XIX/BA/0352
Beschlussvorlage
öffentlich

Bauleitplanung der Stadt Bürstadt; 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt

a)Kenntnisnahme des Ergebnisses der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB)

b)Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (TöB) gemäß § 4 Abs. 1 BauGB

c)Beschlussfassung der Bebauungsplanänderung als Entwurf zur Durchführung der förmlichen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der förmlichen Beteiligung der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB

Organisationseinheit:	*Datum*
Bauamt *Bearbeitung:* Ralf Gawlik	16.04.2024

Beratungsfolge	*Geplante Sitzungstermine*	*Ö / N*
Ausschuss für Bau- und Stadtentwicklung (Entscheidung)	24.04.2024	Ö

Beschlussvorschlag

a) Es wird zur Kenntnis genommen, dass im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB keine Stellungnahmen zur Bebauungsplanänderung eingegangen sind.

b) Die im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB eingegangenen Stellungnahmen zur Bebauungsplanänderung werden entsprechend den Vorschlägen der folgenden Auflistung, welche Bestandteil dieser Beschlussfassung ist, fachlich beurteilt, beraten und behandelt.

Der Magistrat wird beauftragt, die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, welche Einwendungen zum Inhalt der Bebauungsplanänderung vorgebracht haben, von diesem Ergebnis mit Angabe der Gründe zu unterrichten.

c) Die Bebauungsplanänderung wird hiermit als Entwurf zur Durchführung der förmlichen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der förmlichen Beteiligung der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Grundlage dieses Beschlusses ist der Planstand vom Februar 2023 unter Berücksichtigung der Änderungen, die sich aus der erfolgten Behandlung der Stellungnahmen unter a) und b) ergeben. Der Magistrat der Stadt Bürstadt wird beauftragt, die Veröffentlichung der Entwurfsplanung im Internet mit gleichzeitiger öffentlicher Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB für die Dauer eines Monates

durchzuführen. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind über die förmliche Auslegung zu unterrichten und um Stellungnahme mit Monatsfrist zu bitten. Alle im Rahmen der förmlichen öffentlichen Auslegung sowie Behörden- und Trägerbeteiligung eingehenden Einwendungen und sonstigen Äußerungen sind zu prüfen und mit fachlicher Beurteilung zur Beratung sowie abschließenden Behandlung und Beschlussfassung vorzulegen.

Dieser Beschluss ist mit Angabe des Ortes und der Dauer der Auslegung in den ortsüblichen Bekanntmachungsblättern des Magistrates zu veröffentlichen.

Sachverhalt
Anlass der Planung

Im Regionalplan Südhessen 2010 wurde der zwischen der Ortsumgehung Bobstadt (B44) und der Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt gelegene Gemarkungsbereich vollständig als Zuwachsfläche für Gewerbe ausgewiesen.

Die Stadt Bürstadt verfolgt mit der Ausweisung des Gewerbegebiets „Im Mittelfeld Nord“ die Schaffung von Gewerbebauflächen für Unternehmen mit geringerem Flächenbedarf. Es sollen hier vor allem ortsansässige Firmen mit Expansionsbedarf geeignete Entwicklungsflächen vorfinden.

Im Rahmen des aktuell geltenden Bebauungsplanes wurden zudem das Bauplanungsrecht für die Schließung des Bahnübergangs Bobstadt (BÜ26) geschaffen und die Straßenanbindung des nördlich angrenzenden Gewerbegebiets „In den Weißen Aspen“ an den neu errichteten Kreisverkehr an der B44 planungsrechtlich vorbereitet.

Der aktuell geltende Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Im Mittelfeld Nord“ wurde am 18.03.2020 von der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt als Satzung beschlossen und nach erfolgter Genehmigung der im Parallelverfahren durchgeführten 12. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich „Im Mittelfeld Nord“ durch das Regierungspräsidium Darmstadt mit Verfügung vom 15.07.2020 (Aktenzeichen: Az. III 31.2 - 61 d 02/01 - FNP -) durch die entsprechende ortsübliche Bekanntmachung am 15.08.2020 rechtskräftig.

Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Es erfolgen hauptsächlich Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können. So soll die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, im Bereich des „Verschwenks“ um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben werden, um dort die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu minimieren. Nach Kenntnisstand der Stadt ist eine Fortsetzung der landwirtschaftlichen Nutzung einer Obstbaumplantage vorgesehen. Das Baurecht einer Gewerbefläche soll dennoch festgesetzt bleiben, da die Stadt mittel- bis langfristig von einer entsprechenden Nutzung ausgeht. Weiter soll aus dem gleichen Grund eine bedingte Festsetzung erfolgen, dass der Ausbau der zeichnerisch festgesetzten Straßenverkehrsfläche im Bereich zwischen dem Mischgebiet bzw. den Flächen des Kleintierzuchtvereins und der Anbindung an die Haupterschließungsstraße erst dann zulässig ist, wenn die hier bestehende landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben wird. Das Straßenbauvorhaben wird insofern planungsrechtlich so lange zurückgestellt, bis der Erschließungsbedarf aufgrund einer gewerblichen Grundstücksnutzung gegeben ist.

Am nördlichen Rand des Plangebiets wurde im Zuge der Erschließungsplanung festgestellt, dass die Einfriedung der dort bestehenden Holzhandlung ebenfalls teilweise auf der städtischen Straßenparzelle liegt. Hier ist eine Grundstücksbereinigung durch Ankauf der genutzten städtischen Flächen durch die Holzhandlung vorgesehen. Die betreffende Fläche ist im geltenden Bebauungsplan Teil der festgesetzten Straßenfläche. Im Zuge der Straßenplanung wurde die Entbehrlichkeit dieser Fläche nachgewiesen. Die betreffende

Teilfläche soll daher aus der Straßenfestsetzung entlassen und in eine Festsetzung von Gewerbefläche überführt werden. Hiermit wird auch der seitens der Stadt Bürstadt anzusetzende Grundstückskaufpreis begründet und die Fläche kann auch bauplanungsrechtlich durch die Holzhandlung als Teil der Gewerbefläche genutzt werden.

Eine weitere inhaltliche Änderung des Bebauungsplanes soll eine Verpflichtung zur Errichtung von Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) auf Dächern betreffen. Bisher wurde die Errichtung von Solaranlagen im Bebauungsplan nur empfohlen. In der 1. Änderung des Bebauungsplanes soll nun eine verpflichtende Festsetzung zur Errichtung von Solaranlagen auf neuen Dachflächen erfolgen. Insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Situation gewinnen Bauherrn durch Solaranlagen eine relative Unabhängigkeit von der öffentlichen Stromversorgung, können die ohnehin versiegelten Flächen einer zusätzlichen Nutzung zuführen und einen Beitrag zur regenerativen Energiegewinnung leisten. Durch die seit Beschluss des Bebauungsplans eingetretenen Veränderungen der steuerlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen erscheint diese zwingende Festsetzung der Photovoltaiknutzung angemessen und gegenüber den künftigen Gewerbetreibenden auch vertretbar.

Mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ soll der rechtskräftige Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ überplant und ersetzt werden.

Bisheriges Planverfahren

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt hat in ihrer Sitzung am 15.12.2022 beschlossen, das Verfahren 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt gemäß § 2 Abs. 1 BauGB einzuleiten (Aufstellungsbeschluss). Diese Aufstellungsbeschlüsse wurden ortsüblich bekannt gemacht.

Die Vorentwurfsplanung zur Bebauungsplanänderung wurde ebenfalls in der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt am 15.12.2022 zur Durchführung der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (TöB), deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, gemäß § 4 Abs. 1 BauGB beschlossen. Das Bauleitplanverfahren wird dementsprechend mit der frühzeitigen Öffentlichkeits- sowie Behörden- und Trägerbeteiligung fortgesetzt.

Die Öffentlichkeit hatte hierbei gemäß § 3 Abs. 1 BauGB Gelegenheit, sich über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung zu unterrichten und diese bei der Stadtverwaltung Bürstadt zu erörtern. Die Vorentwurfsplanung wurde hierzu bei der Stadtverwaltung Bürstadt zur Einsichtnahme öffentlich ausgelegt, worauf in der ortsüblichen Bekanntmachung hingewiesen wurde. Parallel zur öffentlichen Auslegung wurden die entsprechenden Vorentwurfsunterlagen während dieses Zeitraumes zusätzlich auch ins Internet eingestellt. Stellungnahmen konnten während dieser Zeit elektronisch bei der Stadtverwaltung Bürstadt abgegeben werden. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, Stellungnahmen schriftlich beim Magistrat der Stadt Bürstadt oder im Rahmen einer Einsichtnahme zur Niederschrift abzugeben.

Die von der Planung möglicherweise berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden frühzeitig über die Planung informiert. Ihnen wurde Gelegenheit zur Stellungnahme, insbesondere auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB gegeben. Im Rahmen dieser frühzeitigen Behörden- und Trägerbeteiligung wurde seitens der Kreisstadt Bürstadt um Mitteilung von planungsrelevanten Umweltdaten oder Hinweisen zu umweltrelevanten Sachverhalten gebeten, damit diese Informationen in die Planung frühzeitig einfließen konnten.

Fortführung des Verfahrens

Alle aus der frühzeitigen Beteiligung der der Öffentlichkeit sowie der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange eingegangenen Stellungnahmen sind in der beigefügten Auflistung einzeln wiedergegeben. Sie wurden mit einer städteplanerischen

Bewertung versehen und werden laut dem jeweils enthaltenen Beschlussvorschlag zur Behandlung vorgeschlagen.

Zur Fortführung des Verfahrens sind nunmehr alle eingegangenen Einwendungen im Einzelnen zu behandeln und es ist ein Beschluss hierüber zu fassen. Die sich danach ergebende Planfassung des Bebauungsplanes ist als Entwurf zur Durchführung der förmlichen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der förmlichen Beteiligung der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB zu beschließen.

Finanzielle Auswirkungen
Unter der Buchungsstelle 090101.612100 sind die Mittel im Haushalt 2024 enthalten.

Anlage/n

1	VE_Behandlung_240403
2	E_Textliche Festsetzungen_240404
3	E_Teil I Begründung_240404
4	E_Teil II Begründung_240404
5	e_1500_A4-A3_240404
6	E_Begründung_Anlage 1 Realer Bestand_240318
7	E_Begründung_Anlage 1A fiktiver Bestand_240318
8	E_Begründung_Anlage 2 Entwicklung_240318
9	E_Begründung_Anlage 3 Ausgleich_240318
10	E_Begründung_Anlage 4 Bilanz_240318
11	E_Begründung_Anlage 5 Artenschutzprüfung_240404
12	E_Begründung_Anlage 6 Landschaftspflegerischer Begleitplan_BÜ_Bobstadt_191030
13	E_Begründung_Anlage 7 Wasserrahmenrichtlinie-Fachbeitrag_191030
14	E_Begründung_Anlage 8 Schalltechnische Untersuchung (Geräuschkontigentierung)_230205
15	E_Begründung_Anlage 9 Schalltechnische Untersuchung (Verkehrslärm)_230115
16	E_Begründung_Anlage 10 Schalltechnische Untersuchung (Baulärm)_1903
17	E_Begründung_Anlage 10A Schalltechnische Untersuchung (Unterführung)_1606
18	E_Begründung_Anlage 11 Ergebnisbericht archäologisch geophysikalische Prospektion_181129
19	E_Begründung_Anlage 12 Gutachten Schutzgut Boden_240318 mit Anlagen
20	E_Begründung_Anlage 13 Erläuterungsbericht zur Verkehrsuntersuchung_191121
21	E_Begründung_Anlage 14 Querschnitt_B-B_A3_191007
22	E_Begründung_Anlage 15 Baugrundgutachten_191122
23	E_Begründung_Anlage 16 Geotechnischer_Bericht_1410
24	E_Begründung_Anlage 17 Hydrogeotechnischer Bericht_1611
25	E_Begründung_Anlage 18 Geotechnischer Ergänzungsbericht_1609
26	E_Begründung_Anlage 19 Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept_1701
27	E_Begründung_Anlage 20 03.01_GP-IB-LP-001_Lageplan
28	E_Begründung_Anlage 21 08.01.04_EP-IB-BW-003_Rampe_West
29	E_Begründung_Anlage 22 08.01.05_EP-IB-BW-004_Rampe_Ost
30	E_Begründung_Anlage 23 Erläuterungsbericht Beseitigung Bahnübergang
31	E_Begründung_Anlage 24 Protokoll Bürgerinformationsveranstaltung Bobstadt_190321

Folgende Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 22.02.2023 um Stellungnahme gebeten:

1. Amprion GmbH - Betrieb/Projektierung, Dortmund (über BIL-Portal)
2. Amt für Bodenmanagement Heppenheim - Fachbereich 22, Michelstadt
3. Bahnhofmanagement Darmstadt
4. Bau- und Anlagenmanagement Mitte - I.SV-MI-I, Frankfurt
5. Beregnungs-, Boden- und Landschaftspflegeverband Hofheim, Bürstadt
6. Betriebshof der Stadt Bürstadt
7. BIL eG - Bundesweites Informationssystem zur Leitungsrecherche, Bonn (über Online-Portal)
8. Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr - Referat Infra I 3, Bonn
9. Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Sparte Verwaltungsaufgaben, Düsseldorf
10. CenturyLink Communications Germany GmbH - Abteilung Planauskunft, Frankfurt (über BIL-Portal)
11. Colt Technology Services GmbH, Frankfurt (über BIL-Portal)
12. DB Station & Service AG - Regionalbereich Südwest Karlsruhe
13. Der Kreisausschuss des Kreises Bergstraße - Bauaufsicht und Umwelt, Bauleitplanung (Bündelungsstelle), Heppenheim
14. Deutsche Bahn AG - DB Immobilien - Region Mitte, Frankfurt
15. Deutsche Telekom Technik GmbH - Technik Niederlassung Südwest, PTI12, Mainz
16. e-netz Südhessen AG, Darmstadt
17. Eisenbahn-Bundesamt (EBA) - Außenstelle Frankfurt/Saarbrücken, Frankfurt
18. Energieried GmbH & Co. KG, Lampertheim
19. Evonik Technology & Infrastructure GmbH - Bereich Pipelines, Essen (über BIL-Portal)
20. EWR Netz GmbH, Worms
21. GASCADE Gastransport GmbH - Fachbereich Leitungsrechte und -dokumentation, Kassel (über BIL-Portal)
22. Gewässerverband Bergstraße - Betriebshof Lorsch
23. Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main, Darmstadt
24. Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement, Darmstadt
25. HessenForst - Forstamt Lampertheim
26. Hessenwasser GmbH & Co. KG, Groß-Gerau
27. Industrie- und Handelskammer (IHK) Darmstadt
28. Kläranlage Bürstadt
29. Kreishandwerkerschaft Bergstraße, Bensheim
30. Landesamt für Denkmalpflege Hessen - Abteilung A: hessenARCHÄOLOGIE, Darmstadt
31. Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen, Darmstadt
32. Open Grid Europe GmbH, Essen (über BIL-Portal)
33. Ortslandwirt Bürstadt
34. PLEdoc GmbH - Gesellschaft für Dokumentationserstellung und -pflege mbH, Essen (über BIL-Portal)
35. Polizeistation Lampertheim-Viernheim, Lampertheim
36. Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat I 18 - Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, Darmstadt
37. Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat III 31.2 - Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung (Bündelungsstelle), Darmstadt
38. Regionalbauernverband Starkenburg e.V., Griesheim
39. SRM Straßenbeleuchtung Rhein-Main GmbH- Projektbezogene Planung (L1-SB2), Frankfurt
40. Stadtbrandinspektor der Stadt Bürstadt
41. Telefónica Germany GmbH & Co. OHG, Request Management/Behördenengineering, Nürnberg
42. Vodafone Hessen GmbH & Co. KG - Zentrale Planung, Kassel
43. Verband Region Rhein-Neckar, Mannheim
44. Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH (VRN), Mannheim

45. Wasserverband Bürstadt
46. Westnetz GmbH - DRW-S-LK-TM, Dortmund (über BIL-Portal)
47. Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB), Lampertheim
48. Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e.V. (BVNH), Wettenberg
49. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) - Landesverband Hessen e.V., Frankfurt
50. Deutsche Gebirgs- und Wandervereine (DGWV) - Landesverband Hessen e.V., Weilrod
51. Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald e.V., Lorsch
52. Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. (HGON), Echzell
53. Landesjagdverband Hessen e.V., Bad Nauheim
54. Naturschutzbund Deutschland (NABU) - Landesverband Hessen e.V., Wetzlar
55. Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) - Landesverband Hessen e.V., Wiesbaden
56. Verband Hessischer Fischer e.V., Wiesbaden
57. Gemeindevorstand der Gemeinde Biblis
58. Gemeindevorstand der Gemeinde Einhausen
59. Magistrat der Stadt Lampertheim - Fachdienst Stadtplanung, Lampertheim
60. Magistrat der Stadt Lorsch

Von folgenden Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange sind Stellungnahmen bis zum 29.03.2023 eingegangen:

1. Amprion GmbH - Betrieb/Projektierung, Dortmund (über BIL-Portal)
2. Amt für Bodenmanagement Heppenheim - Fachbereich 22, Michelstadt
3. Beregnungs-, Boden- und Landschaftspflegeverband Hofheim, Bürstadt
4. BIL eG - Bundesweites Informationssystem zur Leitungsrecherche, Bonn (über Online-Portal)
5. Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr - Referat Infra I 3, Bonn
6. Der Kreisausschuss des Kreises Bergstraße - Bauaufsicht und Umwelt, Bauleitplanung (Bündelungsstelle), Heppenheim
7. Deutsche Bahn AG - DB Immobilien - Region Mitte, Frankfurt
8. Deutsche Telekom Technik GmbH - Technik Niederlassung Südwest, PTI12, Mainz
9. e-netz Südhessen AG, Darmstadt
10. Eisenbahn-Bundesamt (EBA) - Außenstelle Frankfurt/Saarbrücken, Frankfurt
11. Evonik Technology & Infrastructure GmbH - Bereich Pipelines, Essen (über BIL-Portal)
12. Gewässerverband Bergstraße - Betriebshof Lorsch
13. Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main, Darmstadt
14. Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement, Darmstadt
15. Industrie- und Handelskammer (IHK) Darmstadt
16. Landesamt für Denkmalpflege Hessen - Abteilung A: hessenARCHÄOLOGIE, Darmstadt
17. PLEdoc GmbH - OGE, Essen (über BIL-Portal)
18. Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat I 18 - Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, Darmstadt
19. Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat III 31.2 - Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung (Bündelungsstelle), Darmstadt
20. Vodafone Hessen GmbH & Co. KG - Zentrale Planung, Kassel
21. Weber Ingenieure GmbH, Darmstadt
22. Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB), Lampertheim
23. Landesjagdverband Hessen e.V.- Jagdklub Bergstraße, Lampertheim
24. Gemeindevorstand der Gemeinde Biblis

Da die Frist zur Abgabe von Stellungnahmen am 29.03.2023 abgelaufen ist, kann davon ausgegangen werden, dass alle Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die keine Stellungnahmen abgegeben haben, auch keine Einwendungen zum Inhalt der Bebauungsplanänderung geltend machen oder deren Belange bereits angemessen in der Planung berücksichtigt wurden.

Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit gingen im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB nicht ein. Dieser Sachverhalt wird zur Kenntnis genommen.

Im Sinne des § 4 a Abs. 5 BauGB können Stellungnahmen, die im Verfahren der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung nicht rechtzeitig abgegeben worden sind, bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben, sofern die Stadt deren Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit des Bauleitplanes nicht von Bedeutung ist.
Hierzu wird festgestellt, dass die Stadt alle ihr bekannten Belange in der Bauleitplanung berücksichtigt hat.

Von folgenden Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange wurden gegen den Zweck und den Inhalt der Bebauungsplanänderung keine Einwendungen vorgebracht. Eine städtebauliche Stellungnahme und ein nachfolgender Beschlussvorschlag können daher entfallen.

Die Stellungnahmen folgender Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange werden zur Kenntnis genommen:

1. Amprion GmbH - Betrieb/Projektierung, Dortmund
   Stellungnahme über BIL-Portal vom 01.03.2023, Aktenzeichen: ohne
2. BIL eG - Bundesweites Informationssystem zur Leitungsrecherche, Bonn
   Ergebnisausdruck über eigenes Online-Portal vom 22.02.2023, Aktenzeichen: #20230222-0576
   Ergebnisausdruck / Ausgleichsfläche über eigenes Online-Portal vom 22.02.2023, Aktenzeichen: #20230222-0613
3. Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr - Referat Infra I 3, Bonn
   Stellungnahme vom 22.02.2023, Aktenzeichen: 45-60-00 / IV-0308-23-BBP
4. Evonik Technology & Infrastructure GmbH - Bereich Pipelines, Essen
   Stellungnahme über BIL-Portal vom 03.03.2023, Aktenzeichen: ohne
5. Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main, Darmstadt
   Stellungnahme 21.03.2023, Aktenzeichen: baya/sers
6. Landesamt für Denkmalpflege Hessen - Abteilung A: hessenARCHÄOLOGIE, Darmstadt
   Stellungnahme vom 16.03.2023, Aktenzeichen: A III.3 Da 51-2023
7. PLEdoc GmbH - OGE, Essen
   Stellungnahme über BIL-Portal vom 22.02.2023, Aktenzeichen: 20230204418
   Stellungnahme / Ausgleichsfläche über BIL-Portal vom 22.02.2023, Aktenzeichen: 20230204430
8. Landesjagdverband Hessen e.V.- Jagdklub Bergstraße, Lampertheim
   Stellungnahme vom 21.03.2023, Aktenzeichen: ohne
9. Gemeindevorstand der Gemeinde Biblis
   Stellungnahme vom 27.02.2023, Aktenzeichen: 600-20 Wi

Die Stellungnahmen folgender Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange werden zur Behandlung vorgeschlagen:

Amt für Bodenmanagement Heppenheim - Fachbereich 22, Michelstadt **Stellungnahme vom 27.03.2023** **Aktenzeichen: 22.3-HP-02-06-03-02-B-2023#030**	
<u>Inhalt:</u>	**<u>Fachliche Beurteilung:</u>**
„zur im Betreff genannten Planung nehmen wir als Träger öffentlicher Belange für die Bereiche Bodenordnung nach dem BauGB, Flurbereinigung (landeskulturelle Belange) sowie Kataster- und Vermessungswesen wie folgt Stellung:	
Die Grundstücke im Geltungsbereich sind teilweise im Privateigentum. Die künftig öffentliche Fläche (Straßenfläche) ist in das Eigentum der Stadt zu überführen. Wir empfehlen zur Regelung der Eigentums- und Grundstücksverhältnisse eine Baulandumlegung nach § 45 – 79 BauGB durchzuführen. Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein gesetzliches geregeltes Verfahren, für die keine Notarverträge sowie Teilungsgenehmigungen notwendig sind.	Die Hinweise und Empfehlungen zur Regelung der Eigentums- und Grundstücksverhältnisse im Plangebiet werden zur Kenntnis genommen. Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt hat bereits am 07.03.2018 zur Einleitung des Umlegungsverfahrens die Anordnung der Baulandumlegung beschlossen. Die Umlegung befindet sich aktuell im Verfahren. Es wurden auf Grundlage eines Wertgutachtens Vorschläge für die Umlegung und Zuteilung erarbeitet und mit den Grundstückseigentümern erörtert. Im Übrigen ist die Frage der Neuordnung der Eigentumsverhältnisse im Rahmen der Umlegung bzw. im Zuge von Grundstücksankäufen und Erschließungsregelungen zu klären und betrifft nicht die Festsetzungsinhalte der Bebauungsplanänderung.
Gerne können wir Sie über weite Vorteile einer Baulandumlegung beraten. Darüber hinaus bestehen keine Anregungen, Einwände oder Bedenken.“	Das Beratungsangebot wird zur Kenntnis genommen. Ebenso wird zur Kenntnis genommen, dass keine Anregungen, Einwände oder Bedenken gegen die Planung der Stadt bestehen.
	<u>Beschlussvorschlag:</u> **Die Stellungnahme des Amtes für Bodenmanagement wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen von Festsetzungen des Bebauungsplans.**

Beregnungs-, Boden- und Landschaftspflegeverband Hofheim, Bürstadt **Stellungnahme vom 01.03.2023** **Aktenzeichen: ohne** **Inhalt:** „bei der Änderung des Bebauungsplanes in Bürstadt, Stadtteil Bobstadt „Im Mittelfeld Nord“, wird ein Beregnungsbrunnen (Flur 7/ Flurstücknr. 108) sowie ein Beregnungsbrunnen (Flur 7/ Flurstücknr. 100) im Besitz des BBLV Hofheim wegfallen und für die Landwirtschaft zukünftig nicht mehr zu nutzen sein. Wir erheben daher Anspruch auf Entschädigung in Höhe der Entstehungskosten von ca. 5.250,00 € netto für jeden Brunnen. Wir bitten um Berücksichtigung unseres Anliegens. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.“	**Fachliche Beurteilung:** Das Flurstück in der Flur 7 Nr. 100 befindet sich nicht innerhalb des Plangebietes. Südlich des Geltungsbereiches, innerhalb des Plangebietes zur Bauleitplanung „Im Mittelfeld Süd“ befindet sich die Parzelle Nr. 100/1 in der Flur 7, die südwestlich der Bundesstraße B44 aus der ehemaligen Parzelle Nr. 100 gebildet wurde. Sofern sich der Beregnungsbrunnen auf diesem Flurstück befindet, ist er im Rahmen der Grundstücksneuordnung im Bereich „Im Mittelfeld Süd“ zu berücksichtigen. Für den durch die vorliegende Bauleitplanung entfallenden Beregnungsbrunnen auf dem Grundstück Nr. 108 in der Flur 7 ist eine dem Alter des Brunnens angemessene Entschädigung durch die mit der Gebietsentwicklung beauftragte Hessische Landgesellschaft (HLG) zu bezahlen. Es ist allerdings prüfen, ob die Beregnungsbrunnen nicht im Zuge der weiteren landwirtschaftlichen Nutzung der Apfelgrundstücke oder auch der bestehenden Anlagen zur Pferdehaltung weiter genutzt werden sollen. In diesem Fall wären die Brunnen durch die künftigen Nutzer zu entschädigen. Aus der Stellungnahme des BBLV ergeben sich im Übrigen keine Änderungen von Festsetzungen des Bebauungsplans. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme des BBLV wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt. Der entfallende Beregnungsbrunnen ist im Zuge der Gebietsentwicklung angemessen zu entschädigen, sofern sie nicht durch die Grundstückseigentümer weiter genutzt werden.**

Der Kreisausschuss des Kreises Bergstraße - Bauaufsicht und Umwelt, Bauleitplanung (Bündelungsstelle), Heppenheim **Stellungnahme vom 29.03.2023** **Aktenzeichen: TÖB-2023-923**	
Inhalt:	**Fachliche Beurteilung:**
„der o.g. Bebauungsplanentwurf ist uns als Bündelungsstelle des Kreises Bergstraße im Rahmen der Behördenbeteiligung gemäß § 4 Abs. 1 BauGB übersandt worden. In Zusammenarbeit mit den von der Planung berührten Fachbereichen unseres Hauses (Kreisausschuss und Landrat) äußern wir uns hierzu gemäß § 4 Abs. 1 BauGB wie folgt:	
Städtebau-, Bauplanungs- und Bauordnungsrecht	**Städtebau-, Bauplanungs- und Bauordnungsrecht**
Begründung	Begründung
I.1.10 Belange der Bahn	I.1.10 Belange der Bahn
Die Auffassung der Bahn, wonach der Bebauungsplan das eisenbahnrechtliche Planfeststellungsverfahren ersetzen soll, teilen wir nicht. Wir verweisen auf die „Richtlinie über den Erlass von Planrechtsentscheidungen für Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes nach § 18 Abs. 1 AEG sowie Magnetschwebebahnen nach § 1 MBPIG“, Ziffer 5 Planfeststellungen und Bauleitpläne, unter der folgendes ausgeführt wird: *Durch Bauleitpläne (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) dürfen Betriebsanlagen der EdB oder der MSB nicht geändert werden. Dies gilt auch für Flächen, auf denen die planungsrechtliche Zulassungsentscheidung Kompensationsmaßnahmen nach dem BNatschG festsetzt. Kompensationsflächen können durch Bauleitpläne ergänzt werden.* *Bauleitpläne nach dem BauGB ersetzen mangels Konzentrationswirkung kein Zulassungsverfahren nach § 18 Abs. 1 AEG bzw. § 1 MBPIG.*	Im Rahmen des Verfahrens zum ursprünglichen Bebauungsplan wurden die Anlagen, die die Eisenbahnbetriebsanlagen betreffen, gemäß Vereinbarung mit dem Eisenbahnbundesamt (EBA) zur Erlangung des Baurechts, den Planunterlagen der Bauleitplanverfahren „Im Mittelfeld Nord“ ergänzend hinzugefügt. Da bereits im Bebauungsplanverfahren alle Auswirkungen der Änderungen an den Betriebsanlagen berücksichtigt worden sind, konnte vom EBA, gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) i.V.m. § 74 Abs. 7 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), mit Bescheid vom 10.12.2020, festgestellt werden, dass eine Planfeststellung und -genehmigung für die Änderungen an den Eisenbahnbetriebsanlagen („Rückbau des BÜ26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941“) entfallen kann. Auf die diesbezügliche Entscheidung des EBA wird seitens der Stadt verwiesen. Die betreffenden baulichen Anlagen der Bahn befinden sich gerade im Bau und werden im Laufe dieses Jahres fertiggestellt. Um hier keine Veränderung der planungsrechtlichen Grundlage der bereits laufenden Bahnmaßnahme zu bewirken, werden

Ergibt sich im Zusammenhang mit einem Bebauungsplan die Notwendigkeit der Änderung einer Betriebsanlage (z.B. die Beseitigung eines Bahnübergangs), bedarf es daher eines gesonderten Zulassungsverfahrens nach § 18 Abs. 1 AEG bzw. § 1 MBPIG. *Wenn im Bebauungsplan die öffentlich-rechtlichen und privaten Belange abschließend abgewogen und alle erforderlichen Zustimmungen erteilt wurden, ist zu prüfen, ob für dieses Vorhaben Planfeststellung und Plangenehmigung entfallen können.*	die diesbezüglichen Unterlagen und Festsetzungen unverändert aus dem bereits geltenden Bebauungsplan übernommen.
I.1.13 Klimaschutz und Energiewende Die Verpflichtung zur Errichtung von Solaranlagen wird ausdrücklich begrüßt. In der Begründung (S. 41) wird ausgeführt, dass der rechnerische Nachweis des Flächenanteiles für die Summe der Flächen des jeweiligen Baugrundstücks erbracht werden kann und somit beispielsweise der erforderliche Anteil auf einem Hallendach nachgewiesen werden kann, so dass z.B. ein zum gleichen Gewerbebetrieb gehörendes Bürogebäude keine Solarelemente mehr ausweisen muss und damit auch andere Dachgestaltungen hinsichtlich Dachmaterialien und Dachneigung zulässt. Wir weisen darauf hin, dass die Festsetzungen unter B.1 „Äußere Gestaltung baulicher Anlagen“ solche Ausnahmen nicht vorsieht. Hier wird für Gewerbegebiete die Ausführung als Flachdächer mit einer Neigung von max. 10% festgesetzt. Sollen auch andere Dachformen zulässig sein, wenn der Flächenanteil der solaren Nutzung erfüllt ist, muss dies explizit in den Festsetzungen auch so formuliert werden.	I.1.13 Klimaschutz und Energiewende Die positive Haltung über die Verpflichtung zur Errichtung von Solaranlagen wird zur Kenntnis genommen. Es ist Wunsch der Stadt, dass neue Dachflächen in den Gewerbegebieten als Flachdächer ausgeführt werden sollen, um eine Errichtung von begrünten Dächern und Solaranlagen auf den Dachflächen zu fördern. Daher werden andere Dachformen nur bei bereits bestehenden Gebäuden bzw. im Mischgebiet zugelassen. Zum Vorentwurf wurde demgemäß unter B.1. der Textfestsetzungen bestimmt, das neue Dachflächen in den Gewerbegebieten als Flachdächer (bis maximal 10° Dachneigung) auszuführen sind. Im Mischgebiet wurden die zulässigen Dachformen und -neigungen freigestellt. Weiter wurde unter A.7. „Festsetzungen zum Einsatz erneuerbarer Energien“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB festgesetzt, dass auf mindestens 25% der neu realisierten Dachflächen, Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) zu errichten sind. Der Nachweis des Flächenanteiles von 25% für Solaranlagen muss jedoch gemäß A.7. nicht für jedes Gebäude separat, sondern für die Summe der Dachflächen des jeweiligen Baugrundstückes geführt werden. Dies bedeutet, dass bei einer Bebauung in Bauabschnitten, in jedem Bauabschnitt der Solar-Flächenanteil nachgewiesen werden muss, sodass dieser Nachweis nicht auf einen nachgelagerten, in der zeitlichen Umsetzung nicht bestimmbaren Bauabschnitt verschoben werden kann. Mit diesen Bestimmungen kann z.B. ein großes Hallendach den insgesamt erforderlichen Dachanteil mit Solarelementen abbilden, sodass z.B. ein zum gleichen Gewerbebetrieb gehörendes Bürogebäude keine

	Solarelemente mehr aufweisen muss und damit auch andere Dachgestaltungen hinsichtlich der Dachmaterialien zulässt. In diesem Zusammenhang wird aber gleichzeitig auch auf die Festsetzung A.9 hingewiesen, die festsetzt, dass mindestens 75% der Dachflächen zu begrünen sind. Daher wird, dem Hinweis des Kreises folgend, die Begründung überarbeitet. Der vom Kreis angesprochene Nebensatz, dass nach bereits erfülltem Nachweis der zu errichtenden Solaranlagen, andere Dachgestaltungen hinsichtlich der Dachmaterialien und -neigungen, zulässig sind, wird gestrichen, um Missverständnisse zu vermeiden. Steilere Ausführungen der Dachneigungen sind im Gewerbegebiet vorliegend weiter nicht vorgesehen. Weiter wird, um die verpflichtende Umsetzung der Dachbegrünung mit einem Anteil von 75% nicht eventuell durch mögliche Ausnahmeregelungen auszuhebeln, zum Entwurf der vorliegenden Bebauungsplanänderung, die bisher zulässige Ausnahmeregelung gestrichen, die erlaubte, dass auf eine extensive Begrünung des Daches verzichtet werden kann, sofern ersatzweise die entsprechende Grundstücksfreifläche als Gehölzfläche zusätzlich zu der zu begrünenden Flächen angelegt und dauerhaft extensiv gepflegt wird.
I.2.6 Immissionsschutz Unter Ziffer A.1 der textlichen Festsetzungen werden für die Teilbereiche GE 2 und GE 3 Emissionskontingente festgesetzt. Im Ursprungsplan waren sowohl für die Teilbereiche GE,1,2,3 und 4 sowie für das MI Emissionskontingente festgesetzt worden. Aus der Begründung ist nicht ersichtlich, was zu dieser veränderten Beurteilung geführt hat. Wir bitten um Überprüfung.	I.2.6 Immissionsschutz Um dem Belang des Immissionsschutzes im vorliegenden Bebauungsplanverfahren angemessen Rechnung zu tragen, wurden die schalltechnische Untersuchungen für den ursprünglichen Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ zur Geräuschkontingentierung und zum Verkehrslärm überarbeitet. Die Gutachten wurden dem Planstand zur 1. Änderung angepasst und unter Berücksichtigung neuer Richtlinien („Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19)), neuer Verkehrszahlen und aktueller Rechtsprechungen zu den Anforderungen emissionsbeschränkender Geräuschkontingente in Gewerbegebieten in Bezug auf das Stadtgebiet neu berechnet. Dies führte zu einer veränderten Beurteilung im Hinblick auf die Festsetzung von Emissionskontingenten. Im Hinblick auf den Gewerbelärm kommt der Fachgutachter in seiner schalltechnischen Untersuchung vom 15.01.2023 zu dem Ergebnis, dass die Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) an den Schallimmissionsschutz im Einwirkungsbereich des Plangebietes in den Bereichen GE 1, GE 4 und MI ohne zusätzliche

	Maßnahmen eingehalten sind. Eine Geräuschkontingentierung dieser Planbereiche ist somit nicht erforderlich. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ergeben sich hier durch die Planung keine Einschränkungen bestehender oder zukünftiger Betriebe und Anlagen über das bereits heute bestehende Maß hinaus. Die Begründung wird um entsprechende Erläuterungen ergänzt.
Untere Denkmalschutzbehörde Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind keine Kulturdenkmäler nach § 2 Abs. 1 und § 2 Abs. 3 Hess. Denkmalschutzgesetz (HDSchG) bekannt. Informationen in Bezug auf Bodendenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG und die damit verbundene weitere Vorgehensweise, bitten wir der Stellungnahme von hessenARCHÄOLOGIE zu entnehmen.	**Untere Denkmalschutzbehörde** Es wird zur Kenntnis genommen, dass im Plangebiet keine Kulturdenkmäler gemäß § 2 Hessisches HDSchG bekannt sind. Dies entspricht auch dem Kenntnisstand der Stadt Bürstadt. Von hessenARCHÄOLOGIE werden gegen die vorliegende Änderung des Bebauungsplanes keine Bedenken oder Änderungswünsche vorgebracht. Die Belange von hessenARCHÄOLOGIE sind ausreichend in der Planung berücksichtigt.
Untere Naturschutzbehörde 1. Wie bereits in den Unterlagen ausgeführt wird, sind die Unterlagen entsprechend der geplanten Änderungen anzupassen. In Bezug auf die von uns zu vertretenden Belange von Naturschutz und Landschaftspflege sind vor allem der Umweltbericht (v.a. Ermittlung und Festlegung des Ausgleichs) sowie die Artenschutzprüfung (Begründung, Anlagen 1 bis 5) relevant.	**Untere Naturschutzbehörde** zu 1.: Der Umweltbericht und auch die Artenschutzprüfung wurden zum Entwurf der Änderungsplanung überarbeitet und an die vorliegende Planung angepasst.
2. Wir regen an, die Festsetzungen hinsichtlich der Thematik Lichtverschmutzung bzw. Lockeffekte für Insekten an aktuelle Erkenntnisse anzupassen. Folgende Aspekte sollten behandelt werden und hierzu verbindliche Festlegungen getroffen werden: • insektenfreundliches Strahlenspektrum (< 3.000 Kelvin; also Warmstatt Kaltlicht); derzeit ist lt. Festsetzung ein höheres Strahlenspektrum (bis zu 3.300 Kelvin) möglich. • Begrenzung der Abstrahlung von Lichtquellen (auf den Boden ausgerichtet, ohne horizontale oder nach oben gerichtete Abstrahlung, seitliche Abschirmung)	zu 2.: Der Anregung folgend wird die Festsetzung zur Minimierung der Lockeffekte überarbeitet. Die maximal zulässige Farbtemperatur wird auf maximal 3.000 Kelvin reduziert und die Ausrichtung der Lampen vorgegeben. Ergänzend wird festgesetzt, dass Lampen mit nach oben offenem Glasgehäuse unzulässig sind. In den Texthinweisen wird bereits empfohlen, die nächtliche Beleuchtung auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Den Anregungen zu einer verpflichtenden Begrenzung der Leuchtdichte und -zeit auf die tatsächlichen Erfordernisse wird nicht gefolgt, da hierzu der erforderliche bodenrechtliche Bezug und die notwendige

• Begrenzung der Leuchtdichte (Helligkeit) auf die tatsächlichen Erfordernisse • bedarfsgerechte zeitliche Begrenzung (z.B. Zeitschaltung, Bewegungsmelder)	Bestimmtheit („tatsächliches Erfordernis“ ist planungsrechtlich unbestimmt) fehlt und insofern vielmehr der Charakter von Hinweisen und Empfehlungen entfalten wird. Die maßgeblichen Bestimmungen zum Schutz von Insekten sind in der getroffenen bzw. ergänzten Festsetzung enthalten.
3. Oben genannte Festlegungen zur Begrenzung von Lichtverschmutzung bzw. von Lockeffekten für Insekten sollten nicht nur für die normale Außenbeleuchtung, sondern auch für Werbeanlagen getroffen werden. Die bisherige Festsetzung („In die freie Landschaft gerichtete Werbeanlagen mit intensiver Leuchtkraft oder mit Lichteffekten sind unzulässig“) ist unbefriedigend und zudem hinsichtlich der Formulierung „mit intensiver Leuchtkraft“ unbestimmt. In die freie Landschaft gerichtete Werbeanlagen sollten zur Vermeidung von Lockeffekten für Insekten ausgeschlossen werden.	zu 3.: Der Anregung wird gefolgt und die Farbtemperatur der Beleuchtung von Werbeanlagen entsprechend begrenzt. Der Anregung auf einen vollständigen Verzicht von „in die freie Landschaft gerichteten Werbeanlagen“ wird nicht gefolgt. Um ein Hervorstechen von Werbeanlagen zu verhindern und deren Fernwirkung einzuschränken, sind bereits Vorschriften über Werbeanlagen in den Textfestsetzungen unter Punkt B.1 zur „Äußeren Gestaltung baulicher Anlagen“ und auch unter Punkt A.6.4 zur „Minimierung von Lockeffekten“ enthalten. Eine weitergehende Einschränkung soll auf Ebene des Bebauungsplanes nicht erfolgen.
Untere Wasserbehörde Aus wasserrechtlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht bestehen gegen die vorgelegte Planung keine grundsätzlichen Bedenken, soweit den nachfolgend aufgeführten Anregungen Rechnung getragen wird.	**Untere Wasserbehörde** Es wird zur Kenntnis genommen, dass gegen die Planung aus wasserrechtlicher und -wirtschaftlicher Sicht keine grundsätzlichen Bedenken bestehen, da den aufgeführten Anregungen gemäß nachfolgender fachlicher Beurteilung in der Planung angemessen Rechnung getragen wird.
<u>Schmutzwasserbeseitigung:</u> Problematisch gestaltet sich im Plangebiet die Schmutzwasserbeseitigung aufgrund des Umstands, dass bislang kein Anschluss an den öffentlichen Kanal besteht. Die ordnungsgemäße Entwässerung der aktuell bebauten Grundstücke ist entgegen der aktuellen Praxis durch die Kommune künftig sicherzustellen. Eine ordnungsgemäße Entwässerung ist vorliegend durch vollständige Sammlung und Abfuhr oder aber durch Herstellung eines Anschlusses an die öffentliche Abwasseranlage denkbar. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine ordnungsgemäße Beseitigung des anfallenden Schmutzwassers nicht vollständig erfolgt, empfehlen wir den Anschluss an die Übergangslösung mittels Druckleitung im Bebauungsplan festzusetzen, bis der Kanal gebaut wird.	<u>Schmutzwasserbeseitigung:</u> Das Plangebiet verfügt aktuell über keinen Schmutzwasserkanal. Die vorhandenen Gebäude entsorgen ihr Abwasser derzeit über dezentrale Sammelgruben. Im Zuge der Gewerbegebietserschließung sollen die Liegenschaften nach Vorstellung der Stadt möglichst umgehend an die öffentliche Wasser- und Abwasserversorgung angeschlossen werden. Eine weitergehende Detaillierung des Festsetzungsgehalts des Bebauungsplans erscheint entbehrlich, da die entsprechenden Erschließungsmaßnahmen von der Stadt bzw. in deren Auftrag realisiert werden.

Vor allem, da für die Kleintierzuchtanlage eine Vereinsgaststätte zugelassen werden soll, ist eine Abwasserentsorgung über die bestehende Grube nicht mehr zeitgemäß und erfahrungsgemäß wirtschaftlich nicht sicherzustellen.	Die Kleintierzuchtanlage ist nach realisierter Erschließung des Plangebiets ebenso an die Kanalisation anzuschließen, wie die übrigen bestehenden Gebäude.
Wie empfehlen neben der Erschließung des überplanten Gebietes auch den im Norden liegende Bereich (u.a. Flurstücke 71/20, 70/3, 71/23, 134/5,69/1, 71/6, 71/18) mit an die öffentliche Kanalisation anzuschließen.	Auf den genannten Flurstücken, die außerhalb des Geltungsbereiches der vorliegenden Bebauungsplanänderung zwischen der Bahntrasse und der Bundesstraße liegen, befinden sich gewerbliche Bestandsbauten, die in der Vergangenheit auf Grundlage des Bebauungsplanes „In den weißen Aspen“ genehmigt wurden. Dieser Bebauungsplan findet aber wegen eines Formmangels keine Anwendung mehr. Eine Erschließung der angeführten Grundstücke im Rahmen der Erschließung „Im Mittelfeld“ ist aktuell nicht geplant. Ein zeitgemäßer Anschluss an die öffentliche Kanalisation soll nach Durchführung der Aufstellung eines neuen Bebauungsplanes für dieses Gebiet erfolgen. Die betreffenden Flächen der Gewerbebestandsbebauung sowie möglicher Erweiterungen wurden bei der Dimensionierung des Kanalnetzes im Bereich des vorliegenden Bebauungsplangebiets jedoch bereits berücksichtigt.
<u>Niederschlagswasserversickerung</u>	<u>Niederschlagswasserversickerung:</u>
Der Bemessungsgrundwasserstand für Versickerungsanlagen ist auf 88,50 müNN festzusetzen.	In den Verfahrenstexten wird darauf hingewiesen, dass im Plangebiet nicht nur mit hohen, sondern auch mit stark schwankenden Grundwasserständen gerechnet werden muss. Weiter wurde im Vorentwurf auf den im Grundwasserbewirtschaftungsplan festgelegten Zielpegelwert, welcher im Plangebiet bei ca. 89,0 müNN liegt, hingewiesen. Der Anregung der Unteren Wasserbehörde folgend, wird nun der aktuelle von der UWB genannte Bemessungsgrundwasserstand von 88,5 müNN für Versickerungsanlagen in die Verfahrensunterlagen übernommen. Es wird aber auch gleichzeitig darauf hingewiesen, dass diese Angabe des anzusetzenden Bemessungsgrundwasserstandes von der Bauherrschaft zum Zeitpunkt der Ausarbeitung der konkreten Planung von Versickerungsanlagen erneut bei der Unteren Wasserbehörde abzufragen ist. Eine Festsetzung des Bemessungswasserstands erfolgt ausdrücklich nicht, da sich dieser im Laufe der Zeit verändern kann und zudem verschiedene

	Bemessungswasserstände für die Genehmigung von Versickerungsanlagen oder auch die Planung von Bauwerksabdichtungen anzusetzen sind.
<u>Altablagerung</u> Im nordöstlichen Bereich befindet sich eine Altablagerung, deren Lage noch nicht ausreichend verifiziert worden ist. Das Regierungspräsidium Darmstadt ist diesbezüglich als zuständige Bodenschutzbehörde zu beteiligen.	<u>Altablagerung</u> Das Regierungspräsidium Darmstadt wurde als zuständige Bodenschutzbehörde an der aktuellen Bauleitplanung beteiligt. Das Dezernat IV/Da 41.5 - Bodenschutz verweist auf den Verdacht einer Altablagerung im Plangebiet. Die in der Altflächendatei des Landes Hessen aufgeführte Altablagerung mit der Nr. 431.005.010-000.006 betrifft einen Teilbereich des ehemaligen Flurstücks Nr. 83 in der Gemarkung Bobstadt, Flur 7, welches jedoch nordöstlich des Geltungsbereiches der vorliegenden Bebauungsplanänderung liegt. Zur Verortung der Lage der Verdachtsfläche ist in der nachfolgenden Abbildung ein Lageplan der Stadt Bürstadt (vom 18.02.1987) mit Kennzeichnung der betroffenen Fläche dargestellt.  Die Altverdachtsfläche befindet sich nach der zwischenzeitlich erfolgten Flurneuordnung innerhalb des Flurstücks Nr. 235. Im Zeitraum zwischen

	1945 und 1959 wurden auf diesem Flurstück Bauschutt, Hausmüll, Gartenabfälle, alte Dosen, Töpfe und Asche gelagert. Anschließend wurde in den Jahren 1958-1959 der Müllplatz mit Bodenaushub übererdet und wird seitdem landwirtschaftlich genutzt. Eine geplante Sanierung oder Entsorgung der Altablagerung wurde noch nicht durchgeführt. Der unteren Wasserbehörde sind Grundwasserverunreinigungen, die Einfluss auf das Grundstück haben, nicht bekannt (Schreiben UWB vom 07.02.2017). Ein Teilbereich der Fläche befindet sich innerhalb des Planbereiches der 12. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich „Im Mittelfeld Nord“. Hierin wird der betroffene Bereich als Fläche für die Landwirtschaft sowie als eine von Bebauung freizuhaltende Fläche dargestellt. Eingriffe in den Boden werden somit durch die wirksame Bauleitplanung weitestgehend unterbunden.
<u>Bahnübergang 26</u> Eine Stellungnahme zum Rückbau des Bahnüberganges erfolgt im Rahmen des Bebauungsplanes nicht. Wir bitten um Beteiligung bei dem eigenständigen Verfahren zum Rückbau des BÜ 26 durch das EBA.	<u>Bahnübergang 26</u> Im Rahmen des Verfahrens zum ursprünglichen Bebauungsplan wurden die Anlagen, die die Eisenbahnbetriebsanlagen betreffen, gemäß Vereinbarung mit dem Eisenbahnbundesamt (EBA) zur Erlangung des Baurechts, den Planunterlagen der Bauleitplanverfahren „Im Mittelfeld Nord“ ergänzend hinzugefügt. Da bereits im Bebauungsplanverfahren alle Auswirkungen der Änderungen an den Betriebsanlagen berücksichtigt worden sind, konnte vom EBA, gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) i.V.m. § 74 Abs. 7 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), mit Bescheid vom 10.12.2020, festgestellt werden, dass eine Planfeststellung und -genehmigung für die Änderungen an den Eisenbahnbetriebsanlagen („Rückbau des BÜ26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941“) entfallen kann. Die Anlagen einschließlich des zu schließenden Bahnübergangs befinden sich im Bau. Zudem erfolgt keine Weiterleitung von Stellungnahmen aus dem vorliegenden Bauleitplanverfahren an andere TöB. Sofern die UWB Interesse am Rückbau des Bahnübergangs hat, wird seitens der Stadt Bürstadt um direkte Kontaktaufnahme mit der Bahn gebeten.

<u>Lage in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 78 b Wasserhaushaltsgesetz (WHG)</u> Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten sind Gebiete, für die nach § 74 Absatz 2 WHG Gefahrenkarten (HQ 100/ HQ extrem/ HQ mit hoher Wahrscheinlichkeit, wenn erforderlich) zu erstellen sind und die nicht als Überschwemmungsgebiete festgesetzt oder vorläufig gesichert sind. Das Land Hessen hat Hochwasserrisikomanagementpläne für Rhein und Weschnitz veröffentlicht. Übersichtskarten finden Sie auf der Homepage des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Übersicht Rhein - Hessisches Ried: https://www.hlnug.de/themen/wasser/hochwasser/hochwasserrisikomanagementplaene/rhein/hw-gefahrenkarten.html Das Plangebiet liegt gemäß der Gefahrenkarte Rhein Blattschnitt G-17 in einer potentiellen Überschwemmungsfläche hinter einer Hochwasserschutzanlage und somit in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 78 b WHG. Ausweislich der genannten Gefahrenkarte sind bei einem Versagen der Hochwasserschutzeinrichtungen am Rhein Wasserstände von bis zu 400 cm möglich. Auch wenn es sich hier nicht um ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet handelt, sollte das bestehende Überschwemmungsrisikos den künftigen Eigentümern und Nutzern des Gebietes bekannt sein. Nach § 78 b (Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind insbesondere der Schutz von Leben und Gesundheit und die Vermeidung erheblicher Sachschäden in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 des Baugesetzbuches • bei der Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich • bei der Aufstellung, Änderung oder Ergänzung von Bauleitplänen für nach § 30 Absatz 1 und 2 oder nach § 34 des Baugesetzbuches zu	<u>Lage in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 78 b Wasserhaushaltsgesetz (WHG)</u> Die Lage des Vorhabens in einem Risikoüberschwemmungsgebiet wurde in der Begründung der Bebauungsplanänderung bereits thematisiert und eine zeichnerische Kennzeichnung verbunden mit entsprechenden Texthinweisen vorgenommen. Diese im Bebauungsplan bereits enthaltenen Hinweise werden hinsichtlich der nebenstehend vorgetragenen Hinweise ergänzt.

beurteilende Gebiete zu berücksichtigen; dies gilt für Satzungen nach § 34 Absatz 4 und § 35 Absatz 6 des Baugesetzbuches entsprechend. Bauliche Anlagen sollen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der baulichen Anlage technisch möglich ist; bei den Anforderungen an die Bauweise sollen auch die Lage des betroffenen Grundstücks und die Höhe des möglichen Schadens angemessen berücksichtigt werden.	
Landwirtschaft Mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes erfolgen Anpassungen im Bereich der Erschließungsstraßen und die Verpflichtung, Solaranlagen auf den Dächern zu installieren. Durch die geplanten Änderungen werden die Interessen des öffentlichen Belangs Landwirtschaft/ Feldflur nicht berührt. Aus diesem Grund tragen wir keine Anregungen/Bedenken vor.	**Landwirtschaft** Es wird zur Kenntnis genommen, dass zu den geplanten Änderungen des Bebauungsplanes keine Anregungen/Bedenken vorgetragen werden.
Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Mobilität <u>Fachbereich Kreisstraßen</u> Fehlanzeige	**Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Mobilität** <u>Fachbereich Kreisstraßen</u> Es wird zur Kenntnis genommen, dass vom Fachbereich Kreisstraßen keine Belange oder Anregungen zum Entwurf vorgebracht werden.
<u>Fachbereich Radverkehr</u> Die Verbindungen des Radverkehrskonzeptes des Kreis Bergstraße sind aufrecht zu erhalten. Das gilt insbesondere für den von Osten kommenden und auf Höhe der Straße „Am Mittelfeldweg“ zum Bahnübergang führenden Radweg sowie den von Norden kommenden Radweg in der Straße „In den Weißen Aspen“. Nach Schließung des Bahnübergangs soll eine Weiterführung durch die neu geplante Unterführung erfolgen.	<u>Fachbereich Radverkehr</u> Es wird durch die vorliegende Bebauungsplanänderungen nicht zu gravierenden Änderungen am Verlauf der im Radverkehrskonzept des Kreises Bergstraße dargestellten Radwegeführung kommen. Der von Osten kommende und auf Höhe der Straße „Am Mittelfeldweg“ zum Bahnübergang führende Radweg muss nach Schließung des Bahnübergangs durch die neu geplante Unterführung geführt werden. Das gleiche gilt für den von Norden kommenden Radweg in der Straße „In den Weißen Aspen“. Die entsprechenden Verbindungsfunktionen werden aufrechterhalten. Im Rahmen der vorliegenden Änderungsplanung erfolgen im Übrigen

	keinerlei Änderungen an diesen Verkehrsflächen und Wegeverbindungen.
Bei einer Ertüchtigung der Erschließungsstraßen ist die Maßnahme 013 unseres Radverkehrskonzepts zu berücksichtigen, die eine direkte Querung durch Asphaltieren des fehlenden Teilstücks sowie eine Begradigung der Wegeführung am westlichen Übergang/Kreuzungsbereich des Wirtschaftsweges zur B 44 vorsieht.	Der Hinweis auf die Ertüchtigungsmaßnahme 013 des Radverkehrskonzeptes wird zur Kenntnis genommen, betrifft aber nicht die Inhalte der vorliegenden Bebauungsplanänderung, da sich der betreffende Übergang und auch das noch zu asphaltierende Zwischenstück außerhalb des Plangeltungsbereich befindet.
Im Sinne einer erfolgreichen Radverkehrsförderung im Landkreis Bergstraße empfehlen wir die Qualitätsanforderungen (auch für innergemeindliche Verbindungen) an den heutigen Standards der technischen Regelwerke (hier: ERA 2010 und den Qualitätsstandards und Musterlösungen für das Radnetz Hessen 2020) zu bemessen.	Die Empfehlung auf Qualitätsanforderungen und technische Regelwerke wird zur Kenntnis genommen, betrifft aber nicht die Inhalte der vorliegenden Bebauungsplanänderung. Die Erschließungsplanung des Plangebiets erfolgt auf Grundlage der einschlägigen aktuellen Regelwerke des Straßenbaus und der Verkehrsplanung.
<u>Fachbereich ÖPNV</u> Fehlanzeige	<u>Fachbereich ÖPNV</u> Es wird zur Kenntnis genommen, dass vom Fachbereich ÖPNV keine Belange oder Anregungen zum Entwurf vorgebracht werden.
Gefahrenabwehr - Brandschutz	**Gefahrenabwehr - Brandschutz**
Unter Heranziehung von Anlage 3 der vfdb-Richtlinie 01/01-S1:2012:11 (01) nehmen wir zu o.g.	
Aktenzeichen wie folgt Stellung.	
<u>Zu den allgemeinen Angaben</u> Keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt.	<u>Zu den allgemeinen Angaben</u> Kenntnisnahme, dass keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt bestehen.
<u>Zum baulichen Brandschutz</u>	<u>Zum baulichen Brandschutz</u>
▪ Hinsichtlich der Ausführungen der Flächen für die Feuerwehr und Objektplanung innerhalb des Ausschreibungsgebietes betreffend (siehe Textliche Festsetzungen sowie Hinweise und Empfehlungen C.6. Löschwasserversorgung und Rettungswege, Seite 17) ergibt sich ein	Dem Hinweis und der Empfehlung folgend, wird der zum Vorentwurf bereits unter Punkt D.6 des Textteiles des Bebauungsplanes enthaltende Hinweis überarbeitet.

Hinweis auf die einschlägige Rechtsvorschrift Anhang HE 1 H-VV TB. Dieser stellt erweiterte Anforderungen zur DIN 14090. ▪ Wir empfehlen, die vorgenannten Textstellen in den textlichen Festsetzungen der DIN 14090 mit dem Anhang HE 1 H-VV TB anzupassen. ▪ Sofern sich Nutzungseinheiten mit anleiterbaren Stellen mit mehr als 8,00m über der Geländeoberkante ergeben (siehe Nutzungsschablone) ergibt sich ein Hinweis betreffend auf die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr, im Rahmen der Sicherstellung des zweiten Rettungsweges über Rettungsgeräte der Feuerwehr. ▪ Wir verweisen auf die eingeschränkte Leistungsfähigkeit der Feuerwehr Bürstadt zur Sicherstellung des zweiten Rettungsweges über Rettungsgeräte der Feuerwehr, da diese nicht über ein Hubrettungsfahrzeug verfügt, siehe § 36 HBO.	Der Hinweis bezüglich der Anforderungen an den zweiten Rettungsweg in Abhängigkeit von der Höhe des obersten Geschosses wird in den Texthinweisen ergänzt. Im Übrigen gelten die Anforderungen an den zweiten Rettungsweg unabhängig von vorliegenden Bauleitplanung und sind in den Objektplanungen zu berücksichtigen. In Bezug auf die Nutzung einer Drehleiter im Brandfall wird auf die entsprechenden Vereinbarungen mit umliegenden Feuerwehren mit entsprechender Ausstattung verwiesen.
<u>Zum anlagentechnischen Brandschutz</u> Keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt.	<u>Zum anlagentechnischen Brandschutz</u> Kenntnisnahme, dass keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt bestehen.
<u>Zum organisatorischen (betrieblichen) Brandschutz</u> Keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt.	<u>Zum organisatorischen (betrieblichen) Brandschutz</u> Kenntnisnahme, dass keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt bestehen.
<u>Zum abwehrenden Brandschutz</u>	<u>Zum abwehrenden Brandschutz</u>
▪ Hinsichtlich einer ausreichenden Löschwasserversorgung (siehe Textliche Festsetzungen sowie Hinweise und Empfehlungen C.6. Löschwasserversorgung und Rettungswege, Seite 17) ergibt sich der Hinweis auf die tatsächliche Ausführung der Löschwasserversorgung. ▪ Wir empfehlen, eine den örtlichen Verhältnissen und der geplanten Nutzung und Geschoßflächenzahl der Bebauung angemessene Löschwassermenge von mindestens 96m³/h für einen Zeitraum von 2 Stunden sowie die Entfernung der Löschwasserentnahmestelle von maximal 75 Meter bis zu den Zugängen/dem Zugang des Grundstücks festzulegen und in die Hinweise und Empfehlungen der textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans mit aufzunehmen (vgl. §3 Abs.1 Nr.4 HBKG).	Die Löschwasserversorgung von 96 m³/h wird im Rahmen der Erschließungsplanung über das Trinkwassernetz der Stadt berücksichtigt und mit dem Stadtbrandinspektor insbesondere in Bezug auf die Lage der Hydranten abgestimmt. Eine ggf. darüber hinaus erforderliche Löschwassermenge ist im Rahmen der Objektplanungen auf den Baugrundstücken z.B. durch Löschwasserbrunnen oder -zisternen nachzuweisen. Diesbezügliche Regelungen auf Ebene der Bebauungsplanänderung sind nicht erforderlich. Entsprechende Texthinweise sind bereits enthalten.
▪ Hinsichtlich der Lage des Plangebietes in einem Risiko-Überschwemmungsgebiet (siehe textliche Festsetzungen C.1.2 Überschwem-	In den Texthinweisen (Punkt D.6 des Vorentwurfes) wird bereits auf die Anzeigenpflicht für die Lagerung wassergefährdender Stoffe hingewiesen. Dieser Hinweis wird um einen ergänzenden Hinweis bezüglich der

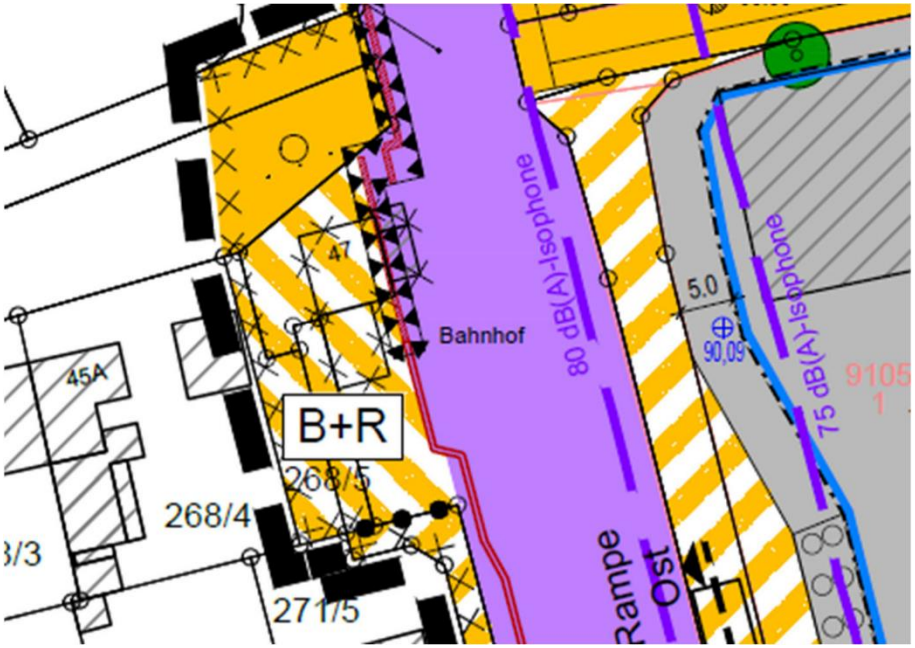
mungsgefahr, Seite 13) ergibt sich ein Hinweis zur Lagerung von wassergefährdenden flüssigen Brennstoffen. ▪ Wir empfehlen den Hinweis auf Prüfung der einschlägigen Rechtsvorschriften mit unmittelbarem Bezug, im Speziellen auf Anlage A 1.2.8/7 und A 1.2.8/8 H-VV TB in die Hinweise und Empfehlungen der textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans mit aufzunehmen.	besonderen Berücksichtigung der Lage im Risikoüberschwemmungsgebiet zur Vermeidung entsprechender wassergefährdender Havarien ergänzt.
<u>Zu Methoden des Brandschutzingenieurwesens</u> Keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt.	<u>Zu Methoden des Brandschutzingenieurwesens</u> Kenntnisnahme, dass keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt bestehen.
<u>Zu Abweichungen / Erleichterungen</u> Keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt.	<u>Zu Abweichungen / Erleichterungen</u> Kenntnisnahme, dass keine weiterführenden Hinweise zum aktuellen Planungszeitpunkt bestehen.
<u>Zitierte Rechtsquellen</u> Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) Hessische Bauordnung (HBO) vom 28. Mai 2018 Hessisches Gesetz über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (Hessisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz – HBKG) vfdb-Richtlinie 01/01-S1 : 2012-11 (01) Brandschutzkonzept / Ergänzung S1: Abschnitt 10: Anhang 3 – Beteiligung der Brandschutzdienststellen bei der Prüfung des Brandschutznachweises	
Seitens der ebenfalls beteiligten Fachstelle Grundsatz & Kreisentwicklung werden keine Belange oder Anregungen zum Entwurf vorgebracht.	Es wird zur Kenntnis genommen, dass von der Fachstelle Grundsatz & Kreisentwicklung keine Belange oder Anregungen zum Entwurf vorgebracht werden.
Um Beachtung der Ihnen bekannten Hinweise zum Bebauungsplankataster (Bürger-GIS) wird weiterhin gebeten. Ergänzende Informationen und Anleitungen können Sie dem "Pflichtenheft Bauleitplanungskataster" entnehmen, das unter dem folgenden Link zum Download bereitsteht: http://buergergis.kreis.bergstrasse.de/bauleitplanungskataster/.“	Die Planung wird digital bearbeitet und zu gegebener Zeit an das Bürger-GIS abgegeben.

	<u>Beschlussvorschlag:</u> **Die Stellungnahme der Bündelungsstelle des Kreises Bergstraße wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt zu genannten Ergänzungen/Änderungen und Konkretisierungen der Verfahrenstexte sowie zu Aktualisierungen des Umweltberichtes und der Artenschutzprüfung.**

Der Kreisausschuss des Kreises Bergstraße – Straßenverkehrswesen), Heppenheim **Ergänzende Stellungnahme vom 29.03.2023** **Aktenzeichen: ohne**	
Inhalt:	**Fachliche Beurteilung:**
„vielen Dank für die Beteiligung. Aufgrund von EDV-Problemen komme ich erst jetzt zu einer Antwort.	
Grundsätzlich gehe ich davon aus, dass alle zukünftigen Gebäude „Im Mittelfeld Nord“ auch fußläufig und sicher, d.h. ein Gehweg vorhanden ist, erreichbar sind.	Innerhalb der zeichnerisch festgesetzten Straßenverkehrsflächen ist ausreichend Platz für Gehwege vorgesehen. Die konkrete Planung der Straßenaufteilung mit den entsprechenden Teilfunktionsflächen erfolgt in der Erschließungsplanung. Überwiegend werden in den Verkehrsflächen einseitige Gehwege mit einer Breite von ca. 2,30 m eingeplant. In dem Abschnitt entlang der Bahnanlage sowie des Mischgebietes wird die Verkehrsfläche, aufgrund des in diesem Bereich nicht so hohen Verkehrsaufkommens, als Mischverkehrsfläche mit Tempo 30 konzipiert, so dass die festgesetzte Verkehrsflächenbreite auch im Hinblick an die Belange der Fußgänger als angemessen und ausreichend zu beurteilen ist. Es besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit seitens der Straßenverkehrsbehörde der Stadt bei Bedarf eine Einbahnstraßenregelung als straßenbetriebliche Maßnahme anzuordnen. Eine entsprechende Regelung ist auf Ebene des Bebauungsplans aber nicht festsetzungsfähig.
Der Verkehrsberuhigte Bereich in der Bahnhofstraße wird kritisch gesehen, ich bitte hier um Prüfung, ob der geplante Verkehrsberuhigte Bereich auch die rechtlichen Voraussetzung der Straßenverkehrsordnung (StVO) erfüllt. U.a. muss eine Aufenthaltsfunktion der Fußgänger vorhanden sein. Es bleibt festzuhalten, dass die Richtgeschwindigkeit „Schritttempo“ auch für Radfahrende gilt. Dies ist in der Praxis schwer einzuhalten und fast unmöglich zu überwachen.	Im Rahmen des vorliegenden Bebauungsplanverfahrens werden Straßenverkehrsflächen und öffentliche Verkehrsflächen mit verschiedenen Zweckbestimmungen (Fußgängerbereich, Fuß- und Radwegebereich, Verkehrsberuhigter Bereich) festgelegt. Die Gestaltung dieser öffentlichen Erschließungsflächen ist nicht Gegenstand des Bauleitplanverfahrens, sondern erfolgt im Rahmen der Erschließungsplanung. Hierbei sind die jeweils gültigen Vorschriften zu berücksichtigen. Die Überwachung der Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkung ist ebenfalls nicht das Thema der vorliegenden Bebauungsplanänderung. Eine Überprüfung zulässiger Geschwindigkeiten im öffentlichen Straßenverkehr obliegt später der Verkehrspolizei und dem Ordnungsamt der Stadt. Die Festsetzung einer „Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung - Verkehrsberuhigter Bereich“ kann in der Realisierung im Übrigen

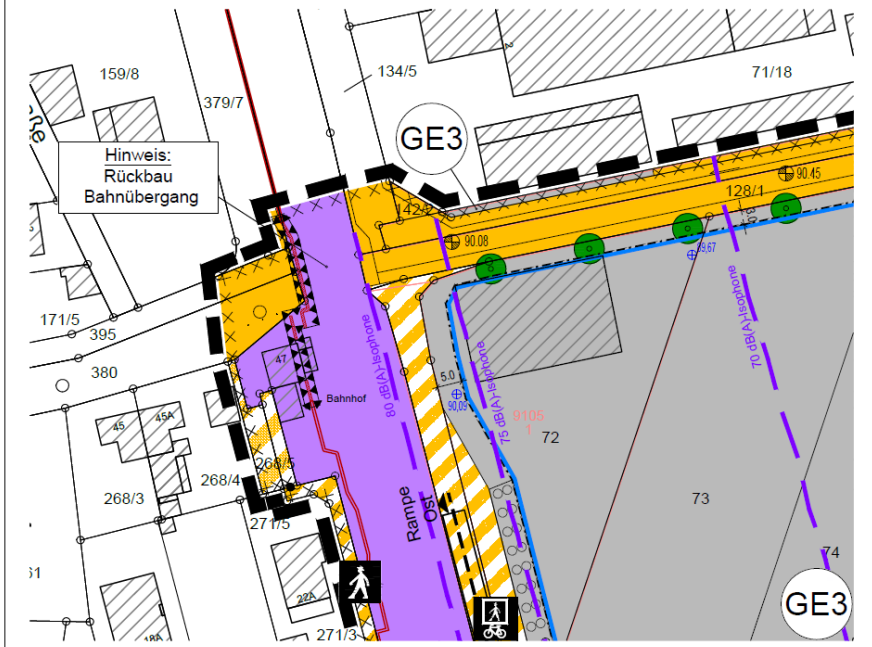
	gemäß Rechtsprechung und Kommentierung auch als Tempo-30-Zone realisiert werden, die ebenso von der diesbezüglichen Textfestsetzung abgedeckt sind.
Die Lärmwerte dürfen tagsüber maximal 69 db(A) erreichen und in der Nacht nur 59 db(A), sofern die betroffenen Gebäude/Stockwerke bewohnt werden. Bei einer höheren Lärmentwicklung sind Maßnahmen zu ergreifen, z.B. Lärmschutzwand oder sonstige baulich geeignete Mittel. Das bezieht sich nur auf den Verkehrslärm, der von der B44 ausgeht und nicht auf den Schienenverkehr.	Im Hinblick auf das Thema Immissionsschutz wurden nicht nur der Verkehrslärm, der durch die B44 entsteht, oder der durch das geplante Baugebiet ausgelöst wird, berücksichtigt, sondern auch der Schienenverkehr der Bahntrasse Mannheim-Frankfurt (siehe Anlage 9 der Begründung). Außerdem wurden im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen der Bahn in einer schalltechnischen Untersuchung (Anlage 10A der Begründung) auch die betriebsbedingten Auswirkungen des baulichen Eingriffs in der Nachbarschaft dargestellt und beurteilt.
Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht bestehen keine Einwände gegen die Anbindung an den Kreisverkehr der B44.“	Es wird zur Kenntnis genommen, dass aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht keine Einwände gegen die Anbindung an den Kreisverkehr der B44 bestehen. **<u>Beschlussvorschlag:</u>** **Die Stellungnahme der Abteilung Straßenverkehrswesen des Kreises Bergstraße wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen von Festsetzungen des Bebauungsplans.**

Deutsche Bahn AG - DB Immobilien - Region Mitte, Frankfurt **Stellungnahme vom 27.03.2023** **Aktenzeichen: TÖB-HE-23-153161/GO** **Inhalt:**	**Fachliche Beurteilung:**
„auf Basis der uns vorliegenden Unterlagen übersendet die Deutsche Bahn AG, DB Immobilien, als von der DB Netz AG, der DB Station & Service AG und der DB Energie GmbH bevollmächtigtes Unternehmen, hiermit folgende Gesamtstellungnahme als Träger öffentlicher Belange zum o.g. Verfahren:	
Gegen die o.g. Bauleitplanung bestehen bei Beachtung und Einhaltung der nachfolgenden Bedingungen / Auflagen und Hinweise aus Sicht der DB AG und ihrer Konzernunternehmen keine Bedenken. Durch das Vorhaben dürfen die Sicherheit und die Leichtigkeit des Eisenbahnverkehres auf der angrenzenden Bahnstrecke nicht gefährdet oder gestört werden.	Es wird zur Kenntnis genommen, dass gegen die vorliegende Planung bei Beachtung und Einhaltung der genannten Bedingungen, Auflagen und Hinweise aus Sicht der DB AG und ihrer Konzernunternehmen keine Bedenken bestehen. Durch die vorliegende Bebauungsplanänderung kommt es nicht zu einer Gefährdung oder Störung der Sicherheit und Leichtigkeit des Eisenbahnverkehres auf der Bahnstrecke Frankfurt – Mannheim.
Überplanung von Bahngrund In Bereich des Bebauungsplanes sind die Grundstücke Gemarkung Bobstadt, Flur 1, Nr. 348/4 tlw. und 268/5 der DB mit einbezogen. Es handelt sich dabei um die Flächen um das aktuelle als Schaltposten für den BÜ genutzte ehemalige EG, welches sich im Eigentum der DB Station & Service AG befindet.	**Überplanung von Bahngrund** Das sogenannte „Bahnwärterhäuschen“, das sich auf dem Flurstück Nr. 268/5 befindet, wird laut Informationen der Stadt Bürstadt im Rahmen des Streckenumbaus entbehrlich und soll daher abgerissen werden. Da die Stadt Interesse hat, in diesem Bereich einen „Bike- und Ride-Platz“ als Folgenutzung des „Bahnwärterhäuschens“ zu errichten, wurde für die Fläche im Vorentwurf (im Übrigen unverändert zum rechtskräftigen Bebauungsplan) ein bedingtes Baurecht festgesetzt. Außerdem wurden eindeutige Aussagen getroffen, dass bis zur eisenbahnrechtlichen Freistellung der Bahnflächen, die Bestimmungen über die planfestgestellten Bahnflächen im Bereich des Gebäudes „Bergstraße Nr. 47“ unverändert weiter gelten (siehe Festsetzung unter A.4. des Vorentwurfes). Dies wurde ergänzend im Vorentwurf nochmals zeichnerisch erklärt:



Bei dieser überplanten Fläche handelt es sich somit noch um gewidmete Eisenbahnbetriebsanlagen, die dem Fachplanungsvorbehalt des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) unterliegen. Änderungen an Eisenbahnbetriebsanlagen unterliegen demnach dem Genehmigungsvorbehalt des EBA (§§ 23 Absatz 1 AEG i.V.m. § 3 Abs. 1 Nr. 1 und Absatz 2 Satz 2 BEVVG i.V.m. § 18 AEG).
Planfestgestellte Betriebsanlagen der Eisenbahn können in der Bauleitplanung nur nachrichtlich aufgenommen werden, so dass diese Fläche im B-Plan bis auf Weiteres als Eisenbahnverkehrsfläche darzustellen ist. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass nach Rückbau des BÜ der Abriss des Schaltpostens und der Kauf der Fläche durch die Stadt Bürstadt geplant ist. Wir möchten in diesem Zusammenhang auch ausdrücklich darauf hinweisen, dass ein Verkauf der ehemaligen EG-Fläche an die Stadt Bürstadt keinesfalls sicher ist. Noch gibt es keine Entbehrlichkeitsprüfung und damit natürlich auch keine endgültige Entscheidung hierzu. Die Prüfung der Fläche ist für 2024 geplant. Allerdings hat die Eigentümerin, die DB Station & Service AG, in ihrer Fachstellungnahme bereits mitgeteilt, dass aus ihrer Sicht kein Verkauf vorgesehen ist, da die

Bedingtes Baurecht gemäß § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB bis zur eisenbahnrechtlichen Freistellung des Bahngeländes



Bei den in der Planzeichnung abgebildeten „lila Flächen“ handelt es sich um die nachrichtliche Darstellung der planfestgestellten Bahnanlagen.

Aufgrund des Hinweises der Bahn werden zum Entwurf der Bebauungsplanänderung alle planfestgestellten Flächen der Bahn nachrichtlich als solche dargestellt. Die im Vorentwurf enthaltene Festsetzung des bedingten Baurechts für den Bereich des „Bahnwärterhäuschens“ wird zurückgenommen.
Die Stadt Bürstadt hat aber nach wie vor Interesse, nach einer erfolgten Entbehrlichkeitsprüfung und eisenbahnrechtlichen Freistellung, hier einen „Bike- und Ride-Platz“ als Folgenutzung zu errichten bzw. die entbehrlichen Flächen in ihr Eigentum zu übernehmen. Daher wird die Bahn gebeten, zu gegebener Zeit bezüglich der dann ggf. entbehrlichen Flächen erneut auf die Stadt zuzukommen. Die sicher auch im Interesse der

Fläche weiterhin als Baustelleneinrichtungsfläche oder andere zukünftigen Bahnnutzungen erforderlich ist. Eine Freistellung der Fläche von Bahnbetriebszwecken wäre erst nach erfolgtem Verkauf möglich. Erst dann wäre auch eine kommunale Überplanung dieser Fläche möglich. Bis dahin sind alle Eisenbahnverkehrsflächen auch als solche darzustellen.	Bahn liegenden Abstellmöglichkeiten für Fahrräder können jedoch auch gerne im Rahmen einer Umgestaltungsmaßnahme der Bahn realisiert werden. Hierfür wäre keine Änderung des Bebauungsplans und auch kein Flächenerwerb durch die Stadt erforderlich.
Ersatzbauwerk für die Auflassung des BÜ 26 mit Treppen und Rampen Das Ersatzbauwerk für die Auflassung des BÜ 26 mit Treppen und Rampen sowie die Pumpstation sind Teil einer Baumaßnahme der DB Netz AG, welche im Rahmen eines anderen Verfahrens genehmigt wurde. Daher kann aus unserer Sicht dieses Vorhaben nicht im Rahmen des vorliegenden Bebauungsplanes behandelt und genehmigt werden. Es ist daher nur nachrichtlich als Bauvorhaben der DB Netz AG darzustellen.	**Ersatzbauwerk für die Auflassung des BÜ 26 mit Treppen und Rampen** Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen und betrifft die planungsrechtliche Zulassungsentscheidung gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz zur Schließung des Bahnübergangs BÜ26. Diese wurde im Zusammenhang mit der Aufstellung der Bauleitplanverfahren „Im Mittelfeld Nord“ erarbeitet. Die Anlagen, die die Eisenbahnbetriebsanlagen betreffen, wurden aufgrund der Forderungen des Eisenbahnbundesamtes (EBA) vereinbarungsgemäß zur Erlangung des Baurechts, den Planunterlagen der Bauleitplanverfahren ergänzend hinzugefügt. Da aktuell der gesamte Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ überplant wird, sind sämtliche Planunterlagen des ursprünglichen Bebauungsplanes Teil der vorliegenden Änderungsplanung. Auswirkungen auf die Ersatzbauwerke der Bahn entstehen durch das vorliegende Bauleitplanverfahren mit Änderungen hinsichtlich des Gewerbegebietes nicht.
Abstimmung bei Baumaßnahmen Alle Baumaßnahmen entlang der Bahnstrecke müssen mit der DB Netz AG abgestimmt werden. Sollten Bauanträge im vereinfachten Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, ist der Bauherr darauf hinzuweisen, dass eine Abstimmung mit der DB Netz AG erfolgen muss. Wir weisen darauf hin, dass ein privates Bauvorhaben nur genehmigt werden kann, wenn es neben den Vorschriften des allgemeinen (Landes-)Baurechts auch sonstige öffentliche Vorschriften (z.B. solche des Eisenbahnrechts) einhält und die öffentliche Sicherheit - eben auch die des Eisenbahnverkehrs - nicht gefährdet wird. Die späteren Anträge auf Baugenehmigung für den Geltungsbereich sind uns auf jeden Fall zur Stellungnahme vorzulegen. Wir behalten uns weitere Bedingungen und Auflagen vor.	**Abstimmung bei Baumaßnahmen** Die Hinweise auf die Abstimmung von Baumaßnahmen entlang der Bahnstrecke werden zur Kenntnis genommen. In den Textfestsetzungen wird bereits darauf hingewiesen, dass durch Vorhaben im Plangebiet die Sicherheit und Leichtigkeit des Eisenbahnverkehrs auf der Bahnstrecke nicht behindert oder gefährdet sowie die gesamten dortigen Bahnanlagen nicht beeinträchtigt werden dürfen. Ergänzend wird ein Hinweis aufgenommen, dass Baumaßnahmen entlang der Bahnstrecke mit der DB Netz AG abzustimmen sind. Anträge auf Baugenehmigung, inklusive Bauanträge im vereinfachten Baugenehmigungsverfahren, sind der DB Netz AG zur Stellungnahme vorzulegen. Sonstige Auswirkungen auf die Festsetzungen des Bebauungsplanes ergeben sich nicht.

Abstandsflächen Die Abstandsflächen gemäß LBO wie sonstige baurechtliche und nachbarrechtliche Bestimmungen sind einzuhalten.	**Abstandsflächen** Grundsätzlich sind alle geltenden Gesetze, Verordnungen, Regelwerke und Richtlinien auch ohne explizite Benennung in der Bauleitplanung zu beachten und einzuhalten. Die vorliegende Planung steht dem nicht entgegen.
Immissionen Durch den Eisenbahnbetrieb und die Erhaltung der Bahnanlagen entstehen Emissionen (insbesondere Luft- und Körperschall, Abgase, Funkenflug, Abriebe z.B. durch Bremsstäube, elektrische Beeinflussungen durch magnetische Felder etc.), die zu Immissionen an benachbarter Bebauung führen können.	**Immissionen** Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Unter dem Punkt D.8. „Immissionsschutz“ ist bereits ein entsprechender Hinweis in den textlichen Festsetzungen enthalten.
Bei Wohnbauplanungen in der Nähe von lärmintensiven Verkehrswegen wird auf die Verpflichtung des kommunalen Planungsträgers hingewiesen, aktive (z.B. Errichtung Schallschutzwände) und passive (z.B. Riegelbebauung) Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen und festzusetzen.	Mit der vorliegenden Bebauungsplanänderung werden keine Wohnbauflächen geplant. Betriebswohnungen können in den Gewerbegebieten als Ausnahme im Rahmen der Entscheidung der Bauaufsicht nach den Vorgaben des §8 BauNVO bzw. der dazu vorliegenden Kommentierung und Rechtsprechung zugelassen werden. Betrieblich nicht notwendige Wohnungen sind hingegen eindeutig ausgeschlossen. Die bestehenden Wohngebäude, die vor Jahrzehnten genehmigt wurden, sollen im Sinne des erweiterten Bestandsschutzes im Mischgebiet integriert werden. Die Belange des Bahnlärms wurden in der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt und führen zu festgesetzten Anforderungen an die Schalldämmung von Gebäuden und zum Einbau schallgedämmter Lüftungselemente. Die Belange des Bahnlärms sind somit angemessen in der Planung berücksichtigt.
In unmittelbarer Nähe unserer elektrifizierten Bahnstrecke oder Bahnstromleitungen ist mit der Beeinflussung von Monitoren, medizinischen Untersuchungsgeräten und anderen auf magnetische Felder empfindlichen Geräten zu rechnen. Es obliegt dem Bauherrn, für entsprechende Schutzvorkehrungen zu sorgen. Gegen die aus dem Eisenbahnbetrieb ausgehenden Emissionen sind erforderlichenfalls von der Gemeinde oder den einzelnen Bauherren auf eigene Kosten geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen bzw. vorzunehmen.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Unter dem Punkt D.8. „Immissionsschutz“ ist bereits ein entsprechender Hinweis in den textlichen Festsetzungen enthalten.

Allgemeine Auflagen und Hinweise	Allgemeine Auflagen und Hinweise Die nebenstehenden Hinweise zur Beachtung werden in der Planung durch die Ergänzung von allgemeinen Hinweisen zu den Belangen der Bahn im Textteil des Bebauungsplanes unter dem vorhandenen Punkt D.11. und in der Begründung berücksichtigt, soweit nicht bereits erfolgt.
Oberleitung Die Flächen befinden sich in unmittelbarer Nähe zu unserer Oberleitungsanlage. Wir weisen hiermit ausdrücklich auf die Gefahren durch die 15000V Spannung der Oberleitung hin und die hiergegen einzuhaltenden einschlägigen Bestimmungen. Bei allen Arbeiten und festen Bauteilen in der Nähe unter Spannung stehender, der Berührung zugänglicher Teile der Oberleitung ist von diesen Teilen auf Baugeräte, Kräne, Gerüste und andere Baubehelfe, Werkzeuge und Werkstücke nach allen Richtungen ein Sicherheitsabstand von mindestens 5 m einzuhalten (DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3): 2011-09 und DB Konzernrichtlinien 997.0101 Abschnitt 4 und 132.0123A01 Abschnitt 1). In diesem Bereich dürfen sich weder Personen aufhalten noch Geräte bzw. Maschinen aufgestellt werden. Die Erdoberkante darf im Umkreis von 5,00 m um die Oberleitungsmastfundamente nicht verändert werden. Bei Unterschreitung der geforderten Abstände ist vom Veranlasser ein statischer Nachweis vorzulegen.	**Oberleitung** Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. In den textlichen Festsetzungen wird bereits auf die von den stromführenden Teilen der DB-Oberleitungs- / Speiseleitungsanlagen ausgehenden Gefahren ausdrücklich hingewiesen; die einschlägigen Vorschriften und die Schutzabstände sind einzuhalten. Dennoch wird diese Anregung wie oben beschrieben in der Planung berücksichtigt.
Der Mindestabstand von Bauwerken zu den bahneigenen 15/20 kV - Speiseleitungen und zu Oberleitungsmastfundamenten muss jeweils 5,00m betragen.	Die festgesetzten überbaubaren Flächen sind in den Teilgebieten GE1 und Kleintierzuchtanlage vornehmlich mit einem Abstand von 5m zur Grundstücksgrenze und damit zu den Bahnflächen festgesetzt worden. Dieser Abstand wird lediglich von drei bestehenden Gebäuden der Kleintierzuchtanlage geringfügig unterschritten. Alle übrigen Teilgebiete sind durch die festgesetzten Verkehrsflächen und Baugrenzen mindestens 10m von den Bahnflächen abgerückt.
Werden feste Bauteile (Gebäude, Einfriedigungen usw.) sowie Baugeräte, Kräne usw. in einem Abstand von weniger als 5,00 m zur Bahnanlage errichtet bzw. aufgestellt, so sind diese bahn zu erden.	

Eingesetzte Baumaschinen (z.B. Bagger, mobile und stationäre Baukräne, Betonpumpen, Hubsteiger etc.), die durch ihren Schwenkbereich (unabhängig von einer Schwenkbegrenzung) in den Gleisbereich und somit auch in den Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich hineingeraten können, müssen bahngeerdet werden. Für Instandsetzungsarbeiten muss ein Arbeitsraum von 1,50 m um die Oberleitungsmaste freigehalten werden. Baumaschinen, Container, Leitplanken sowie metallische Zäune und andere leitfähige Anlagen sind mit einer Bahnerdung zu versehen, sofern der Mindestabstand von 4,00 m zur Gleisachse unterschritten wird. Das Erfordernis der Bahnerdung kann auch durch die Art und Weise der Bauarbeiten ausgelöst werden, wenn die Gefahr der Berührung von unter Spannung stehenden Teilen trotz Einhaltung der Schutzabstände besteht. Die anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Bauherrn bzw. seiner Rechtsnachfolger. Bei Bauarbeiten in der Nähe von Oberleitungen / Oberleitungsanlagen sind die Veröffentlichungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung DGUV Vorschrift 4 und DV 462 zu beachten. **Einsatz von Baukränen und Bauwerkzeugen** Bei Bauausführungen unter Einsatz von Bau- / Hubgeräten (z.B. (Mobil-) Kran, Bagger etc.) ist das Überschwenken der Bahnfläche bzw. der Bahnbetriebsanlagen mit angehängten Lasten oder herunterhängenden Haken verboten. Die Einhaltung dieser Auflagen ist durch den Bau einer **Überschwenkbegrenzung** (mit TÜV-Abnahme) sicher zu stellen. Die Kosten sind vom Antragsteller bzw. dessen Rechtsnachfolger zu tragen. Werden bei einem Kraneinsatz ausnahmsweise Betriebsanlagen der DB überschwenkt, so ist mit der DB Netz AG eine schriftliche **Kranvereinbarung** abzuschließen, die mindestens 4 - 8 Wochen vor Kranaufstellung bei der DB Netz AG zu beantragen ist. Auf eine ggf. erforderliche Bahnerdung wird hingewiesen.	**Einsatz von Baukränen und Bauwerkzeugen** Berücksichtigung in der Planung über allgemeine Hinweise zu den Belangen der Bahn wie oben beschrieben.

Einfriedung Die Bauherren von an die Bahn angrenzenden Grundstücken sind angehalten, ihre Grundstücke im Interesse der öffentlichen Sicherheit und auch im Interesse der Sicherheit der auf ihren Grundstücken verkehrenden Personen und Fahrzeuge derart einzufrieden, dass ein gewolltes oder ungewolltes Betreten und Befahren von Bahngelände oder sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen verhindert wird. Die Einfriedungen zur Bahneigentumsgrenze hin sind so zu verankern, dass sie nicht umgeworfen werden können (Sturm, Vandalismus usw.). Ggf. ist eine Bahnerdung gemäß VDE-Richtlinien vorzusehen. Die Einfriedung ist vom Bauherrn bzw. seinen Rechtsnachfolgern laufend instand zu halten und ggf. zu erneuern. Die anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Bauherrn bzw. seiner Rechtsnachfolger.	**Einfriedung** Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Im Bebauungsplan ist festgesetzt, dass Einfriedungen zu benachbarten Grundstücken, also auch zu Bahngrundstücken, in Form von breitmaschigen Zäune aus Metall (Stabgitter- oder Maschendrahtzäune) bis zu einer Höhe von 2,00 m, Gabionen bis zu einer Höhe von 1,50 m sowie als Hecken grundsätzlich zulässig sind. Es gibt keine Ermächtigungsgrundlage in § 9 Abs. 1 BauGB zur zwingenden Festsetzung von Einfriedungen. Eine diesbezügliche Festsetzung ist somit planungsrechtlich nicht möglich. Es wird daher ein diesbezüglicher Hinweis im Textteil des Bebauungsplans ergänzt. Tatsächlich grenzt außer der bereits eingefriedeten Kleintierzuchtanlage nur ein einziges Gewerbebestandsgrundstück an die Bahnflächen an. Ansonsten ist davon auszugehen, dass die Gewerbetreibenden ein Eigeninteresse am Schutz ihrer Betriebsanlagen haben und schon deshalb ihre Grundstücke einfrieden werden. Dennoch wird auch diese Anregung über allgemeine Hinweise zu den Belangen der Bahn wie oben beschrieben in der Planung berücksichtigt.
Bepflanzung Alle Neuanpflanzungen im Nachbarbereich von Bahnanlagen, insbesondere Gleisen, müssen den Belangen der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes entsprechen. Abstand und Art von Bepflanzungen müssen so gewählt werden, dass diese z.B. bei Windbruch nicht in die Gleisanlagen fallen können. Diese Abstände sind durch geeignete Maßnahmen Rückschnitt u.a.) ständig zu gewährleisten. Der Pflanzabstand zum Bahnbetriebsgelände ist entsprechend der Endwuchshöhe zu wählen. Soweit von bestehenden Anpflanzungen Beeinträchtigungen des Eisenbahnbetriebes und der Verkehrssicherheit ausgehen können, müssen diese entsprechend angepasst oder beseitigt werden. Bei Gefahr in Verzug behält sich die Deutsche Bahn das Recht vor, die Bepflanzung auf Kosten des Eigentümers zurückzuschneiden bzw. zu entfernen. Wir bitten deshalb, entsprechende Neuanpflanzungen in unmittelbarer Bahnnähe von vornherein auszuschließen.	**Bepflanzung** Dies betrifft Anpflanzungen auf den Grundstücken in den Teilgebieten GE1 und Kleintierzuchtanlage. Alle übrigen Teilgebiete sind durch die Verkehrsflächen zwischen 5-10m von den Bahnflächen abgerückt. In den textlichen Festsetzungen wird gemäß §9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB bereits bestimmt, dass bei Baumanpflanzungen in der Nähe der Bahnanlagen die Arten- und Standortauswahl so zu treffen ist, dass die Endwuchshöhe der Bäume den Abstand zu den Bahngleisen nicht übersteigt. Dennoch wird auch diese Anregung über allgemeine Hinweise zu den Belangen der Bahn wie oben beschrieben ergänzend in der Planung berücksichtigt.
Dach-, Oberflächen- und sonstige Abwässer Dach-, Oberflächen- und sonstige Abwässer dürfen nicht auf oder über Bahngrund abgeleitet werden. Sie sind ordnungsgemäß in die öffentliche Kanalisation abzuleiten. Einer Versickerung in Gleisnähe kann nicht	**Dach-, Oberflächen- und sonstige Abwässer** Es ist grundsätzlich verboten, Abwässer auf oder über Fremdgrundstücke abzuleiten. Dementsprechend ist im Bebauungsplan festgesetzt, dass das innerhalb der Baugrundstücke auf befestigten Freiflächen und

zugestimmt werden. Die Vorflutverhältnisse dürfen durch die Baumaßnahme, Baumaterialien, Erdaushub etc. nicht verändert werden.	Dachflächen anfallende, nicht schädlich verunreinigte Niederschlagswasser auf den Grundstücken, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, zu versickern ist, sofern es nicht als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung etc. verwendet wird.
Fernmeldekabeltrasse der DB Netz AG Der angefragte Bereich enthält die Streckenfernmeldekabel F 3634, F 3559 und die LWL-Kabel F 7092 und F 6528 der DB Netz AG sowie die LWL-Kabel F 6503 und F 6504 der Vodafone GmbH. Die ungefähre Lage ist aus den anliegenden Planausschnitten ersichtlich (Anlage „Kabellageplan KT“). Es ist eine örtliche Einweisung durch einen Mitarbeiter der DB Kommunikationstechnik GmbH notwendig.	**Fernmeldekabeltrasse der DB Netz AG** Gemäß den der Stellungnahme beigefügten Kabellageplänen verlaufen die Streckenfernmeldekabel innerhalb der Bahnparzelle Nr. 348/4 und Nr. 268/5 (wenn auch teilweise in den Randbereichen). Da die im Plangebiet zulässigen Baumaßnahmen außerhalb der Bahnparzelle liegen und Beeinträchtigungen von Telekommunikationskabeln und -anlagen somit nicht anzunehmen sind, wird eine örtliche Einweisung nicht zwangsläufig als erforderlich angesehen.
Kein widerrechtliches Betreten der Bahnanlagen Ein widerrechtliches Betreten und Befahren des Bahnbetriebsgeländes sowie sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen ist gemäß § 62 EBO unzulässig und durch geeignete und wirksame Maßnahmen grundsätzlich und dauerhaft auszuschließen. Dies gilt auch während der Bauzeit.	**Kein widerrechtliches Betreten der Bahnanlagen** Der Hinweis zur Unzulässigkeit eines widerrechtlichen Betretens und Befahrens des Bahnbetriebsgeländes wird im Rahmen der allgemeinen Hinweise zu den Belangen der Bahn wie oben beschrieben in der Planung berücksichtigt.
Keine Beschädigung und Verunreinigung der Bahnanlagen Es wird hiermit auf § 64 EBO hingewiesen, wonach es verboten ist, Bahnanlagen, Betriebseinrichtungen oder Fahrzeuge zu beschädigen oder zu verunreinigen, Schranken oder sonstige Sicherungseinrichtungen unerlaubt zu öffnen, Fahrthindernisse zu bereiten oder andere betriebsstörende oder betriebsgefährdende Handlungen vorzunehmen.	**Keine Beschädigung und Verunreinigung der Bahnanlagen** Es ist allgemein bekannt, dass eine Beschädigung oder Verunreinigung von Fremdeigentum verboten ist. Wie bereits zuvor erläutert und unter Berücksichtigung der vorgenannten Hinweise wird die Sicherheit und Leichtigkeit des Eisenbahnverkehrs durch die Planung nicht beeinträchtigt.
Haftungspflicht des Planungsträgers / Bauherrn Für Schäden, die der Deutschen Bahn AG aus der Baumaßnahme entstehen, haftet der Planungsträger / Bauherr. Das gilt auch, wenn sich erst in Zukunft negative Einwirkungen auf die Bahnstrecke ergeben. Entsprechende Änderungsmaßnahmen sind dann auf Kosten des Vorhabenträgers bzw. dessen Rechtsnachfolger zu veranlassen.	**Haftungspflicht des Planungsträgers / Bauherrn** Die Haftungspflicht nach dem Verursacherprinzip entspricht einer allgemein anerkannten Regelung und wird in diesem Sinne zur Kenntnis genommen.
Die späteren Anträge auf Baugenehmigung für den Geltungsbereich sind uns erneut zur Stellungnahme vorzulegen. Wir behalten uns weitere Bedingungen und Auflagen vor.“	Wie bereits in der fachlichen Beurteilung zum Abschnitt „Abstimmung bei Baumaßnahmen“ beschrieben, wird im Textteil des Bebauungsplanes und in der Begründung ein Hinweis ergänzt, nach dem die DB Netz AG

Die Anlagen zur Stellungnahme 2x Kabelplan KT Kabelmerkblatt Kabelschutzanweisung Merkblatt Erdarbeiten können in der Verfahrensakte eingesehen werden.	bei Baumaßnahmen entlang der Bahnstrecke im Rahmen von bauaufsichtlichen Verfahren zu beteiligen ist. **<u>Beschlussvorschlag:</u>** **Die Stellungnahme der Deutschen Bahn AG wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt zu der Rücknahme des bedingten Baurechts im Bereich des „Bahnwärterhäuschens und zu Ergänzungen der Verfahrensunterlagen im Hinblick auf die Belange der Bahn.**

Deutsche Telekom Technik GmbH - Technik Niederlassung Südwest, PTI12, Mainz **Stellungnahme vom 27.02.2023** **Aktenzeichen: ohne** **Inhalt:** „die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i.S.v. § 125 Abs. 2 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o.g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung: Zur o.a. Planung haben wir bereits mit Schreiben vom 15.01.2019 und 28.01.2020 Stellung genommen. Diese Stellungnahmen gelten unverändert weiter. Bei Planungsänderungen bitten wir uns erneut zu beteiligen.“	**Fachliche Beurteilung:** Auf die Behandlung der Stellungnahmen vom 15.01.2019 und 28.01.2020 im Rahmen des ursprünglichen Bauleitplanverfahrens wird verwiesen. Das Abwägungsergebnis wurde der Deutschen Telekom schriftlich mitgeteilt. Die in den Stellungnahmen geäußerten Hinweise und Einwände betreffen Belange der Erschließung und sind im Bebauungsplan bereits angemessen berücksichtigt. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme der Telekom wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen von Festsetzungen des Bebauungsplans.**

e-netz Südhessen AG, Darmstadt **Stellungnahme vom 23.03.2023** **Aktenzeichen: TÖB-487** **Inhalt:** „Wir nehmen dazu Stellung für die Netze der ENTEGA AG und der e-netz Südhessen AG und ENTEGA Medianet GmbH. Im Gebiet der Stadt Bürstadt betreiben wir einzelne Versorgungsleitungen. Bitte beteiligen Sie auch den vor Ort zuständigen Netzbetreiber als Träger öffentl. Belange am Verfahren. Gegen die vorliegende Planung bestehen keine Bedenken.“	**Fachliche Beurteilung:** Die vor Ort zuständigen Netzbetreiber (Energieried GmbH & Co. KG, EWR Netz GmbH) wurden ebenfalls beteiligt. Darüber hinaus wurde eine Betroffenheit von (Leitungs-)Unternehmen über das Online-Portal der BIL eG (Bundesweites Informationssystem zur Leitungsrecherche) abgefragt. Es wird zur Kenntnis genommen, dass gegen die vorliegende Planung keine Bedenken bestehen. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme der e-netz Südhessen AG wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen der Festsetzungen des Bauleitplanverfahrens.**

Eisenbahn-Bundesamt (EBA) - Außenstelle Frankfurt/Saarbrücken, Frankfurt **Stellungnahme vom 06.03.2023** **Aktenzeichen: 55152-551pt/417-8236#004** **Inhalt:** „Ihr Schreiben ist am 22.02.2023 beim Eisenbahn-Bundesamt eingegangen und wird hier unter dem o.a. Geschäftszeichen bearbeitet. Ich danke Ihnen für meine Beteiligung als Träger öffentlicher Belange. Seitens des Eisenbahn-Bundesamtes werden keine Bedenken vorgebracht. Ich weise drauf hin, dass über die Freistellung von Bahnanlagen in einem gesonderten Verfahren entschieden wird.“	**Fachliche Beurteilung:** Es wird zur Kenntnis genommen, dass seitens des Eisenbahn-Bundesamtes keine Bedenken vorgebracht werden. Der Hinweis, dass über die Freistellung von Bahnanlagen in einem gesonderten Verfahren entschieden wird, wird zur Kenntnis genommen. Die Stadt Bürstadt hat nach wie vor Interesse, nach erfolgter Entbehrlichkeitsprüfung und eisenbahnrechtlicher Freistellung, im Bereich des Gebäudes „Bergstraße Nr. 47“ („Bahnwärterhäuschen“) einen „Bike- und Ride-Platz“ als Folgenutzung zu errichten. Die grundsätzliche Bereitschaft zur Abgabe der Fläche an die Stadt Bürstadt wurde seitens der für die Bahn-Liegenschaften zuständigen Fachstelle der Bahn im Rahmen des Ursprungsverfahrens bestätigt. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme des Eisenbahn-Bundesamtes wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen der Festsetzungen des Bauleitplanverfahrens.**

Gewässerverband Bergstraße - Betriebshof Lorsch **Stellungnahme vom 01.03.2023** **Aktenzeichen: ohne** **Inhalt:**	**Fachliche Beurteilung:**
„die festgesetzte und nur in Ausnahmefällen nicht zu befolgende Versickerungspflicht auf den Grundstücken des Gebietes begrüßen wir grundsätzlich sehr. So werden - bei Starkregenereignissen - die dann ohnehin schon hydraulisch überlasteten Fließgewässer der Region nicht noch mit zusätzlichen Wassermengen des Abflusses der Dachflächen belastet. Da allerdings vorrangig nur in der Fläche versickert werden soll und es zunächst auch keinen geplanten Abschlag in das (neu) entstehende Kanalnetz (nur, wenn Versickerung nicht möglich) geben soll, wird sich das Niederschlagswasser bei Extremereignissen, wenn die Versickerungsmulden voll ausgelastet sind, ohne gezielten Abfluss eben auch flächig - mit entsprechender Höhe - im Gebiet verteilen. Deshalb sollte bei der baulichen Gestaltung darauf geachtet werden z.B. tiefliegende Gebäudezugänge/Fenster- bzw. Lichtschächte (GOK und darunter) zu vermeiden. Die Anhebung- bzw. Ausrichtung der Erdgeschoss-Höhe für die geplanten baulichen Anlagen um eine Stufe „über Gelände“ würde zudem einen deutlich höheren Schutz gegen eindringendes Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen (nicht bei Rheinhochwasser und Deichbruch!) bieten. Dies empfehlen wir. Wir weisen noch grundsätzlich darauf hin, dass jede zusätzliche Bebauung bzw. Bodenversiegelung eine Erhöhung des Oberflächenabflusses mit sich zieht und sich so auch das Risiko von möglichen Überflutungen –vor allem bei Starkregenereignissen– erhöht.	Es wird zur Kenntnis genommen, dass die Festsetzung zur Versickerung des auf den Baugrundstücken anfallenden Niederschlagswassers seitens des Gewässerverbandes begrüßt wird. Den Hinweisen und Empfehlungen in Bezug auf mögliche Folgen von Starkregenereignissen folgend, wird in den Verfahrenstexten des Bebauungsplans ein entsprechender Hinweis ergänzt. Das entsprechende Risiko kann später durch angepasste bauliche Ausführungen berücksichtigt werden. So sind insbesondere die Erdgeschosshöhen so zu wählen, dass bauliche Schäden auch bei Starkregenereignissen möglichst ausgeschlossen sind. Für alle Gebäude sollten Lichtschächte und andere Gebäudeöffnungen im Keller- und Erdgeschossbereich bautechnisch möglichst so ausgeführt werden, dass auf den Flächen stehendes Wasser nach Starkregenereignissen keine wesentlichen Schäden anrichten können. Entsprechende Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich der späteren Bauherrschaft. Die Stadt berücksichtigt den Aspekt der Starkregenereignisse im Sinne einer „Anstoßwirkung“ im Rahmen der Begründung und der Texthinweise. Änderungen für die Festsetzungen des Bebauungsplans ergeben sich nicht.
Es bestehen zu diesem Zeitpunkt von Seiten des GVB keine weiteren Anregungen und Bedenken zu den zur Verfügung gestellten Planunterlagen.“	Es wird zur Kenntnis genommen, dass von Seiten des Gewässerverbandes keine weiteren Anregungen und Bedenken bestehen. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme des Gewässerverbandes wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt zu ergänzenden Hinweisen und Empfehlungen der Begründung und der Texthinweise.**

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Darmstadt **Stellungnahme vom 29.03.2023** **Aktenzeichen: ohne**	
Inhalt:	**Fachliche Beurteilung:**
seitens Hessen Mobil bestehen gegen die 1. Änderung des oben genannten B-Plans keine Einwände. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf unsere Stellungnahme zum B-Plan vom 29. Januar 2020. Diese erhalten wir weiterhin aufrecht.	Es wird zur Kenntnis genommen, dass seitens Hessen Mobil gegen die 1. Änderung des B-Plans keine Einwände bestehen. Die Stellungnahme vom 29.01.20 wurde im Rahmen der Ursprungsplanung wie folgt behandelt:
Stellungnahme vom 29. Januar 2020: *Aktenzeichen: 34-c-2_BE-15.01.2 Sa_2018-015659*	
„gegen die oben genannten Bauleitplanungen der Stadt Bürstadt bestehen seitens Hessen Mobil nunmehr grundsätzlich keine Einwände.	*Die Bestätigung von Hessen Mobil, dass nunmehr keine Einwände mehr gegen die Planung bestehen, wird zur Kenntnis genommen.*
Fachliche Hinweise:	
• *Die seitens Hessen Mobil geforderte Reduzierung der Bauverbotszone wird seitens der Stadt durch eine von baulichen Anlagen freizuhaltende Fläche auf Ebene des FNP kompensiert, aufgrund derer auch privilegierte bauliche Anlagen einen Mindestabstand von 40m zum östlichen Rand der Straßenparzelle der B44 einhalten müssen. Hierdurch wird eine dauerhafte Freihaltung dieses Korridors für straßenbetriebliche oder straßenbauliche Zwecke gewährleistet.*	*Die Wiedergabe der zwischen Hessen Mobil und der Stadt abgestimmten Lösung zur Reduzierung der Bauverbotszone im Bereich des Gewerbegebiets wird zur Kenntnis genommen.*
• *Aus den vorgenannten Gründen kann Hessen Mobil, gemäß § 9 Abs. 8 FStrG, eine Ausnahme von der Bauverbotszone auf nun 14m, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn der B44, zulassen.*	*Die Zulassung der Reduzierung der Bauverbotszone auf 14,00 m ab Fahrbahnrand der Bundesstraße B 44 seitens des Straßenbaulastträgers Hessen Mobil wird zur Kenntnis genommen und von der Stadt im öffentlichen Erschließungsinteresse begrüßt.*
• *Gegen den Straßenbaulastträger von klassifizierten Straßen bestehen keine Ansprüche auf Durchführung von Schutzmaßnahmen aufgrund des BImSchG.“*	*Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen und entspricht dem diesbezüglichen Hinweis im Textteil des Bebauungsplans. Nachdem der Bebauungsplan auch Betriebswohnungen und andere schutzbedürftige Aufenthaltsräume wie z.B. Büros zulässt, wird auf die Lärmquellen innerhalb und außerhalb des Plangebiets hingewiesen und eine Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume empfohlen. Ergänzend wird bei schutz-*

	bedürftigen Nutzungen auf das Erfordernis von Schallschutznachweisen nach DIN 4109 hingewiesen. Eine schalltechnische Untersuchung als entsprechender Fachbeitrag wurde zur Entwurfsplanung erstellt und der Begründung als Anlage beigefügt. Die Belange des Immissionsschutzes sind auf Ebene der Bauleitplanung somit angemessen berücksichtigt. **<u>Beschlussvorschlag:</u>** **Die Stellungnahme von Hessen Mobil wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen von Festsetzungen des Bebauungsplans.**

Industrie- und Handelskammer (IHK) Darmstadt **Stellungnahme vom 28.03.2023** **Aktenzeichen: ohne** **Inhalt:**	**Fachliche Beurteilung:**
„vielen Dank, dass wir zu der ersten Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld-Nord“ Stellung nehmen dürfen.	
Wir begrüßen die Ausweisung von Gewerbeflächen. Die Verpflichtung auf mind. 25% der Dachflächen Solaranlagen anzubringen, nehmen wir ebenso zur Kenntnis wie die Änderung zu Betriebswohnungen. Wir äußern zu vorliegenden Änderungen weder Bedenken noch Anregungen.	Die positive Haltung zur Ausweisung von Gewerbeflächen wird zur Kenntnis genommen. Es wird zur Kenntnis genommen, dass seitens der IHK gegen die Planung der Stadt Bürstadt keine Bedenken und Anregungen vorgetragen werden.
Wir schließen nicht aus, dass kammerzugehörige Unternehmen Einwände haben können, die uns nicht bekannt sind.	Stellungnahmen von Betrieben liegen nicht vor.
Zum erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung äußern wir ebenfalls keine Anregungen.“	Es wird zur Kenntnis genommen, dass zum erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung keine Anregungen geäußert werden.
	Beschlussvorschlag: **Die Stellungnahme der IHK wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen der Festsetzungen des Bauleitplanverfahrens.**

Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat I 18 - Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, Darmstadt **Stellungnahme vom 25.01.2023** **Aktenzeichen: I 18 KMRD- 6b 06/05-B 3920-2019** **<u>Inhalt:</u>** „über die im Lageplan bezeichnete Fläche liegen dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vor. Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen. Sie werden gebeten, diese Stellungnahme in allen Schritten des Bauleitverfahrens zu verwenden, sofern sich keine wesentlichen Flächenänderungen ergeben. “	**<u>Fachliche Beurteilung:</u>** Die nebenstehenden Hinweise des Kampfmittelräumdienstes werden zur Kenntnis genommen. Auswirkungen für die Planung ergeben sich hieraus nicht, da die Hinweise zur Dokumentation des Sachstands bereits in der Begründung und den Texthinweisen des Bebauungsplans enthalten sind. Da sich keine Änderungen am Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung ergeben, kann auf eine weitere Beteiligung des Kampfmittelräumdienstes am Bauleitplanverfahren verzichtet werden. Der Kampfmittelräumdienst wird jedoch - wie alle anderen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, welche Einwendungen und Hinweise zum Inhalt des Bebauungsplanes vorgebracht haben, auch - zu gegebener Zeit, d.h. nach erfolgter Behandlung und Beschlussfassung zur Stellungnahme durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt über das entsprechende Beratungsergebnis mit Angabe der Gründe unterrichtet. **<u>Beschlussvorschlag:</u>** **Die Stellungnahme des Kampfmittelräumdienstes wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen oder Ergänzungen von Festsetzungen des Bebauungsplans.**

Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat III 31.2 - Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung (Bündelungsstelle), Darmstadt **Stellungnahme vom 29.03.2023** **Aktenzeichen: RPDA - Dez. III 31.2-61 d 02.05/7-2023/1**	
Inhalt:	**Fachliche Beurteilung:**
„nachfolgend erhalten Sie im Rahmen von § 4 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) meine koordinierte Stellungnahme. Sollten Sie Fragen haben, stehe ich zu deren Beantwortung gerne zur Verfügung.	
A. Beabsichtigte Planung	**A. Beabsichtigte Planung**
Mit der Änderung des seit 15. August 2020 rechtskräftigen Bebauungsplanes beabsichtigt die Stadt Anpassungen im Bereich der Erschließungsstraßen sowie anstelle der Empfehlung eine Verpflichtung zur Errichtung von Solarphotovoltaikanlagen auf den Dachflächen vorzunehmen. Das Plangebiet umfasst eine Gesamtfläche von ca. 8,6 ha.	
B. Stellungnahme	**B. Stellungnahme**
I. Abteilung III Regionalplanung, Bauwesen, Wirtschaft, Verkehr	**I. Abteilung III Regionalplanung, Bauwesen, Wirtschaft, Verkehr**
Unter Hinweis auf § 1 Abs. 4 BauGB nehme ich zu der o.g. Bauleitplanung aus der Sicht der **Raumordnung** wie folgt Stellung:	
1. Dezernat III 31.1 – Regionalplanung und Dezernat III 31.2 – Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung, Bauwesen	**1. Dezernat III 31.1 – Regionalplanung und Dezernat III 31.2 – Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung, Bauwesen**
Der vorgesehene Änderungsbereich liegt überwiegend innerhalb eines im Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010 (RPS/ RegFNP 2010) festgelegten Vorranggebietes Industrie und Gewerbe Planung. Die Ausführungen zu den Diskrepanzen zwischen Tabellenwert und Karte treffen nicht zu, da es sich um zwei gesonderte regional-	Die nebenstehenden Aussagen werden zur Kenntnis genommen und die entsprechenden Ausführungen in der Begründung gestrichen. Aktuell wird die Neuaufstellung des Regionalplanes Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) bearbeitet. Im der Stadt Bürstadt bekannten Stand des Vorentwurfs des Regionalplanes

planerische Steuerungsinstrumente handelt – die Tabellenwerte dienen der Mengensteuerung bei einer über den Tabellenwert hinausgehenden Flächenkulisse und die Flächenkulisse dient der räumlichen Steuerung auf geeignete Flächen. Die Ausführungen in der Begründung sind daher, auch angesichts einer B-Planänderung und der betroffenen Festsetzungen, entbehrlich. Die Ausführungen zur weiteren Verfolgung des Zielabweichungsverfahrens für eine Angebotsplanung passt nicht zu der in den textlichen Festsetzungen fehlenden Ziffer 10 zur zeitlich gestaffelten Inanspruchnahme. Diese Regelung ist jedoch wesentlicher Bestandteil der Planung gewesen und ist auch laut Begründung weiterhin bedeutsam, so dass diese noch wieder einzufügen ist.	Südhessen werden die Flächen des Plangebietes als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand“ ausgewiesen. Eine Wiederaufnahme der Ziffer 10. aus der Ursprungsplanung ist seitens der Stadt nicht beabsichtigt. Im Rahmen der bereits im vergangenen Jahr beantragten Zielabweichung hinsichtlich des Tabellenwerts der Tabelle 3 des Regionalplans 2010 wird die geplante zeitliche Abwicklung der Nutzung der Gewerbeflächen dargelegt. Der Bereich „Mittelfeld Nord“ ist für die Erweiterung bereits bestehender Unternehmen aus Bürstadt sowie die Neuansiedlung von Betrieben in einer kleinteiligen Gewerbestruktur vorgesehen. Eine planungsrechtliche Staffelung der Realisierung soll nicht erfolgen, zumal die Erschließung des Gebietes als Voraussetzung für die Schließung des Bahnübergangs sehr weitgehend in einem Zuge fertig gestellt werden muss. Die Gebietserschließung wird aus den Grundstücksverkäufen finanziert, weshalb eine zeitliche Staffelung der Realisierung nicht möglich ist.
Leider umfasst der Anteil der zu nutzenden Dachflächen nur mindestens 25%. Wie wird dies städtebaulich begründet und warum wird kein höherer Anteil von bspw. mindestens 50% festgesetzt?	In den städtischen Gremien wurde über den verpflichtenden Flächenanteil zu errichtender Solaranlagen auf den Dachflächen beraten. Es wurde in der Stadtverordnetenversammlung am 15.12.2022 der Beschluss gefasst im Bebauungsplan bindend festzusetzen, dass mindestens 25% der Dachflächen mit PV-Anlagen belegt werden sollen. Diese Festsetzung der Solarmindestfläche berücksichtigt, dass nicht alle Teile der Dachflächen technisch oder wirtschaftlich mit Solaranlagen genutzt werden können. So können Teile der Dachflächen evtl. für Solaranlagen nicht nutzbar sein, weil diese für andere Nutzungen, wie z.B. Dachfenster oder Anlagen der Gebäudetechnik (Lüftung, Klima, Heizung, Fahrstuhl etc.) benötigt werden oder erhebliche Teile der Dachflächen z.B. durch Nachbargebäude, Dachaufbauten oder Bäume verschattet werden. Ein pauschaler Ansatz über eine rentable Flächengröße von Solaranlagen ist schwer zu definieren. Die individuelle Lage einer Dachfläche beeinflusst die Effizienz einer Solaranlage ebenso wie Beschattung der Fläche. Schon ein Anteil von etwa 25% Solaranlagen auf den Dachflächen kann, bei einer optimalen Ausrichtung, dazu beitragen, die Energieversorgung eines Gebäudes weitgehend eigenständig zu gestalten. Daher wird nur ein Solarmindestanteil verbindlich festgesetzt. Es obliegt natürlich den Bauherrschaften darüber hinaus weitere Teile ihrer Dachflächen mit PV-Anlagen zu belegen.

	Eine weitere wichtige Voraussetzung für die Errichtung von Solaranlagen auf Dachflächen ist die statische Eignung des Gebäudes. Bei Flachdächern sind, neben den eigentlichen Solarelementen, auch die erforderlichen Unterkonstruktionen zu berücksichtigen, deren Gewicht das Dach zusätzlich tragen muss. Hierdurch entstehen zusätzliche Kosten, die bei der Gebäudeplanung berücksichtigt werden müssen. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass sich die Festsetzung von 25% Solarmindestfläche auf die Bruttodachflächen bezieht. Somit müssen bei der Erstellung der Bauvorlagen nicht erst die nutzbaren Teile der Dachflächen in einem Ausschlussverfahren ermittelt werden. Dies stellt eine erhebliche Arbeitserleichterung bei der Erstellung, aber auch der Prüfung der Bauvorlagen dar. Im Übrigen wird bereits durch das Gebäudeenergiegesetz, in der zum Zeitpunkt zukünftiger Bebauungen gültigen Fassung, ein angemessener Anteil an regenerativer Energie geregelt. Der gesetzliche und steuerrechtliche Rahmen für die Nutzung von PV-Strom ist im Übrigen sehr kompliziert. So können sich z.B. freiberuflich tätige Firmen durch eine PV-Anlage auf dem Dach „gewerblich infizieren“ das Risiko von rechtlichen oder steuerrechtlichen Komplikationen wächst mit der zwingenden Größe der PV-Anlagen, weshalb der im Bebauungsplan festgesetzte Flächenanteil als angemessen und praxisorientiert angesehen wird.
Zu der vorgelegten Planung bestehen bei Aufnahme der Ziffer 10. aus regionalplanerischer Sicht keine Bedenken. Die Planung könnte dann gemäß § 1 Abs. 4 BauGB als an die Ziele der Raumordnung angepasst gelten.	Es wird zur Kenntnis genommen, dass - bei Aufnahme der Ziffer 10. aus der Ursprungsplanung - aus regionalplanerischer Sicht keine Bedenken gegen die Planung bestehen. Eine Wiederaufnahme dieser Festsetzung ist seitens der Stadt Bürstadt jedoch nicht beabsichtigt, da mit dem Regierungspräsidium der zeitliche Ablauf der Beratung und Beschlussfassung über den seitens der Stadt beantragten Zielabweichungsantrag so abgestimmt war, dass zum Zeitpunkt der Offenlage des Bebauungsplans bereits die Entscheidung über die Zielabweichung vorliegen sollte. Durch nicht von der Stadt zu verantwortende Verschiebungen dieses Zeitplans wird die Entscheidung über die Zielabweichung jetzt für die Beschlussfassung des B-Plans als Satzung erwartet. Wie oben bereits erläutert wurde zwischenzeitlich der Antrag auf Zielabweichung gestellt, der im Übrigen für den Bereich „Mittelfeld Nord“ der Darstellung des Vorentwurfs des neuen Regionalplans entspricht. Die Stadt geht daher davon aus, dass der Antrag positiv beschieden wird, da die Flächen des Plangebietes in der aktuellen Darstellung des Vorentwurfs zur Neuaufstellung des

	Regionalplanes Südhessen bereits als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand“ ausgewiesen sind.
II. Abteilung IV/Da– Umwelt Darmstadt Bezüglich der vom Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung Umwelt Darmstadt - zu vertretenden Belange teile ich Ihnen folgendes mit:	**II. Abteilung IV/Da– Umwelt Darmstadt**
1. Dezernat IV/Da 41.1 –Grundwasser Aus Sicht des Dezernats Wasserversorgung/Grundwasserschutz bestehen gegen den Bebauungsplanvorentwurf keine Bedenken.	**1. Dezernat IV/Da 41.1 –Grundwasser** Es wird zur Kenntnis genommen, dass aus Sicht des Dezernats Wasserversorgung/Grundwasserschutz keine Bedenken gegen die Planung bestehen.
2. Dezernat IV/Da 41.2 – Oberflächengewässer Hinweis: Im Rahmen der Aufstellung eines Hochwasserrisikomanagementplans für den Rhein wurden gem. § 74 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf der Grundlage aktueller digitaler Geländemodellierungen Gefahrenkarten für den Rhein erstellt. In den Gefahrenkarten sind verschiedene Hochwasserszenarien abgebildet. Nach den aktuellen vorliegenden Gefahrenkarten ist davon auszugehen, dass der Geltungsbereich des Bebauungsplans bei einem Extremhochwasser oder im Falle des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen, z.B. einem Dammbruch überschwemmt werden kann. Das Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt somit nach § 78b Wasserhaushaltsgesetz in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Vorsorgemaßnahmen gegen Überschwemmungen sind auf Grund dieser Sachlage auf jeden Fall angebracht. Bei Sanierung und Neubau von Objekten sind Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdeten Stoffen entsprechend dem Stand der	**2. Dezernat IV/Da 41.2 – Oberflächengewässer** Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Der Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung ist bereits aufgrund der Lage in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) als überschwemmungsgefährdete Fläche gekennzeichnet. Auf die zu diesem Thema vorliegenden Handlungsanleitungen für Bauherrschaft, Architekten und Planer wird in den Verfahrenstexten ebenfalls bereits hingewiesen.

Technik zu verringern. Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, weitere elementare Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung zu treffen, um das Schadensmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten. Informationen hierzu sind auch über das Regierungspräsidium Darmstadt (https://rp- darmstadt.hessen.de) zu erhalten. Auf die zu diesem Thema vorliegenden Handlungsanleitungen für Bauherrschaft, Architekten und Planer wird hingewiesen. Insbesondere wird zum Thema Hochwasserschutz und risikoangepasstes Bauen auf die „Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat verwiesen. Bei Sanierung und Neubau von Objekten sind Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdeten Stoffen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern. Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, weitere elementare Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung zu treffen, um das Schadensmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten. Informationen hierzu sind auch über das Regierungspräsidium Darmstadt (https://rp- darmstadt.hessen.de) zu erhalten. Auf die zu diesem Thema vorliegenden Handlungsanleitungen für Bauherrschaft, Architekten und Planer wird hingewiesen. Insbesondere wird zum Thema Hochwasserschutz und risikoangepasstes Bauen auf die „Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat verwiesen. *Die überschwemmungsgefährdeten Gebiete sind im Bebauungsplan und Flächennutzungsplan gemäß § 46 Abs. 2 Satz 2 HWG nachrichtlich darzustellen. Der o.a. Hinweis ist zudem vollinhaltlich in die Begründung zum Bebauungsplan aufzunehmen.*	In der Planzeichnung der Bebauungsplanänderung ist der Geltungsbereich bereits nachrichtlich als überschwemmungsgefährdetes Gebiet gekennzeichnet. Auch im Textteil des Bebauungsplans sind bereits entsprechende Hinweise enthalten.

3. Dezernat IV/Da 41.4 – Abwasser, anlagenbezogener Gewässerschutz	**3. Dezernat IV/Da 41.4 – Abwasser, anlagenbezogener Gewässerschutz**
Aus Sicht des Dezernates Abwasser bestehen gegen den Bebauungsplanvorentwurf keine Bedenken.	Es wird zur Kenntnis genommen, dass aus Sicht des Dezernates Abwasser keine Bedenken gegen die Planung bestehen.
4. Dezernat IV/Da 41.5 – Bodenschutz	**4. Dezernat IV/Da 41.5 – Bodenschutz**
Zu dem o.a. Vorhaben nehme ich aus bodenschutzfachlicher Sicht wie folgt Stellung:	
a. Nachsorgender Bodenschutz	**a. Nachsorgender Bodenschutz**
Meine Stellungnahme vom 23. April 2020 zu den Belangen des nachsorgenden Bodenschutzes behält weiterhin Gültigkeit.	Die Stellungnahme vom 23.04.2020 ging erst nach erfolgtem Satzungsbeschluss (18.03.2020) über den Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ ein. Daher hatte sie keine Beachtung in dem Ursprungsverfahren gefunden. Um den Inhalt der damaligen Stellungnahme im Rahmen der vorliegenden Änderungsplanung zu berücksichtigen, wird diese wie folgt behandelt:
Stellungnahme vom 23. April 2020:	
*„im Nachgang zu meiner o.g. Stellungnahme möchte ich diese aus Sicht meiner **Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt** in Bezug auf die Aussagen zum Bodenschutz wie folgt korrigieren. Der Sachverhalt müsste Ihnen bereits bekannt gewesen sein, war jedoch nicht Gegenstand der Begründung der Bauleitpläne.*	
Bodenschutz *Zu dem o.a. Vorhaben nehme ich aus bodenschutzfachlicher Sicht wie folgt Stellung:*	
1. Nachsorgender Bodenschutz	***1. Nachsorgender Bodenschutz***
Abweichend von meiner o.g. Stellungnahme vom 30.01.2020 besteht der Verdacht, dass im Plangebiet eine Altablagerung vorhanden ist. Die mir zur Verfügung stehenden Unterlagen, die hier unter dem Aktenzeichen IV/Da 41.5 089a 6361 – 3084 geführt werden, sind allerdings sehr wenig aussagekräftig und die Lage ist nicht genau zu verorten. In der Altflächendatei des Landes Hessen wird die Altablagerung unter der Nr. 431.005. 010-000.006 geführt. Der hier hinterlegte Rechts- und Hochwert betrifft	Das genannte Flurstück Nr. 85 in der Gemarkung Bobstadt, Flur 7 (in der Zwischenzeit aufgegangen im Flurstück Nr. 174) befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der vorliegenden Bebauungsplanänderung. Die in der Altflächendatei des Landes Hessen aufgeführte Altablagerung mit der Nr. 431.005.010-000.006 betrifft jedoch nicht das Flurstück Nr. 85, sondern einen Teilbereich des ehemaligen Flurstücks Nr. 83 in der Gemarkung Bobstadt, Flur 7, welches nordöstlich des Geltungsbereiches der

das Flurstück mit der Nr. 85, welches teilweise im Geltungsbereich des Flächennutzungsplanes liegt. *In meiner Akte, die weitgehend aus Schriftverkehr mit der Stadt Bürstadt aus dem Jahr 1991 besteht, wird das Grundstück in der Gemarkung Bobstadt, Flur 7, Nr. 83 aufgeführt, das sowohl im Geltungsbereich zur Änderung des Flächennutzungsplanes als auch des Bebauungsplanes liegt.* *Ich halte es daher für geboten, den Sachverhalt zu klären und das Kapitel II 2.3 Boden und Altlasten der Begründung entsprechend zu überarbeiten.*	vorliegenden Bauleitplanung liegt. Zur Verortung der Lage der Verdachtsfläche ist in der nachfolgenden Abbildung ein Lageplan der Stadt Bürstadt (vom 18.02.1987) mit Kennzeichnung der betroffenen Fläche dargestellt.  Nach der zwischenzeitlich erfolgten Flurneuordnung befindet sich die Altverdachtsfläche innerhalb des Flurstücks Nr. 235. Im Zeitraum zwischen 1945 und 1959 wurden auf diesem Flurstück Bauschutt, Hausmüll, Gartenabfälle, alte Dosen, Töpfe und Asche gelagert. Anschließend wurde in den Jahren 1958-1959 der Müllplatz mit Bodenaushub übererdet und wird seitdem landwirtschaftlich genutzt. Eine geplante Sanierung oder Entsorgung der Altablagerung wurde noch nicht durchgeführt. Der unteren Wasserbehörde sind Grundwasserverunreinigungen, die Einfluss auf das Grundstück haben, nicht bekannt (Schreiben UWB vom 07.02.2017). Ein Teilbereich der Fläche befindet sich innerhalb des Planbereiches der 12. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich „Im Mittelfeld Nord“. Hierin wird der betroffene Bereich als Fläche für die Landwirtschaft sowie als eine von Bebauung freizuhaltende Fläche dargestellt. Eingriffe in den Boden werden somit durch die wirksame Bauleitplanung weitestgehend unterbunden.

2. Vorsorgender Bodenschutz *Die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes werden in den Planunterlagen zur Bauleitplanung größtenteils betrachtet.* *Eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung wurde vorgenommen und ein Entwicklungsplan zum Umweltbericht ergänzt. Des Weiteren wurde eine Anlage zu den geplanten externen Ausgleichsmaßnahmen hinzugefügt.* *Der Ausgleich des Defizites aus dem Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ erfolgt auf stadteigenen Flächen im Bereich des Biotopentwicklungsgebietes Riedrode.* *Durch externe Ausgleichsmaßnahmen kann das Biotopwertdefizit in Höhe von 499.044 WP vollständig ausgeglichen werden.* *Durch die Maßnahmen werden ca. 20.000 m² intensiv genutztes Ackerland umgewandelt in extensiv genutztes Grünland (Tabelle, Seite 6, Anlage: Externe Ausgleichsmaßnahmen).* *Die Stellungnahme zum Vorsorgenden Bodenschutz füge ich Ihnen zur Kenntnis bei. Versehentlich wurde bei meiner Stellungnahme zur Offenlage die der Trägerbeteiligung eingefügt. Die Inhalte verursachen keine Änderung der Begründung. Ich bitte dies zu entschuldigen.“* ***Ende Stellungnahme vom 23. April 2020***	**2. Vorsorgender Bodenschutz** Die Wiedergabe der Bebauungsplaninhalte wird zur Kenntnis genommen. Es ergeben sich hieraus keine Änderungen für das aktuelle Planverfahren.
b. Vorsorgender Bodenschutz: Die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes werden in den Planunterlagen zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord, 1. Änderung“ (Stand 02.2023) umfangreich betrachtet. Bodenkundliche Baubegleitung: Das Neubauvorhaben ist durch eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) zu begleiten. Sie kann Teil der ökologischen Baubegleitung sein, die für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere bereits vorgesehen ist, sofern das beauftragte Büro die notwendige Fachkunde nachweisen kann. Grundsätzliches Ziel	**b. Vorsorgender Bodenschutz:** Das ggf. anzuordnende Erfordernis einer bodenkundlichen Baubegleitung ist in der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) in § 4 wie folgt geregelt: *„Bei Vorhaben, bei denen auf einer Fläche von mehr als 3.000 Quadratmetern Materialien auf oder in die durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht werden, Bodenmaterial aus dem Ober- oder Unter-boden*

ist die Vermeidung bzw. Minderung möglicher Beeinträchtigungen im Zuge der Baumaßnahme. Die Bodenkundliche Baubegleitung muss im Rahmen der Bauüberwachung vor Ort auf den Baustellen regelmäßig präsent sein, um den Umgang mit den Böden (Bodenabtrag, Bodentrennung, Zwischenlagerung, Wiedereinbau, Rekultivierung) überwachen zu können. Im Zuge der Überwachung hat die bodenkundliche Baubegleitung ein Bautagebuch zu führen, in dem alle bodenrelevanten Belange dokumentiert werden.	*ausgehoben oder abgeschoben wird oder der Ober- und Unterboden dauerhaft oder vorübergehend vollständig oder teilweise verdichtet wird, kann die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde im Benehmen mit der für den Bodenschutz zuständigen Behörde von dem nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen die Beauftragung einer bodenkundlichen Baubegleitung nach DIN 19639 im Einzelfall verlangen. Satz 1 gilt entsprechend, wenn das Vorhaben einer Anzeige an eine Behörde bedarf oder von einer Behörde durchgeführt wird."* Die BBodSchV sieht somit entsprechende Anforderungen nur im Einzelfall und nicht pauschal für ein Bebauungsplangebiet vor. Die Forderung ist nur möglich, wenn das Vorhaben einer Anzeige an eine Behörde bedarf oder von einer Behörde durchgeführt wird. Für die gewerblichen Bauvorhaben kann eine entsprechende Anforderung somit erst im bauaufsichtlichen Verfahren ergehen. Die BBodSchV ist keinesfalls eine Rechtsgrundlage für die Aufnahme entsprechender Festsetzungen in den Bebauungsplan. Da somit der bodenrechtliche Bezug für eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan fehlt, wird in den Texthinweisen ergänzend empfohlen, bei der Umsetzung von Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, eine fachlich qualifizierte Person als Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) einzusetzen. Im Rahmen des Baus der öffentlichen Straßenverkehrsflächen wird das Einsetzen einer Bodenkundlichen Baubegleitung durch die Eigenverpflichtung der Stadt gewährleistet.
5. Dezernat IV/Da 43.1 – Strahlenschutz, Immissionsschutz Die fachlich inhaltliche Bearbeitung der Unterlagen hat ergeben, dass gegen die Umsetzung des Bebauungsplanes hinsichtlich der von mir zu vertretenden Belange des Immissionsschutzes keine Bedenken bestehen unter der Voraussetzung, dass das Wohnen innerhalb des geplanten Gebiets generell ausgeschlossen wird.	**5. Dezernat IV/Da 43.1 – Strahlenschutz, Immissionsschutz** In den Gewerbegebieten sind allgemeine Wohnnutzungen unzulässig. Allein Betriebswohnungen können als Ausnahme im Rahmen der Entscheidung der Bauaufsicht zugelassen werden. Betrieblich nicht notwendige Wohnungen sind eindeutig ausgeschlossen. Ein Ausschluss von betriebszugeordneten Wohnungen erfolgt nicht, da es bei manchen Gewerbebetrieben unerlässlich ist, dass Bereitschaftspersonen oder der Betriebsinhaber unmittelbar an der Betriebsstätte wohnen. Im Übrigen sieht der Bundesgesetzgeber entsprechende Möglichkeiten in der BauNVO vor und es sind vorliegend keine städtebaulichen Gründe erkennbar, warum die Stadt Bürstadt eine von der Bestimmung in § 8 BauNVO abweichende Festsetzung in Bezug auf Betriebswohnungen treffen sollte.

Es wurde bei der vorliegenden Planung zwar nur die Selbstvermarktung und die Pensionstierhaltung ausnahmsweise zugelassen, damit wären Wohnung unzulässig. Allerdings ist die textliche Festsetzung hier nicht klar, immer wieder werden Schlaf - und Kinderzimmer als maßgebliche Immissionsorte erwähnt.	In den Gewerbegebieten können Betriebswohnungen als Ausnahme im Rahmen der Entscheidung der Bauaufsicht nach den Vorgaben des §8 BauNVO zugelassen werden. Betrieblich nicht notwendige Wohnungen sind hingegen ausgeschlossen. Im Mischgebiet sind überdies die bestehenden Wohngebäude, die vor Jahrzehnten genehmigt wurden, im Sinne des erweiterten Bestandsschutzes zulässig. Eine weitere Wohnentwicklung ist hier aber nicht vorgesehen. Dennoch sind im Bebauungsplan aufgrund der vorhandenen bzw. zulässigen Wohnnutzungen auch Schlaf- und Kinderzimmer als Immissionsorte zu berücksichtigen.
Betrachtet man sich die Karte mit den maßgeblichen Außenlärmpegeltags in der textlichen Festsetzung (Abb.3), so stellt man fest, dass die Lärmpegel, verursacht durch Bahn und Straße von 80 dB(A) am Rand bis 70 dB(A) in der Mitte abfallen. Durch den vermehrten Güterverkehr in der Nacht werden diese Werte auch innerhalb des Nachtzeitraums anliegen oder sogar überschritten. Von daher ist nach den aktuellen Werten von keinen gesunden Wohnverhältnissen auszugehen und es wäre zu ermitteln, ob schon die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten wird. Denn ab dann kommen dem Schallschutz besondere Bedeutung zu und es müssen besondere Maßnahmen getroffen werden (bspw. aktive, Grundrissorientierung, schließende Gebäuderiegel, verglaste Balkone, besondere Fenster). Um dies zu umgehen, rege ich an das Wohnen generell auszuschließen und die entsprechenden Passagen mit Schlaf – und Kinderzimmer, schutzbedürftigen Räume usw. aus der textlichen Festsetzung zu streichen.	Der Schallgutachter kommt in seiner Untersuchung zu dem Ergebnis, dass in Bezug auf die Lärmeinwirkungen aus Straßen- und Schienenverkehr die Anforderungen der TA Lärm an den Schallimmissionsschutz im Gewerbegebiet im Tagzeitraum nur im „Inneren“ des Plangebietes eingehalten werden. Im Mischgebiet und im Bereich des Kleintierzuchtvereins werden die maßgeblichen Tag-Orientierungswerte überschritten. Da ferner die Orientierungswerte im gesamten Plangebiet im Nachtzeitraum überschritten werden, werden in der schalltechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm vom Gutachter mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Lärm betrachtet (z.B. Grundrissorientierung, Anordnung von Außenwohnbereichen im Schallschatten von Gebäuden, Ausführung von Terrassen und Balkone an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen als hinterlüftete (öffenbare) Wintergärten, riegelförmige Gebäude entlang der Bahntrasse und der B44). Hierbei handelt es sich um technisch und organisatorisch mögliche Maßnahmen, um gesunde Wohnverhältnisse im Bereich von Wohnnutzungen zu sichern. Im Übrigen wird auf die obigen Erläuterungen verwiesen, die darlegen, das Wohnen nur bedingt zugelassen werden kann. Ein genereller Ausschluss von Wohnen soll aber aus genannten Gründen nicht erfolgen. Es wird zudem darauf hingewiesen, dass sich die im Gutachten festgestellten Lärmpegelbereiche VII (Pegelwerte mindestens 80dB(A)) entlang der Bahntrasse bzw. der Bundesstraße B44 befinden und damit außerhalb des Geltungsbereiches bzw. außerhalb von Bereichen liegen, die für einen dauerhaften Aufenthalt von Personen vorbereitet werden. Durch die seitens des Fachgutachters vorgeschlagenen sowie die im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen, wird auf die

	durch Verkehrslärm entstehenden Außenlärmeinwirkungen auf das Plangebiet angemessen und städtebaulich begründet in der Planung reagiert.
III. Abteilung IV/Wi– Umwelt Wiesbaden **1. Dezernat IV/Wi 44 – Bergaufsicht** Als Datengrundlage für die bergrechtliche Stellungnahme wurden folgende Quellen her- angezogen: Hinsichtlich der Rohstoffsicherung: Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) 2010, Rohstoffsicherungskarte (KRS 25) des HLNUG; Hinsichtlich der aktuell unter Bergaufsicht stehenden Betriebe: vorliegende und genehmigte Betriebspläne; Hinsichtlich des Altbergbaus: bei der Bergaufsicht digital und analog vorliegende Risse, in der Datenbank vorliegende Informationen, Kurzübersichten des ehemaligen Bergamts Weilburg über früheren Bergbau. Die Recherche beruht auf den in Inhaltsverzeichnissen des Aktenplans inventarisierten Beständen von Berechtsams- und Betriebsakten früherer Bergbaubetriebe und in hiesigen Kartenschränken aufbewahrten Rissblättern. **Die Stellungnahme basiert daher *hinsichtlich* des Altbergbaus auf einer unvollständigen Datenbasis.** Anhand dieser Datengrundlage wird zum Vorhaben wie folgt Stellung genommen: Rohstoffsicherung: Durch das Vorhaben sind keine Rohstoffsicherungsflächen betroffen. Aktuelle Betriebe/Konzessionen: Es befinden sich keine aktuell unter Bergaufsicht stehenden Betriebe im Planbereich und dessen näherer Umgebung. Das Gebiet wird von Erlaubnisfeldern zur Aufsuchung von Erdwärme sowie von Kohlenwasserstoffen überdeckt. Der Bergaufsicht sind jedoch keine das Vorhaben beeinträchtigenden Aufsuchungsaktivitäten bekannt.	**III. Abteilung IV/Wi– Umwelt Wiesbaden** **2. Dezernat IV/Wi 44 – Bergaufsicht** Die nebenstehenden Hinweise zu den als Datengrundlage herangezogenen Quellen hinsichtlich der Rohstoffsicherung, der aktuell unter Bergaufsicht stehenden Betriebe und des Altbergbaus werden zur Kenntnis genommen. Es ergeben sich hieraus keine Änderungen von Festsetzungen des Bauleitplanverfahrens. Rohstoffsicherung: Es wird zur Kenntnis genommen, dass durch die Planung keine Rohstoffsicherungsflächen betroffen sind. Aktuelle Betriebe/Konzessionen: Es wird zur Kenntnis genommen, dass sich keine aktuell unter Bergaufsicht stehenden Betriebe im Planbereich und dessen näherer Umgebung befinden. Es wird ebenfalls zur Kenntnis genommen, dass das Gebiet von Erlaubnisfeldern zur Aufsuchung von Erdwärme sowie von Kohlenwasserstoffen

	überdeckt wird. Auch der Stadt Bürstadt liegen keine Informationen hinsichtlich beeinträchtigender Aufsuchungsaktivitäten im Plangebiet vor.
Gefährdungspotential aus früheren bergbaulichen Tätigkeiten: Im Plangebiet ist meinen Unterlagen zufolge bisher kein Bergbau umgegangen.	Gefährdungspotential aus früheren bergbaulichen Tätigkeiten: Auch der Stadt Bürstadt liegen keine Informationen hinsichtlich früherer Bergbauaktivitäten im Plangebiet vor.
Dem Vorhaben stehen seitens der Bergaufsicht keine Sachverhalte entgegen.	Die Schlussfolgerung, wonach der Planung aus Sicht der Bergbehörde keine Sachverhalte entgegenstehen, wird zur Kenntnis genommen. Es ergeben sich somit keine Auswirkungen auf die Planung.
IV. Abteilung V - Landwirtschaft, Weinbau, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz	**IV. Abteilung V - Landwirtschaft, Weinbau, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz**
1. Dezernat V 53.1 – Naturschutz (Planungen und Verfahren)	**1. Dezernat V 53.1 – Naturschutz (Planungen und Verfahren)**
Eine Zuständigkeit der oberen Naturschutzbehörde ist gemäß § 2 Abs. 1 Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGB-NatSchG) nicht gegeben (siehe hierzu auch Ziffer 3.5 des Erlasses des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen über die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (TöB) in städtebaulichen Verfahren nach dem Baugesetzbuch (BauGB) vom 11. Dezember 2019 -StAnz. 52/2019 S. 1373-)	Es wird zur Kenntnis genommen, dass keine Zuständigkeit der Oberen Naturschutzbehörde gegeben ist.
C. Hinweise	**C. Hinweise**
Den **Kampfmittelräumdienst** beteilige ich ausnahmsweise nur dann, wenn von gemeindlicher Seite im Rahmen des Bauleitplanverfahrens konkrete Hinweise auf das mögliche Vorkommen von Kampfmitteln erfolgt sind. In dem mir von Ihnen zugeleiteten Bauleitplan- verfahren haben Sie keine Hinweise dieser Art gegeben. Deshalb habe ich den zentralen Kampfmittelräumdienst nicht beteiligt. Es steht Ihnen jedoch frei, den Kampfmittelräum- dienst direkt zu beteiligen. Ihre Anfragen können Sie per Email richten an das Regierungspräsidium Darmstadt, Dezernat I 18, Zentraler Kampfmittelräumdienst: kmrd@rpda.hessen.de.	Der **Kampfmittelräumdienst** wurde separat am Bauleitplanverfahren beteiligt. Auf die entsprechend eingegangene Stellungnahme wird an dieser Stelle verwiesen, wonach eine Auswertung der dort vorliegenden Luftbilder keinen begründeten Verdacht ergeben hat, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist, und auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung des Plangebietes nicht vorliegen.

Eine verfahrensrechtliche Prüfung ist nicht erfolgt. Bei Rückfragen und zur Beratung stehe ich selbstverständlich zur Verfügung.“	Es wird zur Kenntnis genommen, dass keine verfahrensrechtliche Prüfung erfolgt ist. **<u>Beschlussvorschlag:</u>** **Die Stellungnahme der Bündelungsstelle des Regierungspräsidiums wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt zu genannten Ergänzungen/Änderungen und Konkretisierungen der Verfahrenstexte.**

Vodafone Hessen GmbH & Co. KG - Zentrale Planung, Kassel **Stellungnahme vom 21.03.2023** **Aktenzeichen: EG-60993**	
Inhalt:	**Fachliche Beurteilung:**
„Wie sie wissen, ist Vodafone (ehem. Unitymedia) allgemein an koordinierten Mitverlegungen unserer zukunftssicheren Breitband-Glasfaserinfrastruktur (FTTB, Fibre to the Building) in Neubau-Erschließungen interessiert.	Die Belange der Breitbandversorgung werden im Rahmen der Erschließungsplanung abgestimmt. Besonderer Festsetzungen des Bebauungsplanes bedarf es diesbezüglich nicht.
Beim o.g. Bauvorhaben sehen wir die Wirtschaftlichkeit für einen Ausbau jedoch leider als nicht gegeben, weswegen wir von einer Mitverlegung in diesem Fall absehen müssen.	Die Absage an eine Miterschließung aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit kann bei einem neuen Gewerbegebiet seitens der Stadt nicht nachvollzogen werden. Die Stadt wird sich daher bemühen, eine Breitbandversorgung durch einen geeigneten Anbieter im Plangebiet verlegen zu lassen.
Weiterhin bitten wir Sie uns bei neuen Informationen in laufenden Verfahren und für Koordinierungsgespräche (wenn möglich bitte mit Angabe der o.g. Vorgangsnr.) sowie auch bei zukünftigen Bauvorhaben frühzeitig zu beteiligen und uns über unser zentrales Eingangstor zu informieren: E-Mail: ZentralePlanung.ND@vodafone.com	Nach der Absage hinsichtlich einer Mitverlegung im Plangebiet ist die Bitte um weitere Berücksichtigung in Koordinierungsgesprächen aus Sicht der Stadt ebenfalls nicht nachzuvollziehen. Im Rahmen der Gebietserschließung wird über die Einbeziehung von Versorgungs- und Telekommunikationsunternehmen zu entscheiden sein. Für den Bebauungsplan ergeben sich hieraus keine Auswirkungen.
Vodafone wird digital und bittet daher nur noch um digitale Anfragen.	Die Beteiligung im vorliegenden Verfahren ist bereits digital erfolgt. Der betreffende Hinweis ist somit berücksichtigt worden.
Bei Rückfragen und auch weiteren Anfragen/Anregungen etc. können Sie sich gerne an uns wenden.“	**Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme der Vodafone West GmbH wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und hat dementsprechend keine Auswirkungen auf die Verfahrensunterlagen zur Bebauungsplanänderung.**

Weber Ingenieure GmbH **Stellungnahme vom 20.03.2024** **Aktenzeichen: /24-SE/tki** **Inhalt:**	**Fachliche Beurteilung:**
„die Stadt Bürstadt plant die rechtlichen Rahmenbedingungen im Bereich des gültigen Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ durch die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt anzupassen und festzusetzen. Im Zuge der weitergehenden Planung erfolgten Abstimmungen zwischen der Stadt Bürstadt, der Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft und Weber-Ingenieure zur möglichen entwässerungstechnischen Erschließung im Baugebiet. Im Rahmen dieser Abstimmungen wurde u.a. thematisiert, dass das öffentliche Entwässerungssystem von Bürstadt in weiten Teilen hydraulisch überlastet ist und weitere Einleitungen von Niederschlagswasser zu vermeiden sind. Deshalb kann aus dem Baugebiet lediglich in seltenen Ausnahmefällen stark verschmutztes Niederschlagswasser von Oberflächen nur gedrosselt in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden. Dies betrifft Oberflächen, die nicht überdacht werden können oder wo eine Verwertung auf dem Grundstück nicht möglich ist. Außerdem wurde darauf hingewiesen, dass Gründächer im Zuge der Bauleitplanung festgeschrieben werden sollten. Weber-Ingenieure wurde von der Stadt Bürstadt beauftragt, eine Stellungnahme zur 1. Änderung des Bebauungsplans zu erstellen und dabei die wasserwirtschaftlichen Belange des vorhandenen öffentlichen Entwässerungssystems von Bürstadt zu berücksichtigen.	Die nebenstehenden Erläuterungen werden zur Kenntnis genommen. Um das Entwässerungssystem der Stadt Bürstadt nicht zu überlasten, werden im Bebauungsplan verschiedene Maßnahmen zum Umgang mit Niederschlagswasser bestimmt. So wurde u.a. festgesetzt, dass neue Dachflächen als Flachdächer und flach geneigte Dächer (bis maximal 10° Dachneigung) auszuführen sind, um eine Errichtung von begrünten Dächern auf den Dachflächen zu fördern. Im Gewerbegebiet sind mindestens 75% der Dachflächen extensiv zu begrünen. Die im Ursprungsbebauungsplan enthaltenen Ausnahmeregelungen, die erlaubten, dass ausnahmsweise auf eine extensive Begrünung verzichtet werden kann, sofern ersatzweise die entsprechende Grundstücksfreifläche als Gehölzfläche zusätzlich zu der zu begrünenden Flächen angelegt und dauerhaft extensiv gepflegt wird, wurden gestrichen.
1) Verwendete Unterlagen	**1) Verwendete Unterlagen**
• Bundesgesetzblatt (2023): Wasserhaushaltsgesetz vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.01.2023 • Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall DWA (2024): Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 118 • Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall DWA (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138	Die Verwendung der genannten Unterlagen wird zur Kenntnis genommen.

• Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall DWA (2020): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil1: Planung, Bau, Betrieb, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138-1 Entwurf	
2) Zielsetzungen für öffentliche Entwässerungssysteme	**2) Zielsetzungen für öffentliche Entwässerungssysteme**
Gemäß DWA-A 118 (2024) dienen Entwässerungssysteme maßgeblich • der Aufrechterhaltung hygienischer Verhältnisse in Siedlungen durch vollständige Sammlung und Ableitung des anfallenden Schmutzwassers zur Kläranlage, • der Begrenzung von Schäden an den Schutzgütern Mensch, Umwelt, Versorgung, Wirtschaft und Kultur durch starkregenbedingte Überflutungen sowie von Nutzungseinschränkungen und Vernässungen infolge von Niederschlagsabflüssen.	Die allgemeinen Informationen zu den Zielsetzungen für öffentliche Entwässerungssysteme werden zur Kenntnis genommen und im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung und auch der späteren Erschließungsplanung berücksichtigt. Es wird auch darauf hingewiesen, dass das städtische Kanalnetz nicht für Starkregenereignisse oder besonderen Witterungsbedingungen (z.B. Regen auf gefrorenem Boden) dimensioniert ist. Straßen könnten daher ggf. zeitweise überflutet werden. Das von den Grundstücken ablaufende Niederschlagswasser könnte ggf. nicht durch die Kanalisation aufgenommen werden und könnte zu zeitweisem Rückstau führen. Es wird daher weiter darauf hingewiesen, dass die Bebauung der Grundstücke so zu planen ist, dass bauliche Schäden und vor allem Personenschäden durch Starkregenereignisse möglichst ausgeschlossen sind. Die Erdgeschosshöhe von Gebäuden sollte ausreichend hoch gewählt werden. Die Anhebung- bzw. Ausrichtung der Erdgeschosshöhe für die geplanten baulichen Anlagen um eine Stufe „über Gelände“ würde zudem einen deutlich höheren Schutz gegen eindringendes Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen bieten.
Neben diesen Zielsetzungen dienen Entwässerungssysteme auch dem Gewässerschutz. Sie sollen zur Erhaltung eines potenziell naturnahen Wasserhaushalts beitragen (bezogen auf Versickerung, Verdunstung und Abfluss) und damit die Neubildung von Grundwasser sowie die Verbesserung des Mikroklimas in Siedlungsgebieten unterstützen (DWA-A 118, 2024). Zur Erreichung dieser Zielsetzungen sind bei der Planung und Bemessung sowie bei der Sanierung von Entwässerungssystemen alle Möglichkeiten zu nutzen, um den Niederschlagsabfluss zu minimieren und nicht schädlich verschmutztes Niederschlagswasser von der Kanalisation fernzuhalten (DWA-A 118, 2024). Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen	Um den Niederschlagsabfluss zu minimieren und nicht schädlich verschmutztes Niederschlagswasser von der Kanalisation fernzuhalten, sind innerhalb des Geltungsbereiches verschiedene Maßnahmen festgesetzt. So sind innerhalb der festgesetzten öffentlichen Straßenverkehrsflächen Grünflächen anzulegen, die als Straßenbegleitgrün und Versickerungsflächen dienen. Zudem sind die Pkw-Stellplätze der Grundstücke mit wasserdurchlässiger Oberfläche herzustellen. Nur wenn es aus Gründen des Grundwasserschutzes erforderlich ist, können die Stellplätze ausnahmsweise wasserundurchlässig befestigt werden. Durch diese Festsetzungen soll die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung minimiert werden. Außerdem wurde für Neubauten festgesetzt, dass 75% der Dachflächen extensiv zu begrünen sind. Extensive Gründächer haben eine Vielzahl

der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung sowie die verzögerte Ableitung von Niederschlagswasser. Auch im Wasserhaushaltsgesetz ist unter den Grundsätzen der Abwasserbeseitigung (WHG § 55 (2)) Folgendes verankert: • „Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.“	positiver Eigenschaften (Verbesserung des Mikroklimas, Lebensraum für Insekten etc.) auf und bewirken zudem eine gedrosselte Niederschlagswasserabgabe. Die festgesetzte Dachbegrünung mindert den Niederschlagwasseranfall erheblich und wirkt sich damit günstig auf die geplante Versickerung des Dachflächenwassers aus. Sollte die Versickerung z.B. aufgrund zu erwartender wesentlicher Verschmutzungen des Niederschlagwassers nicht erlaubnisfähig sein, wird ein gedrosselter Anschluss an die Kanalisation als Alternative zugelassen. Darüber hinaus wird empfohlen, das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen der Baugrundstücke anfallende Niederschlagswasser in Zisternen zu sammeln und als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung zu verwenden.
3) Berücksichtigung der Zielsetzungen für öffentliche Entwässerungssysteme in der 1. Änderung des Bebauungsplanes	3) **Berücksichtigung der Zielsetzungen für öffentliche Entwässerungssysteme in der 1. Änderung des Bebauungsplanes**
<u>Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen</u> <u>A. Planungsrechtliche Festsetzungen, Kap. 6.5, Umgang mit Niederschlagswasser</u>	<u>Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen</u> <u>A. Planungsrechtliche Festsetzungen, Kap. 6.5, Umgang mit Niederschlagswasser</u>
„Das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen der Baugrundstücke anfallende Niederschlagswasser ist auf den Grundstücken, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, zu versickern, sofern es nicht als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung verwendet wird. Als Ausnahme kann eine gedrosselte Einleitung in die öffentliche Abwasseranlage zugelassen werden, wenn die Versickerung nach den anerkannten Regeln der Technik nicht möglich oder wasserrechtlich nicht zulässig ist. Als weitere Ausnahme kann die Versickerung außerhalb der Grundstücksflächen zugelassen werden.“ In den Festsetzungen wird die Versickerung bzw. Nutzung das anfallenden Niederschlagswassers gefordert. Damit wird den in Kap. 2 aufgeführten wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen Rechnung getragen. Um das Bürstädter Entwässerungssystem (Kanalnetz, Mischwasserentlastungen) und die Kläranlage nicht zu überlasten, muss diese Forderung im Zuge der späteren Erschließung zwingend eingehalten werden.	Die Bestätigung, dass den wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen Rechnung getragen wird, wird zur Kenntnis genommen. Im Rahmen des Baus der öffentlichen Straßenverkehrsflächen wird die Einhaltung der Bebauungsplanvorgaben durch die Eigenverpflichtung der Stadt gewährleistet. Im Hinblick auf geplante Grundstücksbebauungen ist die Einhaltung der Festsetzungen im Rahmen der Bauvorlagen zu überprüfen.

Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen B. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen, Kap. 1, Äußere Gestaltung baulicher Anlagen	Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen B. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen, Kap. 1, Äußere Gestaltung baulicher Anlagen
„In den Gewerbegebieten sind neue Dachflächen als Flachdächer (bis maximal 10 Grad Dachneigung) auszuführen. Im Mischgebiet sind die zulässigen Dachformen und -neigungen freigestellt. Begrünte Dachflächen sind grundsätzlich zulässig (vgl. Festsetzungen unter Punkt A.9).“ In Kapitel A.9 der textlichen Festsetzungen werden Art und Umfang der geforderten Dachbegrünung beschrieben. Ein weiterer Hinweis findet sich außerdem in Kap. II.2.4 der Begründung zum Vorentwurf. Deshalb sollten in Kap. B.1 begrünte Dachflächen nicht nur als „grundsätzlich zulässig“ aufgeführt, sondern wie in Kap. A.9 gefordert werden.	In der Textfestsetzung A.9 wird der Mindestanteil zur extensiven Dachbegrünung sowie die Stärke der Begrünung verbindlich festgesetzt. Es obliegt natürlich den Bauherrschaften über den festgesetzten Mindestflächenanteil (75%) hinaus weitere Teile ihrer Dachflächen extensiv zu begrünen. Hierzu wurde in der bauordnungsrechtlichen Festsetzung zur äußeren Gestaltung baulicher Anlagen (Punkt B.1.) die grundsätzliche Möglichkeit zur Ausführung einer Dachbegrünung gegeben.
Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen D. Hinweise und Empfehlungen, Kap. 4, Sammeln, Verwenden und Versickern von Niederschlagswasser	Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen D. Hinweise und Empfehlungen, Kap. 4, Sammeln, Verwenden und Versickern von Niederschlagswasser
„Zwischen dem tiefsten Punkt der Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserstand ist ein Mindestabstand von 1,0 m einzuhalten.“ In Bezug auf die Versickerung sollte lediglich auf das aktuelle technische Regelwerk der DWA verwiesen und keine sonstigen detaillierten Aussagen (wie z. B. ein Mindestabstand) getroffen werden.	Der Empfehlung folgend wird der Hinweis C.4. entsprechend überarbeitet.
„Flächen der LKW-Andienung sind in den Schmutzwasserkanal zu entwässern bzw. es ist eine Vorreinigung für Belastung des Flächentyps F7 gemäß den aktuellen Arbeits- und Merkblättern der DWA vorzunehmen.“ Dieser Absatz erscheint verzichtbar. Im Zuge der späteren Erschließung sollte angestrebt werden, diese Flächen zu überdachen oder derart vorzubehandeln, dass eine Versickerung möglich wird.	Dem Hinweis folgend wird der Satz in dem Texthinweis C.4. gestrichen.

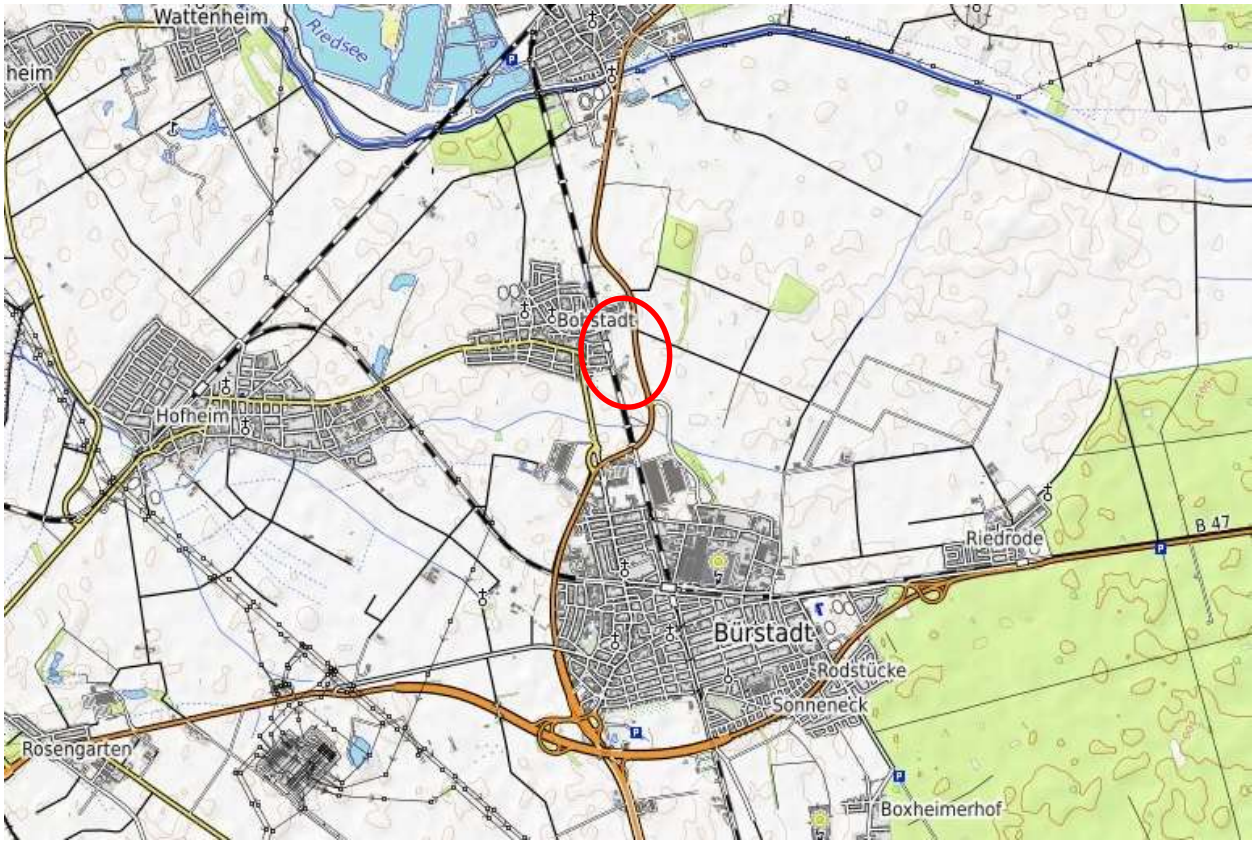
Begründung zum Vorentwurf I. Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen, Kap. I.1.9.2 Abwasser	Begründung zum Vorentwurf I. Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen, Kap. I.1.9.2 Abwasser
„Den Anwohnern soll dennoch z.B. über eine Druckleitung die Möglichkeit zum Anschluss an den Schmutzwasserkanal gegeben werden." Hier sollte eine Präzisierung durchgeführt werden: Den Anwohnern soll die Möglichkeit für die Einleitung von Schmutzwasser in den neuen Schmutzwasserkanal gegeben werden.	Die Anregung folgend wird die Begründung entsprechend angepasst.
„Das Plangebiet soll mit getrennter Ableitung bzw. Behandlung von Niederschlags- und Schmutzwasser durchgeführt werden. Das Schmutzwasser soll dem geplanten Pumpwerk am Kreisverkehrsplatz der B44 zugeführt und von dort aus über eine Druckleitung an das Bürstädter Klärwerk gefördert werden." Hier ist eine Korrektur erforderlich: Das Schmutzwasser soll über eine Druckleitung in das Bürstädter Kanalnetz im Bereich der Lorscher Straße gefördert werden. Ein direkter Anschluss an die Kläranlage ist nicht möglich.	Der Hinweis wird durch Überarbeitung der Begründung berücksichtigt.
Wir empfehlen, die o.g. Vorschläge in die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord" im Stadtteil Bobstadt einzuarbeiten und somit die wasserwirtschaftlichen Belange des vorhandenen öffentlichen Entwässerungssystems von Bürstadt ausreichend zu berücksichtigen."	Die vorgebrachten Hinweise und Empfehlungen werden in der Begründung und den textlichen Festsetzungen berücksichtigt. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme der Weber Ingenieure GmbH wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt zu den genannten Änderungen in den Textfestsetzungen und der Begründung.**

Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB), Lampertheim **Stellungnahme vom 22.02.2023** **Aktenzeichen: ohne** **Inhalt:** „bezüglich des o.g. Bauvorhabens in der Stadt Bürstadt möchten wir Sie auf die für einen sicheren Betrieb mit Abfallsammelfahrzeugen notwendigen Voraussetzungen, bei der von Ihnen geplanten Baumaßnahme hinweisen: In der aktuellen DGUV Regel 114-601 wird in einem eigenen Kapitel die Vermeidung von Rückwärtsfahrten des Abfallsammelfahrzeugs gefordert. Um dies zu gewährleisten, sind bei der Anlage von Stichstraßen Wendeanlagen einzurichten, die das Befahren von einem 3-achsigen Abfallsammelfahrzeug mit einer Fahrzeuglänge von 10,5 m und einem zulässigen Gesamtgewicht von 26 to ermöglichen (vgl. RASt 06, 6.1.2.2, Bild 58). Kann aufgrund der örtlichen Verhältnisse eine Wendeanlage nicht realisiert werden, ist mindestens ein Wendehammer (vgl. RASt 06,6.1.2.2, Bild 59) einzurichten, der es unseren Fahrzeugen ermöglicht, durch kurzes Zurücksetzen die Fahrtrichtung zu ändern. Da ein unvorhersehbares Rückwärtsfahren – aufgrund von temporären Verkehrsbeeinträchtigungen (z.B. durch Verparkung) – nicht ausgeschlossen werden kann, beträgt die notwendige Fahrbahn- / Fahrgassenbreite bei einer Anliegerstraße bzw. -weg mindestens 3,55 m (DGUV Regel 114-601, 3.8 → 2,55 m, Fahrzeugbreite zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m zu beiden Seiten). Bitte berücksichtigen Sie dabei notwendige Ausweichstellen und die erwartete Verkehrsbelastung (vgl. RASt 06, 6.1.1.10 & Tabelle 16) Wir bitten dies bei der Planung zu berücksichtigen, um eine reibungs- und gefahrlose Abfuhr zu gewährleisten.“	**Fachliche Beurteilung:** Die Hinweise des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB) werden zur Kenntnis genommen. Auswirkungen auf die Bauleitplanung ergeben sich hieraus nicht. Die der Gebietserschließung dienenden Straßen weisen für die Belange der Müllentsorgung ausreichende Querschnitte im Rahmen einer für die Müllentsorgung günstigen Ringerschließung auf. Wendevorgänge oder Rückwärtsfahrten sind daher nicht erforderlich. Im Übrigen werden die genannten Belange in der Erschließungsplanung dezidierter berücksichtigt. **Beschlussvorschlag:** **Die Stellungnahme des ZAKB wird gemäß der fachlichen Beurteilung behandelt und führt nicht zu Änderungen der Planung, da die Belange bereits angemessen berücksichtigt sind.**

Ordnungsschlüssel: 006-31-05-2978-004-078-01

Stadt Bürstadt

1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt



(Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA))

Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen

April 2024

SCHWEIGER + SCHOLZ
Ingenieurpartnerschaft mbB
Beratende Ingenieure

Die nachfolgend aufgelisteten Festsetzungen sind hinsichtlich ihres räumlichen Geltungsbereiches deckungsgleich mit dem zeichnerisch festgesetzten Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt. Die zeichnerischen und sonstigen Festsetzungen der Plandarstellung werden durch die textlichen Festsetzungen ergänzt.

Mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt wird der Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ (rechtskräftig seit dem 15.08.2020) überplant und ersetzt.

Änderungen gegenüber der Fassung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ sind nachfolgend *kursiv* gekennzeichnet.

A. Planungsrechtliche Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) in Verbindung mit (i.V.m.) der Baunutzungsverordnung (BauNVO)

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. §§ 1, 6 und 8 BauNVO)

Gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO wird das Plangebiet nach den besonderen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen wie folgt gegliedert:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²:

Teilfläche	*L_{EK},tags [dB(A)/m²]*	*L_{EK},nachts [dB(A)/m²]*
GE 2	*59*	*44*
GE 3	*58*	*43*

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die nächstgelegenen Wohnhäuser in den westlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebieten sowie im Mischgebiet.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

Falls einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sind, hat die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen zu erfolgen. Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb *der Gewerbegebiete* im Geltungsbereich sowie in den angrenzenden Gewerbe- *und Sonder*gebieten gelten die Anforderungen der TA Lärm. *Hierbei sind die Nacht-Immissionsrichtwerte nur dann anzuwenden, wenn Schlaf- oder Kinderzimmer maßgebliche Immissionsorte sind.*

1.1 Mischgebiet (§ 6 BauNVO)

Als Art der baulichen Nutzung wird für die zeichnerisch entsprechend festgesetzten Flächen „Mischgebiet“ (MI) gemäß § 6 BauNVO bestimmt.

Von den nach § 6 BauNVO zulässigen bzw. ausnahmsweise zulässigen Nutzungen sind innerhalb des Mischgebietes unzulässig:

- Einzelhandel
- Vergnügungsstätten
- Werbeträger als selbständige gewerbliche Nutzung (Fremdwerbung)

Ausnahmsweise können im Übrigen zugelassen werden:

- Für die Selbstvermarktung der im Plangebiet produzierenden oder weiterverarbeitenden Betriebe kann Einzelhandel als Ausnahme zugelassen werden, sofern die Verkaufsfläche einen untergeordneten Teil der durch das Betriebsgebäude überbauten Fläche einnimmt und keine negativen städtebaulichen Auswirkungen im Sinne § 34 Abs. 3 BauGB zu erwarten sind.
- Pensionstierhaltung

In dem nach § 6 BauNVO zeichnerisch festgesetzten Mischgebiet sind gemäß § 1 Abs. 5 BauNVO Nutzungen, die dem Anbieten von Gütern sexuellen Charakters oder der gewerblichen sexuellen Betätigung bzw. Schaustellung dienen, nicht zulässig. Hierzu zählen insbesondere Bordelle, bordellartige Betriebe und Wohnungsprostitution.

1.2 Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO)

Als Art der baulichen Nutzung wird für die zeichnerisch entsprechend festgesetzten Flächen „Gewerbegebiet“ (GE) gemäß § 8 BauNVO bestimmt.

Von den nach § 8 BauNVO zulässigen bzw. ausnahmsweise zulässigen Nutzungen sind innerhalb des Gewerbegebietes unzulässig:

- Einzelhandel
- Selbständige Lagerplätze
- Anlagen für kirchliche, kulturelle und soziale Zwecke
- Vergnügungsstätten
- Werbeträger als selbständige gewerbliche Nutzung (Fremdwerbung)
- Anlagen und Einrichtungen i.S.v. § 3 Abs. 5a und 5b BImSchG (Störfallbetriebe)

Ausnahmsweise können im Übrigen zugelassen werden:

- Für die Selbstvermarktung der im Plangebiet produzierenden oder weiterverarbeitenden Betriebe kann Einzelhandel als Ausnahme zugelassen werden, sofern die Verkaufsfläche einen untergeordneten Teil der durch das Betriebsgebäude überbauten Fläche einnimmt und keine negativen städtebaulichen Auswirkungen im Sinne § 34 Abs. 3 BauGB zu erwarten sind.

In dem nach § 8 BauNVO zeichnerisch festgesetzten Gewerbegebiet sind gemäß § 1 Abs. 5 BauNVO Nutzungen, die dem Anbieten von Gütern sexuellen Charakters oder der gewerblichen sexuellen Betätigung bzw. Schaustellung dienen, nicht zulässig. Hierzu zählen insbesondere Bordelle, bordellartige Betriebe und Wohnungsprostitution.

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Die Bezugshöhe (unterer Bezugspunkt) für die Höhe baulicher Anlagen ist die innerhalb der anbaufähigen Verkehrsflächen festgesetzte Höhenlage in der Mitte der Straßenfront des jeweiligen Baugrundstückes, gemessen in einem Winkel von 90° zur Straßenachse. Höhen zwischen den angegebenen Höhenpunkten (siehe Planeinträge in den öffentlichen Verkehrsflächen) sind durch Interpolation zu ermitteln. Bei Baugrundstücken, an denen der untere Bezugspunkt nicht eindeutig ermittelt werden kann (z.B. bei Eckgrundstücken), ist die dem Gebäude nächstliegende Straßenachse maßgebend.

Die festgesetzte maximale Höhe baulicher Anlagen kann durch Anlagen der Gebäudetechnik (z.B. Lüftung, Klima, Heizung, Fahrstuhl) auf maximal 10% der Gebäudegrundfläche um bis zu 3,0 m überschritten werden. *Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen)*

dürfen die festgesetzte maximale Höhe baulicher Anlagen auf der gesamten Dachfläche ohne Flächenbegrenzung um bis zu 2,0 m überschreiten.

3. Höchstzulässige Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)

Im Mischgebiet wird die Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden wie folgt begrenzt:

- Je Einzelhaus sind maximal 2 Wohnungen zulässig.
- Je Doppelhaushälfte ist maximal 1 Wohnung zulässig.

4. Flächen für den Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Grundstückszufahrten über Straßenbegleitgrün/Versickerungsflächen sind bis zu einer Einzelbreite von 8,0 m zulässig. (vgl. Festsetzung unter Punkt A.6.5)

Gemäß § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB wird festgesetzt, dass der Ausbau der zeichnerisch festgesetzten „öffentlichen Straßenverkehrsfläche“ im Bereich zwischen den zeichnerisch festgesetzten Flächen des Mischgebietes bzw. des Kleintierzuchtvereins und der Anbindung an die Haupterschließungsstraße (Flurstücke Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/4 und Nr. 105/6 in Flur 7 der Gemarkung Bobstadt) erst nach Aufgabe der zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplanes bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung im Bereich der Flurstücke Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/4 und Nr. 105/6 zulässig ist. Bis zu diesem Zeitpunkt ist anstelle der späteren Straßenverkehrsfläche eine „Fläche für die Landwirtschaft“ festgesetzt.

5. Fläche für die Errichtung von Anlagen für die Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen (§ 9 Abs. 1 Nr. 19 BauGB)

In der zeichnerisch festgesetzten „Fläche für die Errichtung von Anlagen für die Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen“ sind ausschließlich Gebäude und Anlagen zulässig, die der Zweckbestimmung „Geflügel- und Kaninchenzucht“ entsprechen; andere Nutzungen sind unzulässig:

- Die Haltung und Zucht von sonstigen Kleintieren (z.B. Schafen und Ziegen) kann als Ausnahme zugelassen werden, sofern *sie die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.*
- Die Haltung und Zucht von Hunden und Pferden ist unzulässig.
- Als Ausnahme kann eine Vereinsgaststätte zugelassen werden, sofern sie überwiegend der Bewirtung der Vereinsmitglieder und von Besuchern der Kleintierzuchtanlage dient.

6. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Alle in den folgenden Maßnahmen zum Artenschutz genannten Typbezeichnungen sind beispielhaft der Produktpalette der Firma Schwegler Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH in Schorndorf entlehnt. Qualitativ gleichwertige und fachlich für den entsprechenden Einsatzzweck geeignete Produkte anderer Hersteller sind ebenso einsetzbar.

6.1 Vermeidungsmaßnahmen zum Artenschutz

<u>Fledermausschonende Gebäudearbeiten (Vermeidungsmaßnahme V 01):</u>

Vor dem Beginn von Gebäudearbeiten an Fassade oder Dachstuhl sind vorhandene Fassaden- oder Dachöffnungen auf das Vorhandensein von Fledermäusen zu überprüfen (Endoskop-Kamera, Ausflugkontrolle, Schwärmkontrolle o.ä.). Sollten hierbei Fledermäuse angetroffen werden,

ist die jeweilige Öffnung mittels eines Ventilationsverschlusses zu verschließen. Diese Verschlusstechnik darf allerdings nicht während der Wochenstubenphase, also nicht zwischen 1. Mai und 31. August angewandt werden. Die genannten Gebäudearbeiten dürfen auch nicht während der Winterruhephase erfolgen. Als gesicherter Winterruhezeitraum wird für den betroffenen Landschaftsraum die Periode von 1. Dezember bis 31. Januar angenommen (in dieser Zeit sind Arbeiten an Fassade oder Dachstuhl bei nachgewiesener Überwinterung nicht möglich). Alle Arbeiten dürfen nur unter Anleitung einer Ökologischen Baubegleitung durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind von der Ökologischen Baubegleitung zu dokumentieren und gegenüber der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße in Berichtsform nachzuweisen.
Als Ausnahme kann das Verschließen der Quartierpotenziale vor Beginn der Wochenstuben- oder Winterruhephase zugelassen werden, wenn eine vorlaufende Besatzkontrolle durchgeführt wird. Die Verschlusstechnik hat sich in diesem Fall nach der angetroffenen Situation zu richten (vgl. Vorgehen beim Vorhandensein von Fledermäusen im vorherigen Absatz). Das Verschließen der Quartierpotenziale darf nur unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung durchgeführt werden. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist bei Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung in jedem Fall, d.h. sowohl bei positivem als auch bei negativem Nachweis von Fledermäusen, ein Ergebnisbericht durch die Ökologische Baubegleitung vorzulegen.
Über eine aufgrund der Gebäudearbeiten ggf. erforderliche, bauzeitliche Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.

Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen (Vermeidungsmaßnahme V 02):

Unmittelbar vor der Rodung oder Fällung von Baumgehölzen ist eine aktuelle Begutachtung im Hinblick auf ggf. zwischenzeitlich entstandene Baum- bzw. Spechthöhlen von einer Ökologischen Baubegleitung durchzuführen. Alle angetroffenen Höhlenbäume sind deutlich sichtbar zu markieren. Im Nachweisfall sind die Maßnahmen V 03 (*Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume) und C 02 (Installation von Fledermauskästen) umzusetzen.*

Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume (Vermeidungsmaßnahme *V 03*):

Die Rodung oder Fällung von Höhlenbäumen muss grundsätzlich außerhalb der Brut- und Setzzeit, d.h. zwischen 1. Oktober und 28./29. Februar erfolgen (vgl. Punkt V 07). Der Höhlenbaum ist unmittelbar vor der Rodung oder Fällung durch die Ökologische Baubegleitung auf das Vorkommen von Fledermäusen zu überprüfen. Bei gut einsehbaren Baumhöhlen ist eine direkte optische Überprüfung ausreichend. Sofern keine Fledermäuse angetroffen werden, ist der Baum unverzüglich zu roden bzw. zu fällen oder die vorhandene Öffnung zu verschließen. Bei schwer einsehbaren Baumhöhlen ist hingegen jeweils an der Höhlenöffnung ein Ventilationsverschluss anzubringen. Die Rodung oder Fällung des Baumes darf dann - bei geeigneten Witterungsverhältnissen (Nachttemperaturen > 5° C; kein Dauerregen) - ab dem nächsten Tag erfolgen.

Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten (Vermeidungsmaßnahme V 04):

Bei Scheiben mit freier Durchsicht an transparenten Gebäudeteilen (z.B. Übergänge, Wintergärten, Eckverglasungen u.ä.) sowie bei Glasfassaden mit einem Glasanteil > 75% ist auf spiegelndes, klares Glas zu verzichten (siehe auch Punkt B.1) und stattdessen beschichtetes Glas (z.B. Vogelschutzglas „Ornilux“ der Firma Glaswerke Arnold GmbH & Co. KG, Remshalden) zu verwenden oder auf die nachfolgenden Maßnahmen zurückzugreifen, um die Scheiben für Vögel sichtbar zu machen: Glasbausteine, transluzente, mattierte, eingefärbte, bombierte oder strukturierte Glasflächen, Sandstrahlungen, Siebdrucke, farbige Folien oder fest vorgelagerte Konstruktionen (z.B. Rankengitterbegrünungen). Vorgaben zu Abständen, Deckungsgrad, Kontrast und Reflektanz sind der derzeit als Stand der Technik geltenden Broschüre „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ zu entnehmen.

Regelungen für *die Durchführung von* Gebäudearbeiten (Vermeidungsmaßnahme *V 06*):

Gebäudearbeiten an Fassade oder Dachstuhl sind außerhalb der Brutzeit, d.h. im Zeitraum vom 1. Oktober bis zum 28./29. Februar, durchzuführen. Als Ausnahme können *diese Gebäudearbeiten* auch *in der Zeit vom 1. März bis 30. September* zugelassen werden, wenn die potenziellen Bruthabitate unmittelbar vor dem Beginn der Arbeiten sorgfältig durch *die Ökologische Baubegleitung* auf das Vorhandensein von Nestern überprüft wurden. Bei nachgewiesenen Nestern mit Gelegen, brütenden Vögeln oder noch nicht flüggen Jungvögeln muss das Ausfliegen der Jungvögel abgewartet werden, um danach unmittelbar die Arbeiten durchzuführen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist *bei Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung in jedem Fall, d.h. sowohl bei positivem als auch bei negativem Nachweis von Nestern* ein Ergebnisbericht *vorzulegen. Über eine aufgrund der Gebäudearbeiten ggf. erforderliche, bauzeitliche Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.*

Beschränkung der Rodungszeit (Vermeidungsmaßnahme V 07):

Die *im Plangebiet stockenden Gehölze dürfen nur* außerhalb der Brutzeit - also zwischen 1. Oktober und 28./29 Februar - *gefällt, gerodet oder zurückgeschnitten werden*. Dies *gilt auch für Ziergehölze, kleinräumig ausgebildete Gehölzbestände und den Rückschnitt von in das Baufeld hineinragender Ästen.*

Gehölzschutz (Vermeidungsmaßnahme V 08):

Für die an Baufelder angrenzenden Gehölzbestände ist eine strukturelle und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material sowie Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge von Baumaßnahmen auszuschließen. Daher sind in diesen Grenzzonen entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Bauzäune) vorzusehen. Die lokale Notwendigkeit und Art der Umsetzung ist durch die Ökologische Baubegleitung festzulegen und gegenüber der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße zu dokumentieren.

Regelungen zur Baufeldfreimachung (Vermeidungsmaßnahme *V 09*):

Das Abschieben der Vegetationsdecke und die Baustellenvorbereitungen müssen außerhalb der Brutzeit, d.h. zwischen 1. Oktober und 28./29. Februar erfolgen. Gleiches gilt für ggf. durchzuführende Tätigkeiten des Kampfmittelräumdienstes, der maschinell gestützten Bodenerkundung sowie bei der Erkundung archäologischer Bodendenkmäler.
Das Abschieben der Vegetationsdecke und die Baustellenvorbereitungen können als Ausnahme auch in der Zeit vom 1. März bis 30. September zugelassen werden, wenn die entsprechend beanspruchten Flächen unmittelbar vor Beginn der Erdarbeiten bzw. Einrichtung der Baustelle sorgfältig durch die Ökologische Baubegleitung auf vorhandene Bodennester abgesucht werden (Baufeldkontrolle). Sofern ein Brutgeschäft bereits begonnen wurde (was auch den beginnenden Nestbau mit einschließt), müssen die Brut und das Ausfliegen der Jungvögel abgewartet und der Baubeginn bis nach dem Ausfliegen der Jungen verschoben werden. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist bei Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung in jedem Fall, d.h. sowohl bei positivem als auch bei negativem Nachweis von Bodennestern ein Ergebnisbericht durch die Ökologische Baubegleitung vorzulegen.

Zuwanderungsbarriere (Vermeidungsmaßnahme *V 10*):

Die Baufelder sind für die Dauer der Baumaßnahmen innerhalb eines Abstands von bis zu 50 m zu der Bahnlinie mittels eines mobilen „Amphibienzaunes“ (Folienwand) zu den Bahnanlagen (Böschung und Gleisbett) hin abzusichern. Die Maßnahme ist durch eine fachlich qualifizierte Person als ökologische Baubegleitung zu begleiten, die auch die korrekte und vollständige Durchführung zu dokumentieren und der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße einen Ergebnisbericht vorzulegen hat. Nach Umsetzung der baulichen Nutzung (hier: Abschluss der Erdbauarbeiten) kann die Folienwand wieder entfernt werden (keine dauerhafte Unterhaltungspflicht).

6.2 CEF-Maßnahmen zum Artenschutz (den Eingriffen vorauslaufende Maßnahmen)

Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen (CEF-Maßnahme C 01):

Bis zum Abschluss der jeweiligen Gebäudearbeiten sind innerhalb des Plangebiets und unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung, Fledermauskästen an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsquartiere zu installieren. Die notwendige Zahl der Übergangsquartiere ist durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen zu ermitteln. Es sind Kästen gemäß der Typenpalette 2FTH, 2FE, 1FTH, 1FFH und 1FQ oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist ein Ergebnisbericht mit Standortdokumentation zuzusenden.

Installation von Fledermauskästen (CEF-Maßnahme C 02):

Für jeden Höhlenbaum, der gerodet oder gefällt werden muss, sind innerhalb des Plangebietes zwei Fledermauskästen *aus der Typenpalette Fledermausflachkasten* Typ 1FF, Fledermaushöhle 2FN *und Fledermaushöhle Typ* 3FN zu installieren. *Die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung erfolgen, die auch die Standorte der Hilfsgeräte festzulegen hat. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist von der Ökologischen Baubegleitung ein Ergebnisbericht als Vollzugsdokumentation vorzulegen, in dem auch die Standorte der Hilfsgeräte und die Quantifizierung nachzuweisen sind.*

Installation von Nisthilfen für die Rauchschwalbe (CEF-Maßnahme C 03):

Innerhalb des Plangebietes sind, als Ersatz für *jedes* beseitigte Rauchschwalbennest, *zwei Rauchschwalben-Nisthilfen* des Typs 10 oder 10b einzubauen. *Die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung erfolgen, die auch die Standorte der Hilfsgeräte festzulegen hat.* Die Ermittlung der tatsächlich durch das jeweilige Vorhaben betroffenen Zahl der Rauchschwalben-Nester sowie die gewählten Standorte der Nisthilfen erfolgen durch die Ökologische Baubegleitung und sind von dieser gegenüber der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen eines Ergebnisberichtes zu dokumentieren.

Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen (CEF-Maßnahme C 04):

Zur strukturellen Kompensation von Bruthabitatstrukturen durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl sind bis zum Abschluss der jeweiligen Arbeiten Nistkästen innerhalb des Plangebiets an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsstrukturen zu installieren. Die notwendige Zahl der Nistkästen wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Bruthabitatpotenzialen ermittelt. Es sind Nisthöhlen 1B und Nisthöhlen 2MR oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die Umsetzung dieser Maßnahme *ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung erfolgen, die auch die Standorte der Hilfsgeräte festzulegen hat*. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist ein Ergebnisbericht mit Standortdokumentation zuzusenden.

Installation von Nistgeräten (CEF-Maßnahme C 05):

Für jeden Höhlenbaum, der gerodet oder gefällt werden muss, sind innerhalb des Plangebietes zwei Nistkästen aus der Typenpalette Nisthöhle Typ 1B (verschiedene Fluglochvarianten), Nisthöhle Typ 2M, Typ 3S, Typ 2GR sowie Nischenbrüterhöhle Typ 1N oder funktional vergleichbare Typen zu installieren. Die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung erfolgen, die auch die Standorte der Hilfsgeräte festzulegen hat. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist von der

Ökologischen Baubegleitung ein Ergebnisbericht als Vollzugsdokumentation vorzulegen, in dem auch die Standorte der Hilfsgeräte und die Quantifizierung nachzuweisen sind.

Vorgaben zur Installation, Pflege und Unterhaltung der Hilfsgeräte im Zusammenhang mit den CEF-Maßnahmen C 01, C 02, C 04 und C 05:

- *Für die Befestigung der Nist- und Fledermauskästen an Bäumen sind ausschließlich Nägel aus Aluminium zu verwenden oder die Kästen sind mit Hilfe von Drahtbügeln frei aufzuhängen.*
- *Die Fledermauskästen sind mindestens 3 m über dem Boden zu installieren.*
- *Bei der Standortwahl ist darauf zu achten, dass keine direkte, dauerhafte Besonnung der Hilfsgeräte stattfindet.*
- *Sofern die ausgewählten Trägerbäume über eine dichte, umlaufende Beastung verfügen, ist ein Rückschnitt störender Äste durchzuführen.*
- *Neben der Anschaffung und Installation der Hilfsgeräte ist eine jährliche Kontrolle, Säuberung und Wartung durchzuführen.*
- *Defekte oder abgängige Kästen sind gleichwertig zu ersetzen.*
- *Die angetroffene Belegung ist in den ersten fünf Jahren im Rahmen der jährlichen Pflege zu dokumentieren.*

6.3 Kompensationsmaßnahmen zum Artenschutz

Einbau von Quartiersteinen (Kompensationsmaßnahme K 01):

Als Ersatz für den Verlust von (potenziellen) Quartierstrukturen an den Bestandsgebäuden durch Gebäudearbeiten sind Ersatzquartiere für synanthrop adaptierte Fledermausarten in die oberen Hauswandbereiche der Neubauten einzubauen. Deren notwendige Zahl ist durch die Ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen zu ermitteln. Die Standorte sind ebenfalls von der Ökologischen Baubegleitung festzulegen. Es sind Hilfsgeräte aus der Typenpalette Winterquartier Typ 1WI, Winterquartier Typ 2WI, Fassadenröhre Typ 1FR, Fassadenröhre Typ 2FR und Wandsystem Typ 3FE oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Eine Mischung der genannten Typen und ein kolonieartiger Einbau ist zulässig und wird empfohlen. Ein Einbau in Garagenwände ist nur zulässig, wenn die hierfür vorgesehenen Fassaden eine Mindesthöhe von 3,5 m aufweisen. Die Umsetzung der Maßnahme hat zeitgleich im Rahmen der Baumaßnahme zu erfolgen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist von der Ökologischen Baubegleitung eine Vollzugsdokumentation vorzulegen, in der auch die Standorte der Hilfsgeräte und die Quantifizierung nachzuweisen sind.

Einbau von Niststeinen (Kompensationsmaßnahme K 02):

Als *Struktur*ersatz für mögliche Bruthabitatverluste von Gebäudebrütern durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl an Bestandsgebäuden sind *geeignete Hilfsgeräte* in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. *Deren notwendige Zahl ist durch die Ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Strukturpotenzialen zu ermitteln. Die Standorte sind ebenfalls von der Ökologischen Baubegleitung festzulegen. Es sind Hilfsgeräte aus der Typenpalette Höhlenbrüter Typ 24, Nischenbrüter Typ 26, Nischenbrüter Typ 1HE und Höhlenbrüter Typ 1SP oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Zur Unterstützung der unterschiedlichen Anforderungsprofile der betroffenen Vogelarten sind die Steine gemischt auszuwählen, wobei ein paarweiser oder sogar kolonieartiger Einbau der genannten Typen zulässig ist und empfohlen wird*. Die Umsetzung der Maßnahme muss zeitgleich im Rahmen der Baumaßnahme erfolgen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße *von der Ökologischen Baubegleitung eine Vollzugsdokumentation vorzulegen, in der auch die Standorte der Hilfsgeräte und die Quantifizierung nachzuweisen sind.*

6.4 Sonstige Maßnahmen zum Artenschutz

Ökologischen Baubegleitung (Maßnahme S 01):

Zur Wahrung der artenschutzrechtlichen Belange ist eine fachlich qualifizierte Person als ökologische Baubegleitung einzusetzen. Die Ausführungsplanung (auch in der Projektvorbereitungsphase einschließlich der Erstellung eines detaillierten Zeitplanes für die Maßnahmenumsetzung), die Überwachung zur Durchführung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen und die Erstellung entsprechender Ergebnisdokumentationen hat durch eine ökologische Baubegleitung zu erfolgen.

Verschluss von Bohrlöchern (Maßnahme S 02):

Alle Löcher, die bei (Probe-)Bohrungen im Plangebiet entstehen, sind unverzüglich durch geeignete Substrate zu verschließen.

Absammeln von Weinbergschnecken (Maßnahme S 03):

Die vom Vorhaben betroffenen Saumgesellschaften und Bracheflächen sind vorlaufend zum Eingriff in engen Bahnen (Abstand ca. 2 m) abzuschreiten und die dabei angetroffenen Weinbergschnecken aufzusammeln. Die aufgesammelten Schnecken sind in geeignete Habitatflächen im weiteren Gebietsumfeld zu verbringen und dort verteilt wieder freizulassen. Sollten die notwendigen Erdarbeiten zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar durchgeführt werden, ist die Absammlung bereits im Zeitraum zwischen 01. und 15. September durchzuführen. Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße ist von der Ökologischen Baubegleitung eine Ergebnisdokumentation vorzulegen.
In den Bereichen rein ackerbaulich genutzter Flächen oder intensiver Grünlandbewirtschaftung ist die Umsetzung der Maßnahme nicht erforderlich.

Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut (Maßnahme E 01):

Das für Anpflanzungsmaßnahmen vorgesehene Pflanzgut (Sträucher und Bäume) sowie das einzusetzende Saatgut müssen aus regionaler Herkunft stammen. Bei allen Baumgehölzpflanzungen sind unbehandelte Pflanzpfähle zu verwenden.

Minimierung von Lockeffekten *(Maßnahme E 02)*:

Für die Außenbeleuchtung *sowie für beleuchtete und selbstleuchtende Werbeanlagen* auf den Baugrundstücken und die Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen sind ausschließlich *staubdichte, nach unten abstrahlende LED-Lampen mit warmweißem Licht (Farbtemperatur maximal 3.000 Kelvin)* oder vergleichbare Technologien mit verminderten Lockeffekten für Insekten zulässig.

Sicherung von Austauschfunktionen (Maßnahme *E 04*):

Bei Zäunen ist zwischen Zaununterkante und Boden ein Abstand von mindestens 10 cm einzuhalten. Mauersockel unter Zäunen sind unzulässig. *Bei eingegrabenen Zäunen (Schutz gegen Wildschweine) muss eine bodennahe Maschenweite von mindestens 10 cm vorgesehen werden. Die Errichtung von Mauersockeln ist nicht zulässig (siehe auch Punkt B.2.).*

6.5 Umgang mit Niederschlagswasser

Innerhalb der festgesetzten öffentlichen Straßenverkehrsflächen sind Grünflächen mit einer Gesamtfläche von mindestens 2.500 m² anzulegen, die als Straßenbegleitgrün und Versickerungsflächen dienen.

Pkw-Stellplätze sind mit wasserdurchlässiger Oberfläche (z.B. Haufwerksporiges Pflaster, Splittfugenpflaster, Rasengittersteine, Rasenfugenpflaster, Schotterrasen oder andere versickerungsaktive Materialien) herzustellen. Als Ausnahme können diese wasserundurchlässig befestigt

werden, wenn dies aus Gründen des Grundwasserschutzes erforderlich ist. (Über das Erfordernis wird in einem wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren durch die zuständige Untere Wasserbehörde des Kreises Bergstraße entschieden.)

Das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen der Baugrundstücke anfallende Niederschlagswasser ist auf den Grundstücken, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, zu versickern, sofern es nicht als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung verwendet wird. Als Ausnahme kann eine gedrosselte Einleitung in die öffentliche Abwasseranlage zugelassen werden, wenn die Versickerung nach den anerkannten Regeln der Technik nicht möglich oder wasserrechtlich nicht zulässig ist. Als weitere Ausnahme kann die Versickerung außerhalb der Grundstücksflächen zugelassen werden.

Die Verwendung von Kupfer zur Dacheindeckung (inkl. Dachrinnen und Regenfallrohre) oder Fassadenverkleidung ist unzulässig.

6.6 Externe Ausgleichsmaßnahmen

Folgende externe Ausgleichsmaßnahmen in der Gemarkung Riedrode, Flur 4, Flurstücke Nr. 35/1 (teilweise), Nr. 37 (teilweise), Nr. 38 (teilweise), Nr. 39 (teilweise), Nr. 40 (teilweise) und Nr. 41 (teilweise) werden dem Plangebiet zugeordnet:

<u>Maßnahme E1: Neuanlage und extensive Bewirtschaftung von Grünland</u>

E1a: Neuanlage und extensive Bewirtschaftung von Frischgrünland
E1b: Neuanlage und extensive Bewirtschaftung von Feuchtgrünland

Standortabhängige Ansaat mit artenreicher Saatgutmischung ‚Blumenwiese‘ (frische Standorte) oder ‚Feuchtwiese‘ (grundwassernähere/feuchte Standorte = Geländesenken). Reine Saatgutmischung 2 g/qm bzw. 20 kg/ha. Liefernachweis: Saatgutmischungen ‚Blumenwiese‘ und 'Feuchtwiese' aus dem Produktionsraum 6 (= Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben) von Rieger-Hofmann (http://www.rieger-hofmann.de)

<u>Maßnahme E2: Schaffung von Kleingewässern im Bereich der Geländesenken</u>

Herstellung eines temporären Kleingewässers (ca. 80 m²) im Bereich der Grünlandneuanlage. Die genaue Lage ist im Gelände vor Ort festzulegen. Die herzustellende Tiefe soll zwischen 40 und 100 cm betragen.

(Auf die detaillierte Darstellung und Verortung der Einzelmaßnahmen in der Anlage 4 „Externe Ausgleichsmaßnahmen“ zum Bebauungsplan wird verwiesen.)

7. Festsetzungen zum Einsatz erneuerbarer Energien (§ 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB)

Auf neu realisierten Dachflächen sind Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) auf mindestens 25% der Dachflächen zu errichten. Die Solarelemente können in aufgeständerter Bauweise auch über begrünten Dachflächen aufgestellt werden. Alternativ können Solarelemente auch an Gebäudefassaden errichtet werden.

Der Nachweis des Flächenanteiles von Solaranlagen ist nicht für jedes Gebäude separat, sondern für die Summe der Dachflächen des jeweiligen Baugrundstückes zu führen. Bei der Errichtung von Gebäuden in Bauabschnitten ist der Flächenanteil von Solaranlagen in jedem Bauabschnitt nachzuweisen.

8. Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB)

Nach erfolgter Schließung des schienengleichen Bahnübergangs „BÜ 26 Bobstadt, Strecke 4010, km 25,068“ ist die in diesem Bereich vorhandene Unterbrechung/Lücke der bestehenden Lärmschutzwand westlich der Bahnstrecke mit einer Höhe entsprechend der beidseits vorhandenen Schallschutzwände (ca. 3,0 m über der Schienenoberkante) dauerhaft zu schließen.

Maßgebliche Außenlärmpegel

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmeinwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:

- *freie Schallausbreitung tags*
- *Immissionshöhe 4 m über Gelände.*

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" und der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ auszubilden. Grundlage hierzu sind die *im Plan dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel* L_a.

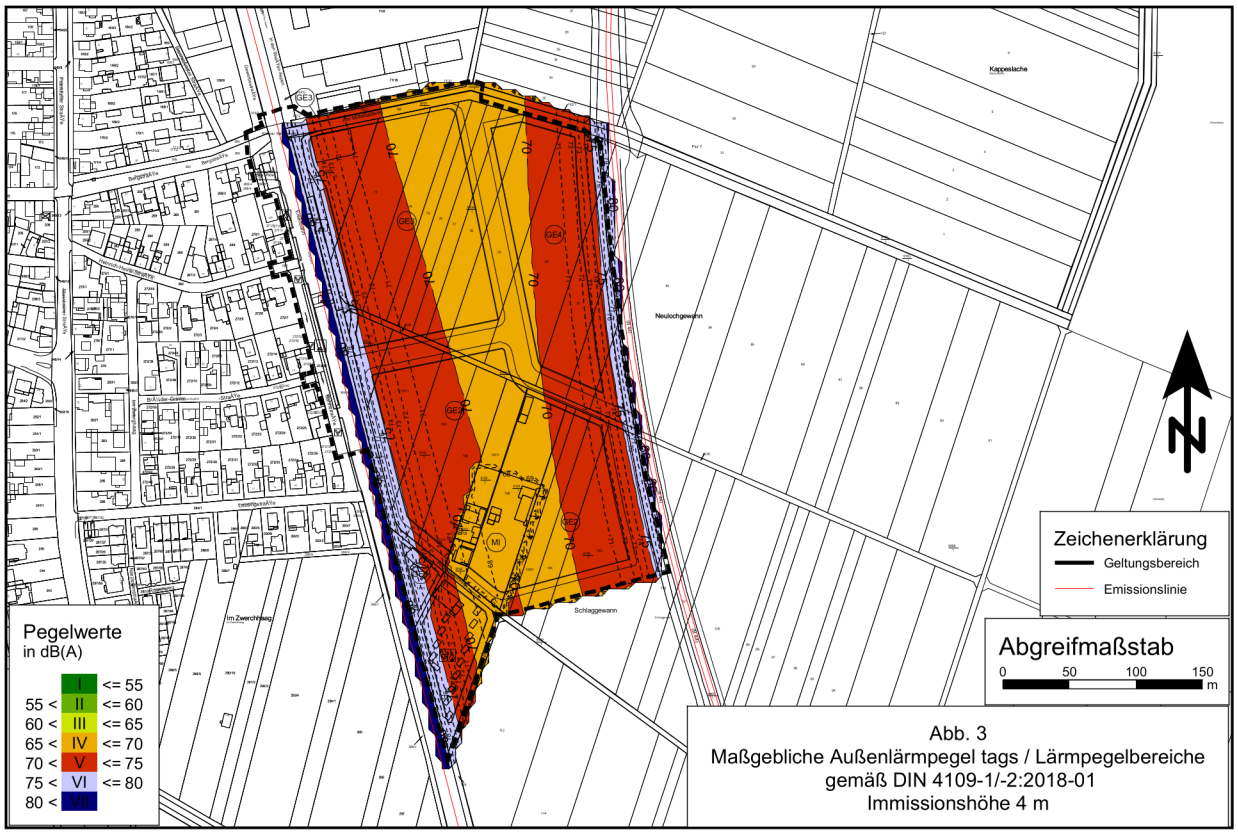


Abb. 3
Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 4 m

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im *Bauaufsichtlichen Verfahren* gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im *Bauaufsichtlichen Verfahren* der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen *(z.B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude)*. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des *Bauaufsichtlichen Verfahrens* die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

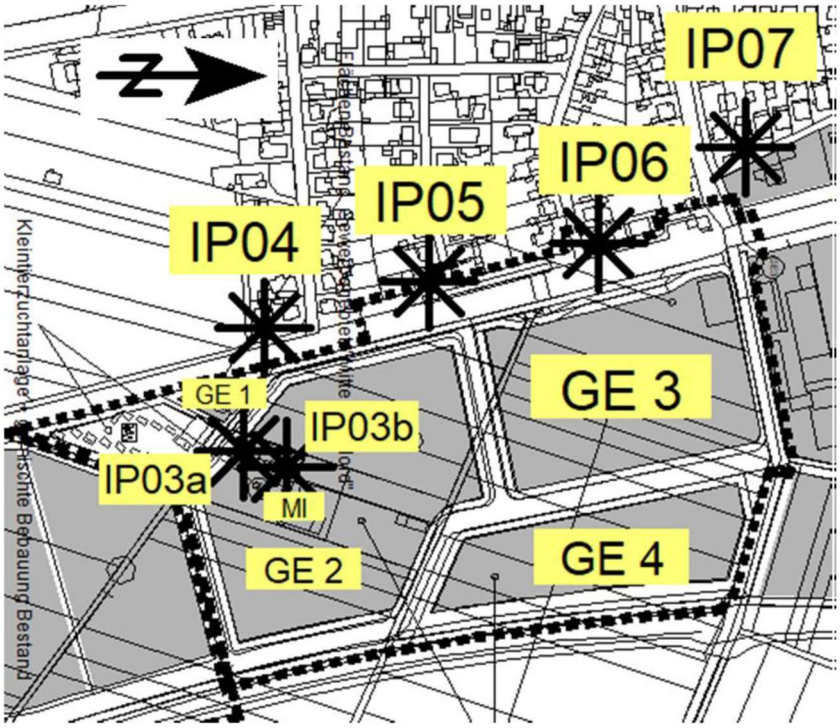
Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im *Bauaufsichtlichen Verfahren* der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Außenpegel als 50 dB(A) an den zur Belüftung von *Schlaf- und Kinderzimmern* erforderlichen Fenstern anliegen (z.B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude).

Gliederung der Gewerbegebiete nach den besonderen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 2	*59*	*44*
GE 3	*58*	*43*



Maßgebliche Immissionsorte i.S.d. TA Lärm sind die nächstgelegenen Wohnhäuser in den westlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebieten sowie im Mischgebiet innerhalb des Geltungsbereiches.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Falls einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sind, erfolgt die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen (Summation). Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb der Gewerbegebiete im Geltungsbereich sowie in den angrenzenden Gewerbe- und Sondergebieten gelten die Anforderungen der TA Lärm. Hierbei sind die Nacht-Immissionsrichtwerte nur dann anzuwenden, wenn Schlaf- oder Kinderzimmer maßgebliche Immissionsorte sind.

9. Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a und b BauGB)

Entlang des östlichen Gebietsrands (entlang der B44) ist eine mindestens 5-reihige Hecke (Pflanzabstand 1,5 x 1 m), mit einem Anteil von Sträuchern 80% und Laubbäumen 20% herzustellen. Die Bäume sind als Laubbaum-Hochstämme in Doppelreihe anzupflanzen. In den Saumbereichen der Hecke sind Blühflächen zur Bienenweide zu entwickeln (siehe Punkt D 9.2).

Innerhalb der Gewerbegebietsflächen ist je angefangene 500 m² Grundstücksfläche mindestens ein Laubbaum anzupflanzen. Bestandsbäume, zeichnerisch festgesetzte Bäume sowie die im Bereich von Stellplätzen anzupflanzenden Bäume werden angerechnet.

Pro 5 ebenerdiger Park- oder Stellplätze ist mindestens ein großkroniger Laubbaum so zu pflanzen, dass die Stellplätze und ggf. die Fahrgassen beschattet werden. Baumscheiben müssen pro Baum mindestens 5,0 m² groß sein. Kleinere Baumscheiben können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn durch fachgerechte bautechnische Maßnahmen ein gesundes Baumwachstum gewährleistet ist.

Bei Baumanpflanzungen in der Nähe der Bahnanlagen ist die Arten- und Standortauswahl so zu treffen, dass die Endwuchshöhe der Bäume den Abstand zu den Bahngleisen nicht übersteigt.

Bei allen Anpflanzungen bzw. bei der Nachpflanzung abgestorbener oder abgängiger Gehölze sind ausschließlich standortgerechte und heimische Gehölze (vgl. Liste standortgerechter und heimischer Gehölzarten unter Punkt D 10.) mit folgenden Mindestpflanzqualitäten zu verwenden:

- Hochstämme, 3 x verpflanzt, mit Ballen, 16-18 cm Stammumfang
- Heister, 2 x verpflanzt, mit Ballen, 150-175 cm
- Sträucher, 2 x verpflanzt, 4 Triebe, 60-100 cm

Bei mind. 75% der Bäume und Sträucher der festgesetzten Grundstücksbepflanzung sind bienenfreundliche Gehölze anzupflanzen.

Das Anpflanzen von Nadelgehölzen und Hybridpappeln ist unzulässig.

Die Dachflächen bei Neubauten sind zu einem Anteil von mindestens 75% in extensiver Form mit einer Sedum-Kraut-Begrünung zu versehen. Die Stärke der Vegetationsschicht muss hierbei mindestens 8 cm, die Gesamtstärke des Begrünungsaufbaus bei Verwendung einer Dränmatte mindestens 10 cm, bei Verwendung eines Schüttstoffgemisches mindestens 12 cm betragen.

10. Flächen für Aufschüttungen, Abgrabungen und Stützmauern, soweit sie zur Herstellung des Straßenkörpers erforderlich sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB)

Der an die öffentlichen Verkehrsflächen angrenzende Teil der Grundstücksflächen wird in einer Tiefe von 2,0 m ab Straßengrenze als Fläche für Ausschüttungen, Abgrabungen und Stützmauern, soweit sie zur Herstellung des Straßenkörpers erforderlich sind, festgesetzt. Die Geländehöhe dieser Grundstücksteilflächen darf durch die Grundstückseigentümer nachträglich verändert werden, sofern die Standsicherheit des Straßenkörpers hierdurch nicht gefährdet wird.

11. Festsetzung der Höhenlage gemäß § 9 Abs. 3 BauGB

Als neue Höhe der Geländeoberfläche innerhalb der Gewerbeflächen im Sinne der HBO wird die angegebene Bezugshöhe innerhalb der angrenzenden „Öffentlichen Straßenverkehrsflächen“ festgesetzt. Im Rahmen der Herstellung von Gewerbeflächen kann die Höhenlage der Freiflächen von der festgesetzten Geländehöhe abweichen, insbesondere, wenn dies zur Herstellung eines ausreichenden Grundwasserflurabstands für Versickerungsanlagen erforderlich ist. Die für das jeweilige Grundstück zutreffende Bezugshöhe ist analog zur Festsetzung unter Punkt A 2. zu ermitteln.

B. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (örtliche Bauvorschriften) nach § 91 Hessischer Bauordnung (HBO) in Verbindung mit § 9 Abs. 4 BauGB

1. Äußere Gestaltung baulicher Anlagen (§ 91 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 HBO)

Fassaden und Dachflächen sind mit nicht-spiegelnden Werkstoffen herzustellen oder zu verkleiden. Solaranlagen *(Sonnenkollektoren und/oder* Photovoltaikanlagen*)* sind zulässig. Glasfassaden sind zulässig, sofern kein verspiegeltes Glas verwendet wird.

In den Gewerbegebieten sind neue Dachflächen als Flachdächer und flach geneigte Dächer (bis maximal 10° Dachneigung) auszuführen. Im Mischgebiet sind die zulässigen Dachformen und -neigungen freigestellt. Begrünte Dächer sind *grundsätzlich* zulässig. (vgl. Festsetzung unter Punkt A.*9*.)

Gebäude mit einer Fassadenlänge von mehr als 50,0 m sind durch geeignete Maßnahmen wie
- deutliche Fassadenrücksprünge von mindestens 1,0 m,
- unterschiedliche Firsthöhen mit einem Höhenunterschied von mindestens 1,0 m von Oberkante First zu Oberkante First,
- Änderungen der Firstrichtung in Verbindung mit Fassadenvorsprüngen und/oder
- Fassadenabschnitte mit deutlich von der übrigen Gestaltung abweichenden Elementen

zu gliedern.

Werbeanlagen sind nur unterhalb der tatsächlich baulich realisierten Firsthöhe (maximale Gebäudehöhe ohne technische Aufbauten) des jeweiligen Gewerbebetriebes zulässig.

Werbeanlagen sind nur in einem Abstand von mindestens 3,00 m zu Grundstücksgrenzen zulässig. Von Werbeanlagen darf keine Blendwirkung ausgehen. Die Einhaltung des Bundesfernstraßengesetz (FStrG) – Bauliche Anlagen an Bundesfernstraßen – ist zu beachten. Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Planung von Beleuchtungsanlagen innerhalb der Bauverbotszone Nachweise zur Blendfreiheit in Bezug auf den Verkehr der Bundesstraße zu führen sind.

In die freie Landschaft gerichtete Werbeanlagen mit intensiver Leuchtkraft oder mit Lichteffekten sind unzulässig.

2. Gestaltung der Standflächen für Abfallbehältnisse sowie Art, Gestaltung und Höhe von Einfriedungen (§ 91 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 HBO)

Die Standflächen für Abfallbehältnisse sind einzuhausen, zu umpflanzen oder mit einem sonstigen geeigneten Sichtschutz (z.B. Steinstehlen, Rankgitter etc.) zu umgeben und dauerhaft instand zu halten.

Mauern zur Einfriedung der Grundstücke sind unzulässig. Als Ausnahme zulässig sind erforderliche Stützmauern zur Herstellung von Geländesprüngen, z.B. für Laderampen etc.

Zu benachbarten Privatgrundstücken und öffentlichen Flächen sind ausschließlich breitmaschige Zäune aus Metall (Stabgitter- oder Maschendrahtzäune) bis zu einer Höhe von 2,00 m, Gabionen bis zu einer Höhe von 1,50 m sowie Hecken zulässig. Mauersockel unter Zäunen sind unzulässig. Hecken sind durch eine ausgewogene Mischung standortgerechter Gehölzarten der aufgeführten Auswahlliste (siehe Punkt Nr. D.10.) herzustellen.

Zäune sind mit geeigneten Kletterpflanzen zu beranken, sofern sie nicht durch Hecken begrünt werden.

C. Kennzeichnungen nach § 9 Abs. 5 BauGB

1. Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungs-maßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind, hier: Vernässungs- und Überschwemmungsgefahr (§ 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB)

1.1 Vernässungsgefahr

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird aufgrund oberflächennaher und schwankender Grundwasserstände gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB als vernässungsgefährdete Fläche gekennzeichnet.

Das Plangebiet liegt innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des „Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried“ (festgestellt mit Datum vom 09.04.1999 und veröffentlicht im Staatsanzeiger für das Land Hessen 21/1999 S. 1659; letzte Anpassung veröffentlicht im StAnz. 31/2006 S. 1704), dessen Vorgaben zu beachten sind. Während der Ausarbeitung dieser Verwaltungsvorschrift in den 1990er-Jahren lagen niedrige Grundwasserstände vor, weshalb mit dem Grundwasserbewirtschaftungsplan auch die teilweise großflächige Anhebung der Grundwasserstände beabsichtigt wurde. Seither haben sich die Grundwasserstände zwar erholt, eine Erhöhung der Grundwasserstände ist jedoch weiterhin möglich, die im Rahmen der endgültigen Bauausführung zu beachten sind. Im Plangebiet muss aber nicht nur mit hohen, sondern auch mit stark schwankenden Grundwasserständen und damit auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes gerechnet werden. Maßgeblich sind dabei jeweils die langjährigen Messstellenaufzeichnungen des Landesgrundwasserdienstes und speziell die Richtwerte der Referenzmessstellen des Grundwasserbewirtschaftungsplanes zu berücksichtigen. Auf den im Grundwasserbewirtschaftungsplan festgelegten Zielpegelwert wird insbesondere hingewiesen. Der Grundwasserflurabstand wird im hydrologischen Kartenwerk „Hessische Rhein- und Mainebene - Grundwasserflurabstand im Oktober 2015“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden (Planstand vom Februar 2016) mit ca. 2-3 m angegeben. Demzufolge ist in einigen Planungsgebieten ggf. mit Nutzungseinschränkungen (z.B. Verzicht auf Unterkellerung) oder zusätzlichen Aufwendungen (z.B. bauliche Vorkehrungen gegen Vernässung) zu rechnen. Diese sind entschädigungslos hinzunehmen. Wer in ein bereits vernässtes oder vernässungsgefährdetes Gebiet hineinbaut und keine Schutzvorkehrungen gegen Vernässung trifft, kann bei auftretenden Vernässungen keine Entschädigung verlangen.

Es wird daher empfohlen, vor Planungs- bzw. Baubeginn objektbezogene Baugrunduntersuchungen im Hinblick auf die Gründungssituation und die Grundwasserstände durchführen zu lassen.

1.2 Überschwemmungsgefahr

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird aufgrund der Lage in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB als überschwemmungsgefährdete Fläche gekennzeichnet.

Im Rahmen der Aufstellung eines Hochwasserrisikomanagementplanes für den Rhein wurden gemäß § 74 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf der Grundlage aktueller digitaler Geländemodellierungen Gefahrenkarten für den Rhein erstellt. In den Gefahrenkarten sind verschiedene Hochwasserszenarien abgebildet. Nach der Hochwassergefahrenkarte (HWGK) für den Rhein (Blattschnitt: G - 17) ist davon auszugehen, dass das Plangebiet im Falle *eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder* des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen (z.B. einem Dammbruch) bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ_{100}) überschwemmt werden kann. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt somit *innerhalb der potenziellen Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers und* in der potenziellen Überschwemmungsfläche hinter der Hochwasserschutzanlage des Rheins. Vorsorgemaßnahmen gegen Überschwemmungen sind aufgrund dieser Sachlage auf jeden Fall angebracht. Ausweislich der genannten Gefahrenkarte sind bei einem Versagen der Hochwasserschutzeinrichtungen am Rhein Wasserstände von *mehr als 400 cm* möglich.

Bei Sanierung und Neubau von Objekten sind Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern (z.B. die hochwassersichere Heizöllagerung). Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, weitere elementare Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung zu treffen, um das Schadensausmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten.

Informationen sind auch über das Internet unter der Webseite des Regierungspräsidiums Darmstadt (www.rp-darmstadt.hessen.de) und unter der Webseite des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU; www.bmu.de) zu erhalten. Auf die zu diesem Thema vorliegenden Handlungsanleitungen für Bauherrschaft, Architekten und Planer wird hingewiesen. Insbesondere wird zum Thema Hochwasserschutz und risikoangepasstes Bauen auf die „Hochwasserschutzfibel - Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) verwiesen.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 78c Abs. 2 WHG die Errichtung neuer Heizölverbraucheranlagen in Risikoüberschwemmungsgebieten verboten ist, wenn andere weniger wassergefährdende Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen oder die Anlage nicht hochwassersicher errichtet werden kann. Eine Heizölverbraucheranlage kann im Hochwasserrisikoüberschwemmungsgebiet wie geplant errichtet werden, wenn das Vorhaben der zuständigen Unteren Wasserbehörde des Landkreises Bergstraße spätestens sechs Wochen vor der Errichtung mit den vollständigen Unterlagen angezeigt wird und die Behörde innerhalb einer Frist von vier Wochen nach Eingang der Anzeige weder die Errichtung untersagt noch Anforderungen an die hochwassersichere Errichtung festgesetzt hat.

D. Hinweise und Empfehlungen

1. Denkmalschutz

Die Veränderung oder Zerstörung von Kulturdenkmälern nach § 2 Abs. 2 HDSchG bedarf einer Genehmigung nach § 18 Abs. 1 HDSchG. Diese Genehmigung kann unter der Auflage der Bergung und Dokumentation des Denkmals erfolgen, deren Kosten der Veranlasser zu tragen hat (§ 18 Abs. 5 HDSchG). Der konkrete Untersuchungsumfang ist im Rahmen des genannten denkmalrechtlichen Genehmigungsverfahrens festzulegen. Es wird daher empfohlen, rechtzeitig Kontakt mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde aufzunehmen.

Darüber hinaus bedarf nach § 18 Abs. 2 HDSchG der Genehmigung der Denkmalschutzbehörde ferner, wer in der Umgebung eines unbeweglichen Kulturdenkmals Anlagen errichten, verändern oder beseitigen will, wenn sich dies auf den Stand oder das Erscheinungsbild des Kulturdenkmals auswirken kann.

Ein für das Plangebiet erstelltes facharchäologisches Gutachten (geophysikalische Prospektion) erbrachte für verschiedene Bereiche Hinweise auf die Existenz und Lage von Bodendenkmälern. Diese Bereiche sind vor jeglicher Bebauung archäologisch zu untersuchen.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei Erdarbeiten jederzeit Bodendenkmäler, wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände (z.B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste), entdeckt werden können. Diese sind nach § 21 HDSchG unverzüglich der hessenARCHÄOLOGIE (Archäologische Abteilung des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Bergstraße anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 Abs. 3 Satz 1 HDSchG).

2. Pflanzabstände zu Ver- und Entsorgungsleitungen

Bei Bepflanzungsmaßnahmen im Bereich von unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen sind ausreichende Pflanzabstände einzuhalten, damit Auswechslungen oder Reparaturen dieser Anlagen vorgenommen werden können.

Darüber hinaus ist bei Anpflanzungsmaßnahmen im Bereich von Leitungstrassen zu beachten, dass tiefwurzelnde Bäume gemäß DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ und Merkblatt DWA-M 162 „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ einen Mindestabstand zu den Ver- und Entsorgungsleitungen aufweisen müssen. Wird dieser Abstand unterschritten, so sind die Leitungen gegen Wurzeleinwirkungen zu sichern oder die Standorte der Bäume dementsprechend zu verschieben. Pflanzmaßnahmen im Nahbereich von Betriebsmitteln sind deshalb vorher mit den entsprechenden Ver- und Entsorgungsunternehmen abzustimmen.

3. Erdbebengefährdung

Es wird darauf hingewiesen, dass das Plangebiet gemäß DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahme, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“ innerhalb der Erdbebenzone 1 (Untergrundklasse S) liegt. Es ist darauf zu achten, dass neu entstehende Bauwerke (Hochbauten) entsprechend der Vorgaben der DIN-Norm erdbebensicher gebaut werden. Darüber ist ein Nachweis im bauaufsichtlichen Verfahren zu führen. Es wird auf die Planungskarte zur DIN 4149 (Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen) verwiesen.

4. Sammeln, Verwenden und Versickern von Niederschlagswasser

Es wird empfohlen, das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen der Baugrundstücke anfallende Niederschlagswasser in Zisternen zu sammeln und als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung zu verwenden. Sollten Zisternen im Grundwasserschwankungsbereich eingebaut werden, sollten diese auftriebssicher hergestellt werden. Zwischen dem tiefsten Punkt der Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserstand ist ein Mindestabstand *gemäß den aktuellen Arbeits- und Merkblättern der DWA* einzuhalten.

Der Bemessungsgrundwasserstand für Versickerungsanlagen beträgt im Plangebiet zum Zeitpunkt der Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplanes 88,50 müNN. Diese Angabe des anzusetzenden Bemessungsgrundwasserstandes ist von der Bauherrschaft zum Zeitpunkt der Ausarbeitung der konkreten Planung von Versickerungsanlagen erneut bei der Unteren Wasserbehörde abzufragen.

Auf das Erfordernis einer wasserrechtlichen Erlaubnis der Unteren Wasserbehörde des Kreises Bergstraße für die Versickerung von Niederschlagswasser wird hingewiesen.

Die Verwertung des Niederschlagswassers kann durch geeignete Anlagen erfolgen, sofern die Versickerung schadlos ist. Im Rahmen des Antragsverfahrens für die Versickerungsanlage/n sind der quantitative und qualitative Nachweis der Bemessung nach den *aktuellen Arbeits- und Merkblättern der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)* zu erbringen. Dabei ist die Lage im Gewerbegebiet zu berücksichtigen.

5. Gefahr von Starkregenereignissen

Aufgrund des Klimawandels ist künftig mit Starkregenereignissen in ggf. zunehmender Häufigkeit zu rechnen. Das städtische Kanalnetz ist nicht für entsprechende Starkregenereignisse dimensioniert. Straßen können daher ggf. zeitweise überflutet werden. Das von den Grundstücken ablaufende Niederschlagswasser kann ggf. nicht durch die Kanalisation aufgenommen werden und kann zu zeitweisem Rückstau führen. Die Bebauung der Grundstücke ist so zu planen, dass bauliche Schäden und vor allem Personenschäden durch Starkregenereignisse möglichst ausgeschlossen sind. Die Anhebung- bzw. Ausrichtung der Erdgeschosshöhe für die geplanten baulichen Anlagen um eine Stufe „über Gelände“ würde zudem einen deutlich höheren Schutz gegen eindringendes Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen bieten. Die Erdgeschosshöhe von Gebäuden sollte ausreichend hoch gewählt werden. Kellerräume, Kellerfenster, Tiefgaragenzufahrten etc. sollten gegen entsprechende Starkregen- und Rückstauereignisse geschützt sein oder geschützt werden können. Bei Schäden infolge Starkregenereignissen kann keine Entschädigung von der Stadt Bürstadt verlangt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Planbereich in der Starkregen-Hinweiskarte für Hessen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) mit dem Starkregenhinweis-Index „Erhöht“ versehen ist. Bei Starkregenereignissen oder besonderen Witterungsbedingungen (z.B. Regen auf gefrorenem Boden) kommt es auch heute bereits zu einem Oberflächenabfluss entsprechend der Topografie.

6. Baugrund, Grundwasser und Bodenschutz

Es wird darauf hingewiesen, dass von der Stadt keine flächendeckende Baugrunderkundung durchgeführt wurde. Je nach Erfordernis durch die bauliche Anlage wird daher empfohlen, vor Planungs- bzw. Baubeginn objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2“ bzw. DIN EN 1997 „Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik“ im Hinblick auf die Gründungssituation und die Grundwasserstände durch ein Ingenieurbüro durchführen zu lassen.

Das Plangebiet liegt in einem Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist.

Grundwasserhaltungsmaßnahmen (z.B. im Zusammenhang mit Baumaßnahmen) sind bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde des Kreises Bergstraße zu beantragen. Zuvor ist zu klären, wohin das abgepumpte Wasser geleitet werden kann und es ist die Erlaubnis des Gewässereigentümers bzw. des Kanalbetreibers einzuholen. Das Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, ist als Obere Bodenschutzbehörde ebenfalls zu beteiligen. Dies gilt auch für alle sonstigen Grundwasserentnahmen.

Es wird auf die Anzeigepflicht für die Lagerung wassergefährdender Stoffe (z.B. Heizöl) bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Bergstraße hingewiesen. *In diesem Zusammenhang ist zur Vermeidung wassergefährdender Havarien die Lage im Risikoüberschwemmungsgebiet zu berücksichtigen (siehe auch Punkt C.1.2.)*

Aus der Altflächendatei ALTIS des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie ergeben sich für den Plangeltungsbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und / oder Grundwasserschäden. Auch der Stadt Bürstadt liegen keine diesbezüglichen Informationen vor. Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist dennoch auf organoleptische Auffälligkeiten (z.B. ungewöhnliche Farbe, Geruch etc.) zu achten. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen. Schädliche Bodenveränderungen im Sinne des § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Zur Gewährleistung des Bodenschutzes (§ 202 BauGB) sind Maßnahmen zur Erhaltung und zum Schutz des Bodens - insbesondere des Oberbodens - vor Vernichtung oder Vergeudung vorzusehen. Auf die Pflicht zur Beachtung der Bestimmungen des Bodenschutzes wird hingewiesen. Die einschlägigen Richtlinien, Verordnungen und Regelwerke sind zu beachten.

Es wird empfohlen, bei der Umsetzung von Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, eine fachlich qualifizierte Person als Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) einzubinden. Grundsätzliches Ziel hierbei ist die Vermeidung bzw. Minimierung möglicher Beeinträchtigungen des Bodens im Zuge von Baumaßnahmen. Die Bodenkundliche Baubegleitung sollte im Rahmen der Bauüberwachung vor Ort auf den Baustellen regelmäßig präsent sein, um den Umgang mit den Böden (Bodenabtrag, Bodentrennung, Zwischenlagerung, Wiedereinbau, Rekultivierung) überwachen zu können. Im Zuge der Überwachung sollte die bodenkundliche Baubegleitung ein Bautagebuch führen, in dem alle bodenrelevanten Belange dokumentiert werden.

Bei eventuell erforderlichen Geländeaufschüttungen innerhalb des Plangebietes darf der Oberboden des ursprünglichen Geländes nicht überschüttet werden, sondern er ist zuvor abzuschieben.

Sollten Auffüllungen oder ein Bodenaustausch notwendig oder beabsichtigt sein, darf grundsätzlich nur unbelastetes Material eingebracht werden. Das Material muss die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser unterschreiten bzw. den Zuordnungswerten Z 0 der LAGA M 20 (Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“) entsprechen. Gleiches gilt für in den Boden einzubringende Baustoffe (Sauberkeitsschicht, Schotter, etc.).

Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Ober- und Unterboden durchzuführen.

Es wird empfohlen, den anfallenden Erdaushub möglichst weitgehend auf den Baugrundstücken wieder zu verwenden. Im Sinne einer behutsamen Umweltvorsorge ist die Vermeidung bzw. Verwertung von Erdaushub auf den Baugrundstücken einer Deponierung vorzuziehen.

Zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in das Schutzgut Boden sollte auch eine Minimierung der Baustellenfläche angestrebt werden.

7. Löschwasserversorgung und Rettungsweg

Die Forderungen zum Löschwasserbedarf ergeben sich aus § 3 Abs. 1 Nr. 4 des Hessischen Gesetzes über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (HBKG), aus *§ 14* der Hessischen Bauordnung (HBO) und den technischen Regeln nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 405 *„Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“*. Die Differenzierung nach der baulichen Nutzung erfolgt entsprechend § 17 der Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Im Rahmen der Erschließung des Baugebietes wird nur der Grundschutz (96 m³/h über 2 h), gewährleistet. Darüber hinaus gehender Löschwasserbedarf (Objektschutz) ist im Baugenehmigungsverfahren durch geeignete Maßnahmen (z.B. Löschwasserzisternen, Löschwasserbrunnen etc.) nachzuweisen.

Im Rahmen der Objektplanung ist die DIN 14090 „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“ zu beachten.

Es wird darauf hingewiesen, dass Zu- oder Durchfahrten für die Feuerwehr, Aufstellflächen und Bewegungsflächen gemäß Anhang HE 1 (Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr) der Hessischen Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) so zu befestigen sind, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können. Diese Werte entsprechen auch den Vorgaben der DIN 14090 (Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken), die im Rahmen der Objektplanung ebenfalls zu beachten ist.

Sollen Gebäude errichtet werden, bei denen die zum Anleitern bestimmten Stellen (Fenster etc.) mehr als 8 m über der Geländeoberfläche liegen, ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens festzulegen, wie der zweite Rettungsweg sichergestellt wird, da die örtliche Feuerwehr nicht über ein Hubrettungsfahrzeug verfügt. Soweit nachgewiesen werden kann, dass innerhalb der Hilfsfrist aufgrund entsprechender Vereinbarungen auf interkommunaler Ebene ein Hubrettungsfahrzeug zur Verfügung steht, kann auf die Herstellung eines baulichen zweiten Rettungswegs verzichtet werden.

Zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung und zur schnellen Erreichbarkeit für Feuerwehr und Rettungsdienst sind straßenseitig Hausnummern gut sichtbar und dauerhaft anzubringen.

8. Immissionsschutz

Das Plangebiet befindet sich in der unmittelbaren Nähe einer Eisenbahntrasse und der Bundestraße B44. Es ist mit den üblichen Immissionen *(durch den Eisenbahnbetrieb und die Erhaltung der Bahnanlagen durch Luft- und Körperschall, Abgase, Funkenflug, Abriebe z.B. durch Bremsstäube, elektrische Beeinflussungen durch magnetische Felder etc.)* zu rechnen. Aufgrund der hohen Verkehrslärmbelastungen wird empfohlen, auf Wohnungen im Plangebiet zu verzichten.

Es wird auf die durch den Eisenbahnbetrieb und die Arbeiten zur Erhaltung der Bahnanlagen der in der Nähe befindlichen Eisenbahnstrecke entstehenden Immissionen (insbesondere Luft- und Körperschall, Erschütterungen, Abgase, Funkenflug usw.) hingewiesen.

In unmittelbarer Nähe von elektrifizierten Bahnstrecken ist mit der Beeinflussung von Monitoren, medizinischen Untersuchungsgeräten und anderen auf magnetische Felder empfindlich reagierenden Geräten zu rechnen. Entschädigungsansprüche oder Ansprüche auf Schutzmaßnahmen können gegen die Deutsche Bahn AG und die Stadt nicht geltend gemacht werden, da die Bahnstrecke planfestgestellt ist.

Das Plangebiet befindet sich darüber hinaus unmittelbar an einer lärmbelasteten klassifizierten Straße (Bundesstraße 44). Forderungen gegen die Straßenbauverwaltung „Hessen Mobil“, die Bundesrepublik Deutschland oder die Stadt Bürstadt auf aktive Lärmschutzmaßnahmen (z.B.

Lärmschutzwände) oder Erstattung von passiven Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Einbau von Lärmschutzfenstern) sind ausgeschlossen, da die Bundesstraße planfestgestellt ist.

Es wird empfohlen, eventuelle lärmempfindliche, schutzbedürftige Nutzungen (z.B. Aufenthaltsräume) innerhalb des Plangebietes möglichst von den Lärmquellen abgewandten Gebäude- oder Grundstücksseiten zu orientieren bzw. Gebäude als „Schallschirm“ im Rahmen der Gebäudestellung zu errichten.

9. Artenschutz und ökologische Aufwertung des Plangebietes

9.1 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen zum Artenschutz

Es obliegt den Bauherren bzw. Grundstücksnutzern, für die Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände Sorge zu tragen (auch im Hinblick auf die zukünftige Ansiedlung von Arten). Im Zweifel sollte vor Durchführung von Baumaßnahmen eine fachlich qualifizierte Person hinzugezogen werden.

Bei der Umsetzung des Bebauungsplanes oder auch bei späteren Abriss-, Umbau- oder Sanierungsarbeiten darf nicht gegen die im Bundesnaturschutzgesetz (z.Zt. § 44 BNatSchG) geregelten Verbote zum Artenschutz verstoßen werden, die unter anderem für alle europäisch geschützten Arten gelten (z.B. für alle einheimischen Vogelarten, alle Fledermausarten und die Zauneidechse). Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es unter anderem verboten, Tiere dieser Arten zu verletzen oder zu töten, sie erheblich zu stören oder ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu beschädigen oder zu zerstören. Bei Zuwiderhandlungen drohen die Bußgeld- und Strafvorschriften (z.Zt. §§ 69, 71 und 71a BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Verbote gelten unabhängig davon, ob die bauliche Maßnahme baugenehmigungspflichtig ist oder nicht.

Es wird darauf hingewiesen, dass artenschutzfachliche bzw. -rechtliche Maßnahmen auch im Rahmen bauaufsichtlicher Verfahren verbindlich festgesetzt werden können.

Die Bauherrschaft ist verpflichtet, zu überprüfen, ob artenschutzrechtliche Belange durch ihr Bauvorhaben beeinträchtigt werden können. Wird z.B. ein Bauantrag im Herbst oder Winter gestellt oder es finden sich zu dieser Zeit keine Spuren von geschützten Arten, entbindet dies die Bauherrschaft nicht von der Pflicht, bei einem Baubeginn im Frühjahr oder Sommer erneut zu überprüfen, ob geschützte Arten von dem Bauvorhaben betroffen sein könnten.

Nach bisherigem Kenntnisstand wird bei der Umsetzung des Bebauungsplanes voraussichtlich keine Ausnahmegenehmigung von den Verboten des § 44 BNatSchG erforderlich. Sofern dies aufgrund aktueller Beobachtungen doch der Fall sein sollte, wäre eine entsprechende Genehmigung bei der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Bergstraße zu beantragen. Zur Vermeidung der Verbotstatbestände wird eine ökologische Baubegleitung empfohlen.

9.2 Vorgaben für eine „bienenfreundliche Stadt“

Bei Pflanz- und Begrünungsmaßnahmen sollten zur Verbesserung der Lebensgrundlagen von Bienen, Hummeln und anderen Insekten möglichst Pflanzen und Saatgut verwendet werden, welche die Tracht der Bienen besonders unterstützen und/oder sich auf andere Weise für Nutzinsekten besonders eignen.

Entsprechend gekennzeichnet sind die bevorzugt zu verwendenden Gehölzarten (siehe Pflanzlisten unter Punkt D.10.).

Bei der Grünlandansaat sollten bevorzugt arten- und blütenreiche Saatgutmischungen verwendet werden, welche für die Bienenweide günstig sind und möglichst weitgehend aus regionaler Herkunft stammen. Dies ist bei Anbietern bzw. Saatmischungen der Fall, die durch Organisationen wie „VWW-Regiosaaten“ oder „Regiozert“ zertifiziert sind. Beispielhaft genannt seien hier:

- Rieger-Hofmann: „Nr. 01: Blumenwiese“
- Rieger-Hofmann: „Nr. 02: Frischwiese“

Dem Ziel einer guten Bienenweide besonders zuträglich sind naturgemäß Mischungen für Blühflächen/Blühstreifen, die eigens zur Förderung von Nutzinsekten, Bienen und Schmetterlingen angeboten und angelegt werden. Beispielhaft werden hier geeignete Mischungen dreier Anbieter aufgeführt, die durch „VWW-Regiosaaten“ bzw. „Regiozert“ zertifiziert sind:

- Rieger-Hofmann: „Nr. 08: Schmetterlings- und Wildbienensaum“
- Appels Wilde Samen: „Veitshöchheimer Bienenweide“
- Saaten-Zeller/Wildackershop: „Lebensraum Regio“ UG 9

Die mit diesen Mischungen eingesäten Blühflächen haben eine Standzeit von bis zu fünf Jahren. In dieser Zeit ist mit längeren Blütenaspekten während der Vegetationszeit zu rechnen; danach ist die Fläche ggf. umzubrechen und neu einzusäen. Eine Mahd ist in der Regel im Herbst möglich, aber nicht unbedingt erforderlich.

Auch Fassadenbegrünungen sowie eine extensive Begrünung von Flachdächern und schwachgeneigten Dächern bieten Insekten attraktive Nahrungsquellen und bilden somit einen wichtigen Pfeiler der bienenfreundlichen Maßnahmen.

9.3 Ökologische Aufwertung des Plangebietes

Aus Gründen des Artenschutzes und zur ökologischen Aufwertung des Plangebietes wird folgendes empfohlen:

- Begrünung von großflächigen, überwiegend geschlossenen Fassaden von mehr als 15 m² Ansichtsfläche mit geeigneten Rank- und Kletterpflanzen (1 Stück/lfm Wand).
- Es wird empfohlen, die Außenbeleuchtung auf den Baugrundstücken und die Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen so zu installieren, dass sie ausschließlich die zu beleuchtenden Flächen anstrahlt. Die nächtliche Beleuchtung sollte auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß beschränkt werden *(z.B. durch eine bedarfsgerechte Steuerung über Bewegungsmelder).*
- Auf die Beachtung der DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ wird hingewiesen.
- Quartierschaffung für Fledermäuse (E 02): *Es wird empfohlen,* an Neubauten nutzbare Quartierstrukturen für Fledermäuse vorzusehen*, die über die ggf. verpflichtend einzubauenden Quartiersteine (siehe Punkt A.6.3) hinausgehen.* Diese können in Form von Holzverschalungen ausgeführt werden. Alternativ können Fledermauskästen aufgehängt bzw. Quartiersteine eingebaut werden.
- *Verzicht auf Trassierband (Maßnahme E 03): Es wird empfohlen, bei allen Abgrenzungen oder Kennzeichnungen von räumlichen Grenzen auf den Einsatz von Trassierband (Flatterband) zu verzichten. Zur sicheren Abgrenzung sollten vor allem Bauzaunelemente, Holzgatter u.ä. verwendet werden. Notwendige Markierungen sollten durch Holzpflöcke oder Markierungsfarbe hergestellt werden.*

10. Liste standortgerechter und heimischer Gehölzarten

Für die Anpflanzung von standortgerechten und heimischen Bäumen, Sträuchern sowie Kletter- und Rankpflanzen (vgl. Festsetzung unter Punkt A.9.) werden insbesondere nachfolgend aufgelistete Arten empfohlen. Gehölze zur besonderen Unterstützung der Hummel- und Bienenweide (sehr gutes Nektar- und/oder Pollenangebot) sind hierbei mit * gekennzeichnet.

10.1 Laubbäume

Acer campestre* (Feldahorn), Acer platanoides* (Spitzahorn), Acer pseudoplatanus* (Bergahorn), Alnus glutinosa (Schwarzerle), Betula pendula (Weiß-/Sandbirke), Carpinus betulus (Hainbuche), Carpinus betulus „Fastigiata“ (Säulenhainbuche), Castanea sativa* (Edelkastanie),

Corylus colurna (Baumhasel), Crataegus laevigata „Paul‘s Scarlet“ (Rotdorn), Fagus sylvatica (Rotbuche), Fagus sylvatica „Fastigiata“ (Säulenbuche), Juglans regia (Walnuss), Malus sylvestris* (Wildapfel), Morus alba (Weiße Maulbeere), Morus nigra (Schwarze Maulbeere), Prunus avium* (Vogelkirsche), Prunus domestica (Pflaume), Prunus padus (Traubenkirsche), Prunus serotina (Späte Traubenkirsche), Quercus petraea (Traubeneiche), Quercus robur* (Stieleiche), Quercus robur „Fastigiata“ (Pyramideneiche), Salix alba* (Silberweide), Salix caprea* (Salweide), Salix fragilis* (Bruchweide), Sorbus aria (Mehlbeere), Sorbus aucuparia (Eberesche/Vogelbeere), Sorbus domestica* (Speierling), Sorbus intermedia (Schwedische Mehlbeere), Tilia cordata* (Winterlinde), Tilia platyphyllos* (Sommerlinde) sowie weitere Obstgehölze* in Arten und Sorten und diverse Salix*-Arten (Weidenarten) für die Frühtracht

Weiter sind folgende nicht heimische Laubbäume als Straßenbäume und/oder Siedlungsbäume geeignet: Aesculus x carnea (Rotblühende Rosskastanie), Magnolia i.S. (Magnolien),), Prunus serrulata „Kanzan“ (Japanische Blütenkirsche), Pyrus calleryana* (Stadtbirne), Robinia pseudoacacia* (Scheinakazie), Robinia pseudoacacia „Monophylla“* (Straßen-Scheinakazie)

10.2 Sträucher/Hecken

Acer campestre* (Feldahorn), Buddleja davidii* (Schmetterlingsflieder), Buxus sempervirens (Buxbaum), Carpinus betulus (Hainbuche), Cornus mas (Kornelkirsche), Cornus sanguinea (Hartriegel), Corylus avellana (Haselnuss), Crataegus laevigata* „Paul‘s Scarlet“ (Rotdorn), Crataegus monogyna* (Weißdorn), Euonymus europaeus (Pfaffenhütchen), Ligustrum vulgare (Liguster), Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), Prunus spinosa* (Schlehe), Rhamnus cathartica (Kreuzdorn), Rosa canina* (Hundsrose), Rosa rubiginosa* (Weinrose), Salix purpurea* (Purpurweide), Salix viminalis* (Korbweide), Sambucus nigra (Schwarzer Holunder), Sarothamnus scoparius* (Besenginster), Taxus baccata (Eibe), Viburnum opulus (Gewöhnlicher Schneeball) sowie diverse Salix*-Arten (Weidenarten) für die Frühtracht.

10.3 Kletter- und Rankpflanzen

Aristolochia macrophylla (Pfeifenwinde), Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe), Hedera helix (Efeu), Hydrangea petiolaris (Kletterhortensie), Lonicera caprifolium (Geißblatt/Jelängerjelieber), Parthenocissus i.S. (Wilder Wein in Sorten), Polygonum aubertii (Schlingknöterich), Rosa i.S. (Kletterrosen in Sorten)

11. Empfehlung für die Verwendung bestimmter Brennstoffe als Heizenergieträger

Auf die Bestimmungen *des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* wird verwiesen. Zur Vermeidung von schädlichen Umweltbelastungen (Reduzierung klimarelevanter Emissionen) sowie zur rationellen Verwendung von Energie wird der Einsatz regenerativer Energieformen (z.B. Erdwärme, Solar- oder Photovoltaikanlagen etc.) *auch über das gesetzlich geforderte Mindestmaß bzw. die Festsetzungen des Bebauungsplanes hinaus* empfohlen.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass bei der Errichtung von Gebäuden, Hallen etc. die erforderlichen baulichen Maßnahmen für den Einsatz von Photovoltaikanlagen zu treffen sind (siehe Festsetzung A.7).

12. Belange der Bahn

Es wird darauf hingewiesen, dass durch Vorhaben im Plangebiet die Sicherheit und Leichtigkeit des Eisenbahnverkehrs auf Bahnstrecke nicht behindert oder gefährdet sowie die gesamten dortigen Bahnanlagen nicht beeinträchtigt werden dürfen.

Die Zugangsmöglichkeit zu den Bahnanlagen über den streckenparallelen Seitenweg - z.B. für Inspektions- und Wartungsarbeiten - muss gewährleistet bleiben.

Bei der Planung von Lichtzeichen und Beleuchtungsanlagen nahe der Bahn (z.B. Leuchtwerbung aller Art, Parkplatzbeleuchtung) ist darauf zu achten, dass Blendungen der Triebfahrzeugführer ausgeschlossen sind und keine Verfälschungen oder Vortäuschungen von Signalbildern vorkommen.

Abstimmungsbedarf von Baumaßnahmen

Es wird darauf hingewiesen, dass Baumaßnahmen entlang der Bahnstrecke mit der DB Netz AG abzustimmen sind; im Rahmen bauaufsichtlicher Verfahren ist die DB Netz AG zu beteiligen.

Sicherheitsabstände

Bei Planungs- und Bauvorhaben in räumlicher Nähe zu Bahnbetriebsanlagen ist zum Schutz der Baumaßnahme und zur Sicherung des Eisenbahnbetriebs das Einhalten von Sicherheitsabständen zwingend vorgeschrieben.

Der Plangebiet befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Oberleitungsanlage der Bahn. Es wird ausdrücklich auf die Gefahren durch die 15.000V-Spannung der Oberleitung und die hiergegen einzuhaltenden einschlägigen Bestimmungen hingewiesen. Bei allen Arbeiten und festen Bauteilen in der Nähe unter Spannung stehender, der Berührung zugänglicher Teile der Oberleitung ist von diesen Teilen auf Baugeräte, Kräne, Gerüste und andere Baubehelfe, Werkzeuge und Werkstücke nach allen Richtungen ein Sicherheitsabstand von 5,0 m einzuhalten (DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3): 2011-09 und DB Konzernrichtlinien 997.0101 Abschnitt 4 und 132.0123A01 Abschnitt 1). In diesem Bereich dürfen sich weder Personen aufhalten noch Geräte bzw. Maschinen aufgestellt werden.

Die Erdoberkante darf im Umkreis von 5,0 m um die Oberleitungsmastfundamente nicht verändert werden. Bei Unterschreitung der geforderten Abstände ist vom Veranlasser ein statischer Nachweis vorzulegen.

Der Mindestabstand von Bauwerken zu den bahneigenen 15/20kV-Speiseleitungen und zu Oberleitungsmastfundamenten muss jeweils 5,0 m betragen.

Werden feste Bauteile (Gebäude, Einfriedigungen usw.) sowie Baugeräte, Kräne usw. in einem Abstand von weniger als 5,0 m zur Bahnanlage errichtet bzw. aufgestellt, so sind diese bahnzuerden.

Eingesetzte Baumaschinen (z.B. Bagger, mobile und stationäre Baukräne, Betonpumpen, Hubsteiger etc.), die durch ihren Schwenkbereich (unabhängig von einer Schwenkbegrenzung) in den Gleisbereich und somit auch in den Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich hineingeraten können, müssen bahngeerdet werden.

Für Instandsetzungsarbeiten muss ein Arbeitsraum von 1,5 m um die Oberleitungsmaste freigehalten werden.

Baumaschinen, Container, Leitplanken sowie metallische Zäune und andere leitfähige Anlagen sind mit einer Bahnerdung zu versehen, sofern der Mindestabstand von 4,0 m zur Gleisachse unterschritten wird.

Das Erfordernis der Bahnerdung kann auch durch die Art und Weise der Bauarbeiten ausgelöst werden, wenn die Gefahr der Berührung von unter Spannung stehenden Teilen trotz Einhaltung der Schutzabstände besteht. Die anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Bauherrn bzw. seiner Rechtsnachfolger.

Bei Bauarbeiten in der Nähe von Oberleitungen / Oberleitungsanlagen sind die Veröffentlichungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung DGUV Vorschrift 4 und DV 462 zu beachten.

Einsatz von Baukränen und Bauwerkzeugen

Bei Bauausführungen unter Einsatz von Bau-/Hubgeräten (z.B. (Mobil-)Kran, Bagger etc.) ist das Überschwenken der Bahnfläche bzw. der Bahnbetriebsanlagen mit angehängten Lasten oder

herunterhängenden Haken verboten. Die Einhaltung dieser Auflagen ist durch den Bau einer Überschwenkbegrenzung (mit TÜV-Abnahme) sicherzustellen. Die Kosten sind von der Bauherrschaft zu tragen.

Werden bei einem Kraneinsatz ausnahmsweise Betriebsanlagen der DB überschwenkt, so ist mit der DB Netz AG eine schriftliche Kranvereinbarung abzuschließen, die mindestens 4-8 Wochen vor Kranaufstellung bei der DB Netz AG zu beantragen ist. Auf eine ggf. erforderliche Bahnerdung wird hingewiesen.

Einfriedung

Ein widerrechtliches Betreten und Befahren des Bahnbetriebsgeländes sowie sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen ist gemäß § 62 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) unzulässig und durch geeignete und wirksame Maßnahmen grundsätzlich und dauerhaft auszuschließen. Dies gilt auch während der Bauzeit.

Die Eigentümerschaften von an die Bahn angrenzenden Grundstücken sind daher angehalten, ihre Grundstücke im Interesse der öffentlichen Sicherheit und auch im Interesse der Sicherheit der auf ihren Grundstücken verkehrenden Personen und Fahrzeuge derart einzufrieden, dass ein gewolltes oder ungewolltes Betreten und Befahren von Bahngelände oder sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen verhindert wird.

Die Einfriedungen zur Bahneigentumsgrenze hin sind so zu verankern und dauerhaft zu unterhalten, dass sie nicht umgeworfen werden können (Sturm, Vandalismus etc.). Ggf. ist eine Bahnerdung gemäß VDE-Richtlinien vorzusehen.

Die Einfriedung ist vom Bauherrn bzw. seinen Rechtsnachfolgern laufend instand zu halten und ggf. zu erneuern. Die anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Bauherrn bzw. seiner Rechtsnachfolger.

Bepflanzung

Alle Neuanpflanzungen im Nachbarbereich von Bahnanlagen, insbesondere Gleisen, müssen den Belangen der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes entsprechen. Abstand und Art von Bepflanzungen sind so zu wählen, dass diese z.B. bei Windbruch nicht in die Gleisanlagen fallen können. Diese Abstände sind durch geeignete Maßnahmen Rückschnitt u.a.) ständig zu gewährleisten.

Soweit von bestehenden Anpflanzungen Beeinträchtigungen des Eisenbahnbetriebes und der Verkehrssicherheit ausgehen können, müssen diese entsprechend angepasst oder beseitigt werden. Bei Gefahr in Verzug behält sich die Deutsche Bahn das Recht vor, die Bepflanzung auf Kosten des Eigentümers zurückzuschneiden bzw. zu entfernen.

Dach- und Oberflächenwasser sowie sonstiges Abwasser

Dach- und Oberflächenwasser sowie sonstiges Abwasser darf nicht auf oder über Bahngrund abgeleitet werden. Einer Versickerung in Gleisnähe kann nicht zugestimmt werden. Die Vorflutverhältnisse an Bahnflächen dürfen durch Baumaßnahmen, Baumaterialien, Erdaushub etc. nicht verändert werden.

13. Schutz von Richtfunktrassen

Zum Schutz von über dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes bestehenden Richtfunktrassen sind bauzeitlich auftretende, über die festgesetzten zulässigen Höhen baulicher Anlagen hinausragende bauliche Anlagen (z.B. Baukräne) vor der Errichtung mit dem Betreiber der Richtfunkverbindungen (nach derzeitigem Kenntnisstand ist dies die Telefónica Germany GmbH & Co. OHG) abzustimmen, um eventuelle bauzeitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden.

14. Freiflächenplan

Im Rahmen bauaufsichtlicher Verfahren ist den Bauvorlagen ein Freiflächenplan beizufügen (siehe auch Bauvorlagenerlass). Dieser hat die geplante Nutzung der Freiflächen nach Art, Lage und Größe mit allen gemäß Bebauungsplan vorgesehen Bepflanzungen, den versiegelten, befestigten und begrünten Flächen, den Verkehrsflächen etc. darzustellen.

15. Stellplatzsatzung

Die erforderliche Anzahl an Stellplätzen ist gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Bürstadt zu ermitteln und im Rahmen der bauaufsichtlichen Verfahren nachzuweisen.

16. Belange des Kampfmittelräumdienstes

Es besteht kein begründeter Verdacht, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen beim Regierungspräsidium Darmstadt unverzüglich zu verständigen.

17. DIN-Normen

Folgende DIN-Normen, die den Inhalt von Festsetzungen des Bebauungsplanes konkretisieren und hierdurch die Zulässigkeit eines Vorhabens planungsrechtlich beeinflussen, können im Bauamt der Stadt Bürstadt eingesehen oder über den Beuth Verlag GmbH, Berlin bezogen werden:

- DIN 45691: 2006-12 Geräuschkontingentierung
- DIN 4109-1: 2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2: 2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

18. Mistlagerstätten

Im Interesse des vorbeugenden Grundwasserschutzes ist es unabdingbar, dass die Mistlagerstätten der zu erwartenden Menge Mist entsprechend dimensioniert werden. Eine Versickerung von Jauche ist in jedem Falle auszuschließen.

Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Festmist, Silage und Silagesickersäften:

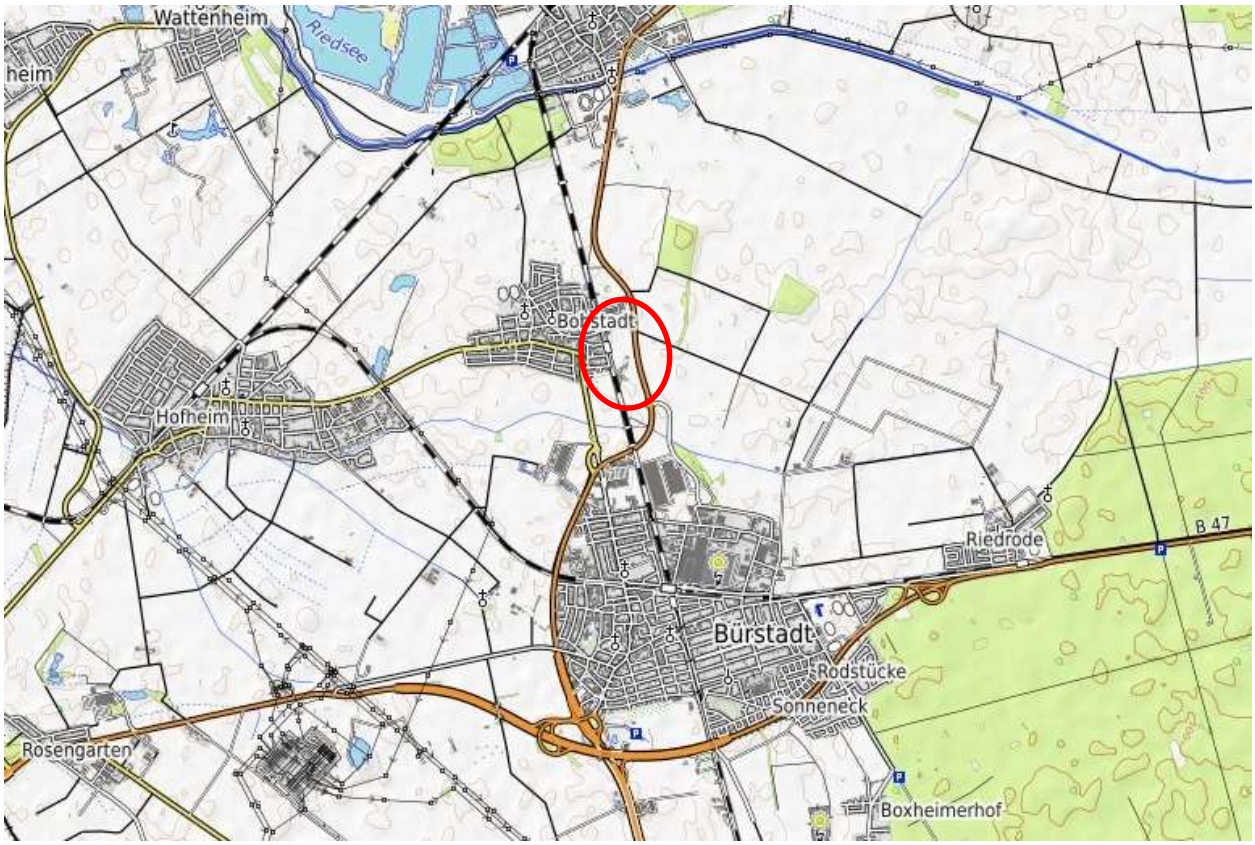
- Anlagen für das Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften einschließlich deren Sammel-, Um- und Abfülleinrichtungen müssen bei den zu erwartenden Beanspruchungen dicht, stand-sicher und gegen die zu erwartenden mechanischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein.
- Ein Ab- bzw. Überlaufen des Lagergutes, dessen Eindringen in das Grundwasser, in oberirdische Gewässer und in die Kanalisation muss zuverlässig verhindert werden.
- Ortsfeste Anlagen zum Lagern von Festmist/Silage sind mit einer dichten und wasserundurchlässigen Bodenplatte zu versehen. Zur ordnungsgemäßen Ableitung der Jauche ist die Bodenplatte einer Festmistlagerstätte seitlich einzufassen. Die Anlagen sind gegen das Eindringen von Oberflächenwasser aus dem umgebenden Gelände zu schützen.
- Sofern eine Ableitung der Jauche/des Silagesickersaftes in eine vorhandene Jauche- oder Güllegrube nicht möglich ist, ist eine gesonderte Sammeleinrichtung vorzusehen.
- Das Fassungsvermögen der Behälter zur Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern (z.B. Jauche und Gülle) zzgl. ggf. weiterer Einleitungen (z.B. Silagesickersäfte) muss größer sein als die erforderliche Kapazität während des längsten Zeitraumes, in dem das Ausbringen auf

landwirtschaftliche Flächen verboten ist. Es muss auf die Belange des jeweiligen landwirtschaftlichen Betriebes und des Gewässerschutzes abgestimmt sein. Eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Verwertung oder Ausbringung des Inhaltes nach der aktuellen Düngeverordnung muss gewährleistet sein. In allen Ländern gilt eine Mindestlagerkapazität von sechs Monaten. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn eine anderweitige umweltgerechte Verwertung oder Entsorgung nachgewiesen werden kann.

Ordnungsschlüssel: 006-31-05-2978-004-078-01

Stadt Bürstadt

1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt



(Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA))

Teil I: Begründung zum Entwurf

April 2024

SCHWEIGER + SCHOLZ
Ingenieurpartnerschaft mbB
Beratende Ingenieure

Bearbeitet durch:

Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB
Beratende Ingenieure
Goethestraße 11
64625 Bensheim

Inhaltsverzeichnis

I. Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen 5
I.1 Grundlagen 5
I.1.1 Anlass der Planung 5
I.1.2 Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung 6
I.1.3 Planungsvorgaben 8
I.1.4 Bauliche Prägung von Gebiet und Umgebung 15
I.1.5 Erschließungsanlagen 16
I.1.6 Baugrund, Erdbebengefährdung sowie Grundwasser- und Bodenschutz 21
I.1.7 Denkmalschutz 25
I.1.8 Belange des Kampfmittelräumdienstes 26
I.1.9 Wasserwirtschaftliche Belange 26
I.1.10 Belange der Bahn 31
I.1.11 Landwirtschaftliche Belange 33
I.1.12 Belange des Artenschutzes 35
I.1.13 Klimaschutz und Energiewende 49
I.2 Festsetzungen der Bebauungsplanänderung 51
I.2.1 Art und Maß der baulichen Nutzung 51
I.2.2 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen 55
I.2.3 Fläche für die Errichtung von Anlagen für die Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen 55
I.2.4 Festsetzungen zur Minimierung und Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft 56
I.2.5 Immissionsschutz 57
I.2.6 Sonstige Festsetzungen 64
I.3 Bodenordnende Maßnahmen 66
II. Planverfahren und Abwägung 66

Anlagen:

Anlage 1: Bestandsplan (realer Bestand) zum Umweltbericht
CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim
Stand vom Februar 2024

Anlage 1A: Bestandsplan (fiktiver Bestand) zum Umweltbericht
CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim
Stand vom Februar 2024

Anlage 2: Entwicklungsplan zum Umweltbericht
CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim
Stand vom Februar 2024

Anlage 3: Externe Ausgleichsmaßnahmen
CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim
Stand vom Februar 2024

Anlage 4: Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung zum Umweltbericht
CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim
Stand vom Februar 2024

Anlage 5: Artenschutzprüfung gemäß § 44 (1) BNatSchG
Büro für Umweltplanung Dr. Jürgen Winkler, Rimbach
Stand vom April 2024

Anlage 6: Landschaftspflegerischer Begleitplan mit integriertem Artenschutzfachbeitrag
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, Frankfurt
Stand vom Oktober 2019

Anlage 7: Wasserrahmenrichtlinie-Fachbeitrag
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, Frankfurt
Stand vom Oktober 2019

Anlage 8: Schalltechnische Untersuchung (Geräuschkontingentierung)
Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt
Stand vom Januar 2023

Anlage 9: Schalltechnische Untersuchung (Verkehrslärm)
Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt
Stand vom Januar 2023

Anlage 10: Schalltechnische Untersuchung Baulärm
Modus Consult, Bruchsal
Stand vom März 2019

Anlage 10A: Schalltechnische Untersuchung (Strecke 4010, Neubau EÜ Bobstadt)
Modus Consult, Bruchsal
Stand vom Juni 2016

Anlage 11: Archäologisch-geophysikalische Prospektion
Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR, Mühltal
Stand vom November 2018

Anlage 12: Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden
CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim
Stand vom März 2024

Anlage 13: Verkehrstechnische Untersuchung
Schweiger & Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, Bensheim
Stand vom November 2019

Anlage 14: Querschnitt B - B Erschließungsstraße / B 44
Schweiger & Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, Bensheim
Stand vom Oktober 2019

Anlage 15: Baugrundgutachten und geotechnische Empfehlungen zur Ausführung der Erschließungsmaßnahmen
Bürogemeinschaft Bürkle und Kuntsche, Bensheim
Stand vom November 2019

Anlage 16: Geotechnischer Bericht
DB International GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, Frankfurt
Stand vom Mai 2014

Anlage 17: Hydrogeologische Untersuchungen zur geplanten Personenunterführung
Hydrogeologischer Bericht zum Einfluss der PU auf das Grundwasser
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, Duisburg
Stand vom November 2016

Anlage 18: Geotechnischer Ergänzungsbericht
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Frankfurt
Stand vom September 2016

Anlage 19: Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
DB Immobilien Region Mitte, Sanierungsmanagement, Frankfurt
Stand vom Januar 2017

Anlage 20: Eisenbahnüberführung Bobstadt - Lageplan
DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Frankfurt
Stand vom November 2018

Anlage 21: Eisenbahnüberführung Bobstadt - Rampe West, Treppe West Grundrisse, Schnitte & Details
DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Frankfurt
Stand vom November 2018

Anlage 22: Eisenbahnüberführung Bobstadt - Rampe Ost, Treppe Ost Grundrisse, Schnitte & Details
DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Frankfurt
Stand vom November 2018

Anlage 23: Erläuterungsbericht zur Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt
Inros Lackner SE, Freiburg
Stand vom August 2019

Anlage 24: Bürgerinformationsveranstaltung Bobstadt am 21.03.2019
DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Frankfurt
Stand vom 09.04.2019

I. Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen

I.1 Grundlagen

I.1.1 Anlass der Planung

Im Regionalplan Südhessen 2010 wurde der zwischen der Ortsumgehung Bobstadt (B44) und der Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt gelegene Gemarkungsbereich vollständig als Zuwachsfläche für Gewerbe ausgewiesen.

Die Stadt Bürstadt verfolgt mit der Ausweisung des Gewerbegebiets „Im Mittelfeld Nord“ die Schaffung von Gewerbebauflächen für Unternehmen mit geringerem Flächenbedarf. Es sollen hier vor allem ortsansässige Firmen mit Expansionsbedarf geeignete Entwicklungsflächen vorfinden.

Im Rahmen des aktuell geltenden Bebauungsplanes wurden zudem das Bauplanungsrecht für die Schließung des Bahnübergangs Bobstadt (BÜ26) geschaffen und die Straßenanbindung des nördlich angrenzenden Gewerbegebiets „In den Weißen Aspen“ an den neu errichteten Kreisverkehr an der B44 planungsrechtlich vorbereitet.

Der aktuell geltende Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Im Mittelfeld Nord“ wurde am 18.03.2020 von der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt als Satzung beschlossen und nach erfolgter Genehmigung der im Parallelverfahren durchgeführten 12. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich „Im Mittelfeld Nord“ durch das Regierungspräsidium Darmstadt mit Verfügung vom 15.07.2020 (Aktenzeichen: Az. III 31.2 - 61 d 02/01 - FNP -) durch die entsprechende ortsübliche Bekanntmachung am 15.08.2020 rechtskräftig.

Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Es erfolgen hauptsächlich Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können. So soll die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, im Bereich des „Verschwenks“ um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben werden, um dort die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu minimieren. Nach Kenntnisstand der Stadt ist eine Fortsetzung der landwirtschaftlichen Nutzung einer Obstbaumplantage vorgesehen. Das Baurecht einer Gewerbefläche soll dennoch festgesetzt bleiben, da die Stadt mittel- bis langfristig von einer entsprechenden Nutzung ausgeht. Weiter soll aus dem gleichen Grund eine bedingte Festsetzung erfolgen, dass der Ausbau der zeichnerisch festgesetzten Straßenverkehrsfläche im Bereich zwischen dem Mischgebiet bzw. den Flächen des Kleintierzuchtvereins und der Anbindung an die Haupterschließungsstraße erst dann zulässig ist, wenn die hier bestehende landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben wird. Das Straßenbauvorhaben wird insofern planungsrechtlich so lange zurückgestellt, bis der Erschließungsbedarf aufgrund einer gewerblichen Grundstücksnutzung gegeben ist.

Am nördlichen Rand des Plangebiets wurde im Zuge der Erschließungsplanung festgestellt, dass die Einfriedung der dort bestehenden Holzhandlung ebenfalls teilweise auf der städtischen Straßenparzelle liegt. Hier ist eine Grundstücksbereinigung durch Ankauf der genutzten städtischen Flächen durch die Holzhandlung vorgesehen. Die betreffende Fläche ist im geltenden Bebauungsplan Teil der festgesetzten Straßenfläche. Im Zuge der Straßenplanung wurde die Entbehrlichkeit dieser Fläche nachgewiesen. Die betreffende Teilfläche soll daher aus der Straßenfestsetzung entlassen und in eine Festsetzung von Gewerbefläche überführt werden. Hiermit wird auch der seitens der Stadt Bürstadt anzusetzende Grundstückskaufpreis begründet und die Fläche kann auch bauplanungsrechtlich durch die Holzhandlung als Teil der Gewerbefläche genutzt werden.

Eine weitere inhaltliche Änderung des Bebauungsplanes soll eine Verpflichtung zur Errichtung von Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) auf Dächern betreffen.

Bisher wurde die Errichtung von Solaranlagen im Bebauungsplan nur empfohlen. In der 1. Änderung des Bebauungsplanes soll nun eine verpflichtende Festsetzung zur Errichtung von Solaranlagen auf neuen Dachflächen erfolgen. Insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Situation gewinnen Bauherrn durch Solaranlagen eine relative Unabhängigkeit von der öffentlichen Stromversorgung, können die ohnehin versiegelten Flächen einer zusätzlichen Nutzung zuführen und einen Beitrag zur regenerativen Energiegewinnung leisten. Durch die seit Beschluss des Bebauungsplans eingetretenen Veränderungen der steuerlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen erscheint diese zwingende Festsetzung der Photovoltaiknutzung angemessen und gegenüber den künftigen Gewerbetreibenden auch vertretbar.

Weiter wurde, um die verpflichtende Umsetzung der Dachbegrünung mit einem Anteil von 75% nicht eventuell durch mögliche Ausnahmeregelungen auszuhebeln, zum Entwurf der vorliegenden Bebauungsplanänderung, die bisher zulässige Ausnahmeregelung gestrichen, die erlaubte, dass auf eine extensive Begrünung des Daches verzichtet werden kann, sofern ersatzweise die entsprechende Grundstücksfreifläche als Gehölzfläche zusätzlich zu der zu begrünenden Flächen angelegt und dauerhaft extensiv gepflegt wird.

Mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ soll der rechtskräftige Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ überplant und ersetzt werden.

I.1.2 Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes befindet sich im Stadtteil Bobstadt. Da das derzeit im Bereich der Ortsumgehung Bobstadt laufende Verfahren zur Flurneuordnung noch nicht abgeschlossen ist, umfasst der Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung nach der aktuell gültigen Liegenschaftskarte folgende Grundstücke:

- Gemarkung Bobstadt, Flur 1, Flurstücke Nr. 268/5, Nr. 271/3, Nr. 272/38 (teilweise), Nr. 272/40 (teilweise), Nr. 328 (teilweise), Nr. 348/4 (teilweise), Nr. 379/7 (teilweise), Nr. 380 (teilweise) und Nr. 395 (teilweise),
- Gemarkung Bobstadt, Flur 3, Flurstück Nr. 136 (teilweise),
- Gemarkung Bobstadt, Flur 7, Flurstücke Nr. 71/24 (teilweise), Nr. 72, Nr. 73, Nr. 74, Nr. 75, Nr. 76, Nr. 77, Nr. 78, Nr. 79, Nr. 80/1 (teilweise), Nr. 81/1, Nr. 82/1, Nr. 83/1 (teilweise), Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/4, Nr. 105/6, Nr. 107/3, Nr. 107/4, Nr. 108, Nr. 109, Nr. 110/1, Nr. 110/2, Nr. 111/1, Nr. 111/2, Nr. 128/1 (teilweise), Nr. 134/5 (teilweise), Nr. 136/1 Nr. 137, Nr. 138/3, Nr. 138/4 (teilweise), Nr. 142/2 Nr. 142/5 (teilweise), Nr. 162, Nr. 165, Nr. 197 (teilwiese) und Nr. 234.

Das Plangebiet des Bebauungsplans hat eine Gesamtgröße von ca. 8,7 ha.

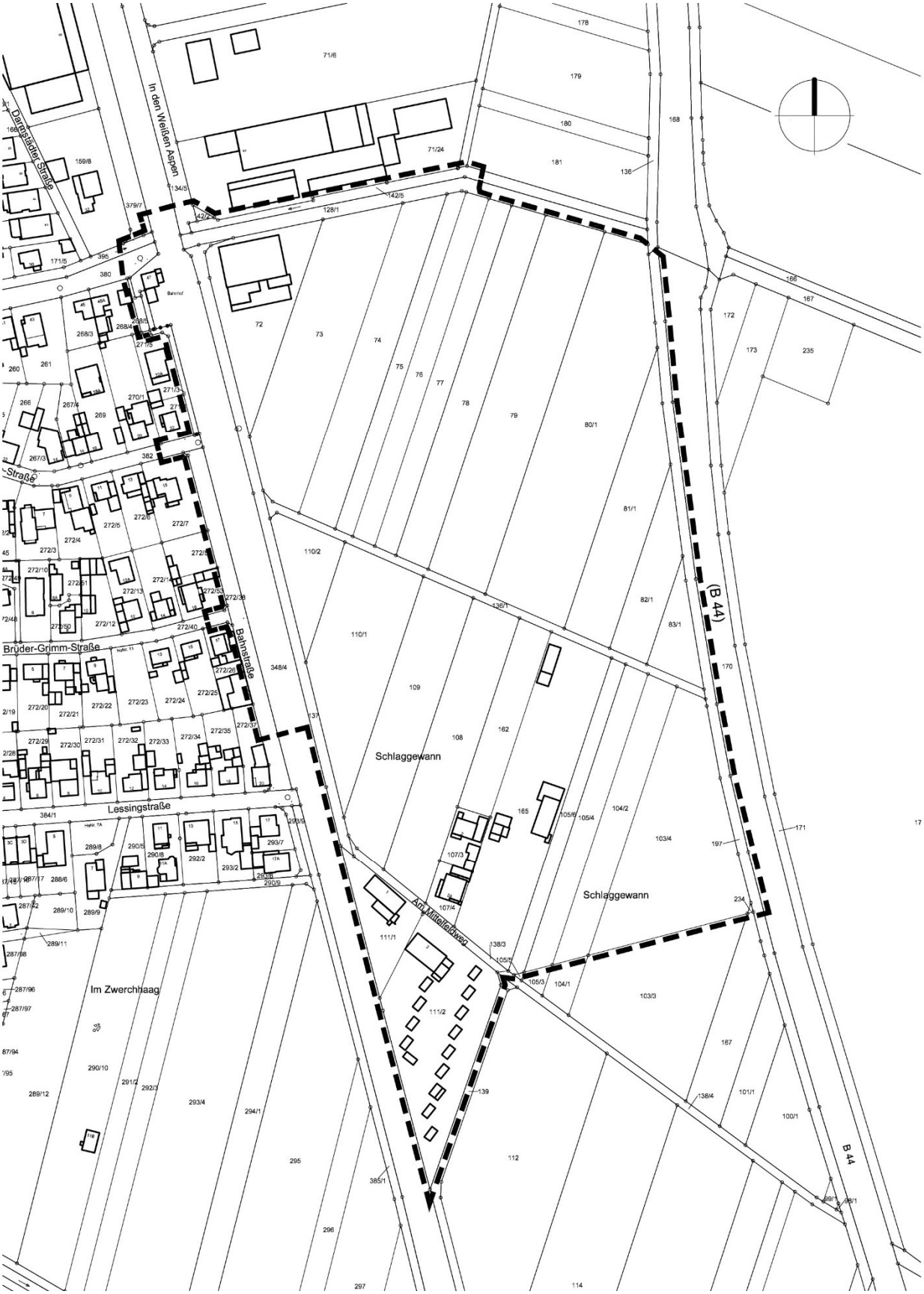


Abbildung 1: Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt (unmaßstäblich; Bildquelle: SCHWEIGER + SCHOLZ, April 2024)

I.1.3 Planungsvorgaben

I.1.3.1 Regionalplan

Im geltenden Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) 2010 handelt es sich beim Plangebiet bereits um „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Planung“ ausgewiesene Flächen.

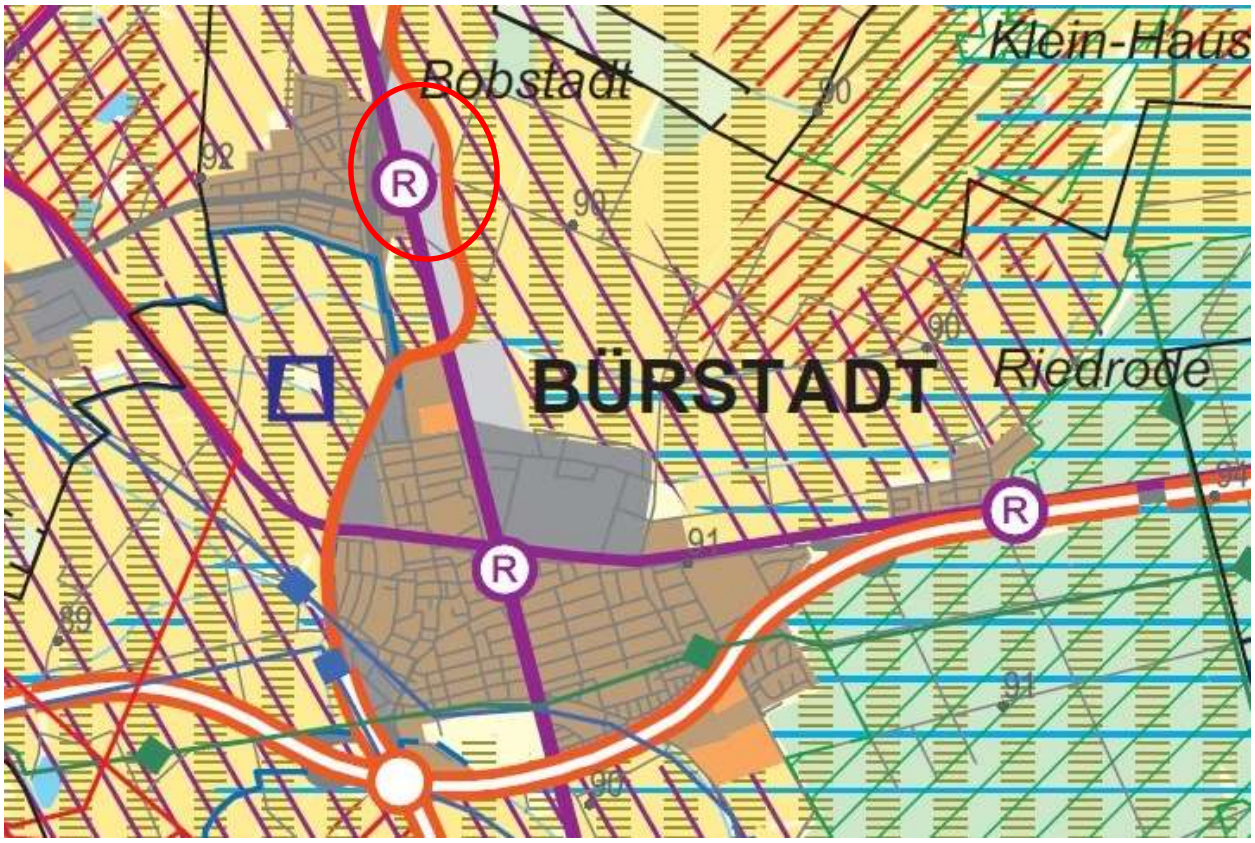


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen 2010
(unmaßstäblich; Bildquelle: Regierungspräsidium Darmstadt, Februar 2018)

Aktuell wird die Neuaufstellung des Regionalplanes Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) bearbeitet. Im der Stadt Bürstadt bekannten Stand des Vorentwurfs des Regionalplanes Südhessen werden die Flächen des Plangebietes als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand“ ausgewiesen.

Im Hinblick auf die weiteren Flächenentwicklungen im Stadtgebiet, und da sich der neue Regionalplan noch in der Aufstellung befindet, wurde parallel zum Bauleitplanverfahren der Antrag auf Zielabweichung gestellt. Die Stadt geht davon aus, dass der mit dem Regierungspräsidium abgestimmte Antrag positiv beschieden wird, da die Flächen des Plangebietes in der aktuellen Darstellung des Vorentwurfs zur Neuaufstellung des Regionalplanes Südhessen bereits als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand“ ausgewiesen sind.

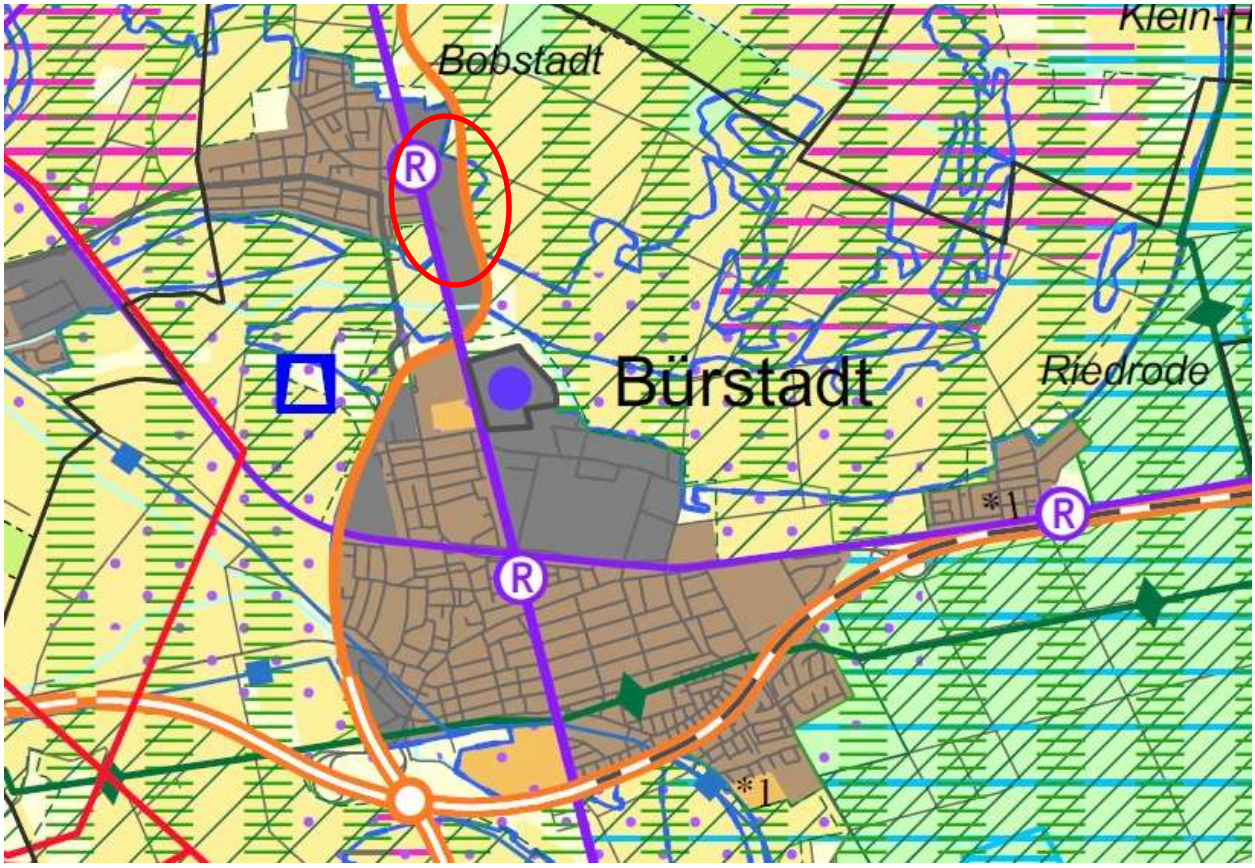


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Vorentwurf zur Neuaufstellung des Regionalplanes Südhessen (unmaßstäblich; Bildquelle: Regierungspräsidium Darmstadt, Februar 2024)

I.1.3.2 Flächennutzungsplan

Da der Planbereich des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im wirksamen Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Bürstadt als „Flächen für die Landwirtschaft“ dargestellt wurde und somit nicht dem Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 BauGB entsprach, wurde der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren zum Ursprungsbebauungsplan entsprechend der Bebauungsplanfestsetzungen geändert.

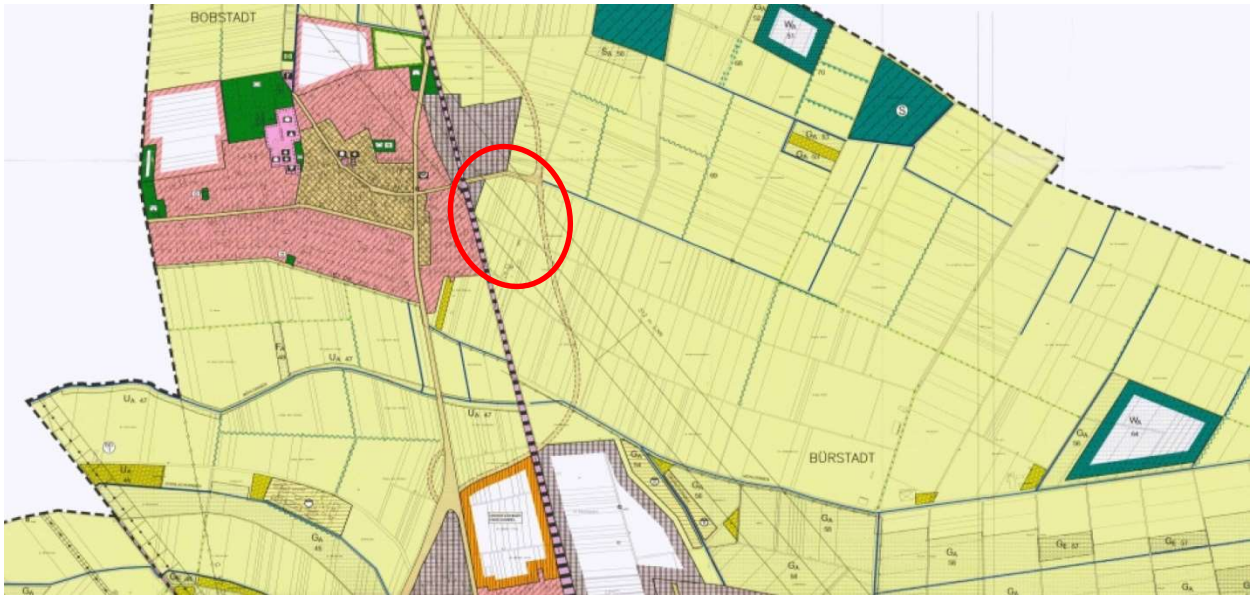


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Bürstadt (unmaßstäblich; Bildquelle: BürgerGIS des Kreises Bergstraße (aufgerufen im Juni 2012))

In der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt am 18.03.2020 konnte der Feststellungsbeschluss zur 12. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Bürstadt im Bereich „Im Mittelfeld Nord“ zur Genehmigungsvorlage bei der höheren Verwaltungsbehörde (Regierungspräsidium Darmstadt) gemäß § 6 Abs. 1 BauGB gefasst werden. Mit Verfügung vom 15.07.2020 (Aktenzeichen: Az. III 31.2 - 61 d 02/01 - FNP -) teilte das Regierungspräsidium Darmstadt mit, dass die Flächennutzungsplanänderung aufgrund des § 6 BauGB genehmigt wurde. Die Erteilung der Genehmigung zur Flächennutzungsplanänderung wurde daraufhin gemäß § 6 Abs. 5 BauGB am 14.08.2020 ortsüblich bekannt gemacht. Mit dieser Bekanntmachung wurde die Flächennutzungsplanänderung wirksam.



Abbildung 5: Ausschnitt aus der wirksamen 12. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Bürstadt (unmaßstäblich; Bildquelle: Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, August 2020)

I.1.3.3 Gewerbeflächensituation / Alternativenprüfung

Die Stadt Bürstadt hat seit Fortschreibung des Regionalplans im Jahr 2010, abgesehen vom Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ und des ersten Teilbereiches des Bebauungsplanes „Am Brückelsgraben Nord“ sowie dessen 1. Änderung, keine Gewerbeflächen mehr ausgewiesen, sondern nur in bestehenden bebauten Gebieten Änderungen vorgenommen, die z.B. dem Ausschluss von Einzelhandel dienen. In rechtswirksamen älteren Bebauungsplänen liegen keine Flächenreserven mehr vor.

Für den nördlich angrenzenden Bereich „In den Weißen Aspen“ liegt bislang kein rechtsverbindlicher Bebauungsplan vor. Für die überwiegenden baulichen Anlagen im Bereich des Gewerbegebiets „In den Weißen Aspen“ liegen jedoch Baugenehmigungen vor. Die entsprechenden Nutzungen haben somit auch im Außenbereich grundsätzlichen Bestandsschutz. Es ist vorgesehen, nach Realisierung der Erschließung des vorliegend geplanten Gewerbegebiets „Mittelfeld Nord“

eine Nachverdichtung durch Aufstellung eines Bebauungsplans für das nördlich angrenzende Bestandsgebiet vorzubereiten. Im Vorgriff auf die Erschließung des Bereichs „Mittelfeld Nord“ erscheint das Signal eines neuen Bebauungsplans als Impuls für die Nachverdichtung und ggf. Neuordnung noch zu schwach, weshalb zunächst auch eine gewisse „Besiedlung“ des Bereichs Mittelfeld abgewartet werden soll. Gemäß Antrag zur Zielabweichung stellen die Nachverdichtungspotentiale im Bereich des Altgebiets ein Entwicklungspotential für die Zeit nach dem Wirksamwerden der Fortschreibung des Regionalplans dar.

Es liegen im Stadtgebiet momentan auch keine Flächen vor, auf denen eine gewerbliche Nachverdichtung möglich wäre. Bei Nutzungsaufgaben im Bestand ist die Stadt bestrebt, an einer möglichst kurzfristigen Folgenutzung positiv mitzuwirken. Aus eigentumsrechtlichen Gründen kann die Stadt hier allerdings nur beratend tätig werden, da ihr keine Gewerbeflächen im Bestand gehören.

Einzelne in Privat- oder Firmeneigentum stehende Freiflächen in den Gewerbegebieten wurden teilweise durch Vermittlung der Stadt für Folgenutzer zur Verfügung gestellt. Einige wenige kleinere Flächen sind derzeit noch frei, können aber aufgrund der Kaufpreisvorstellungen der Eigentümer oder aus anderen Gründen derzeit nicht einer Folgenutzung zugeführt werden. Nach Kenntnisstand der Stadt sind daher derzeit keine verfügbaren Flächenreserven in bestehenden Gewerbegebieten verfügbar.

Im Bereich der Stadt Bürstadt besteht nur im Bereich Oli II eine Gewerbebrache, die aber aufgrund der dort bestehenden Boden- und Grundwasserschäden derzeit noch keiner Folgenutzung zugeführt werden kann. Aufgrund der dort benachbarten Wohnnutzung ist eine Fortsetzung der Gewerbenutzung als „Insel“ im Wohngebiet nicht sinnvoll, weshalb die Überlegungen der Stadt hier in Richtung einer Wohnfolgenutzung gehen. Sonstige Konversionsflächen oder Brachen bestehen nicht.

Aus Sicht der Stadt Bürstadt bestehen zur vorliegenden Planung keine sinnvollen Flächenalternativen, da alle vorliegend beplanten Flächen durch bestehende Verkehrsanlagen umschlossen und hierdurch für die Landwirtschaft nur erschwert nutzbar sind. Alternative Flächen außerhalb des Plangebiets würden weitere Landwirtschaftsflächen aus dem Verbund der Außenbereichsflächen herausschneiden. Der Verbrauch von landwirtschaftlicher Fläche durch das Planvorhaben ist nicht zu vermeiden, wenn andererseits Arbeitsplätze in Bürstadt erhalten bzw. neu geschaffen werden sollen. Der Bereitstellung von Gewerbeflächen für die Erweiterung bereits ortsansässiger Firmen sowie auch für die Neuansiedlung neuer Gewerbebetriebe wird im vorliegenden Fall im Rahmen der planerischen Abwägungsentscheidung der Vorrang gegenüber dem Aspekt des landwirtschaftlichen Flächenerhalts gegeben.

Zudem sind mit der Darstellung von „Vorranggebieten für Gewerbe und Industrie - Planung“ im Regionalplan Südhessen 2010 bereits entsprechende Vorentscheidungen über die Standortfestlegung im Einvernehmen zwischen den städtischen und regionalplanerischen Zielen und Interessen getroffen. Die Vorrangfläche im Bereich Bürstadt Nord (Bebauungsplan „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“) ist bereits realisiert. Es verbleiben entsprechende Vorranggebiete nördlich des vorgenannten Bebauungsplans sowie in Bobstadt zwischen der B44 und der Bahnstrecke. Innerhalb dieser Flächenpotentiale wurden mehrere Teilgebiete gebildet, die mit unterschiedlichen Zielsetzungen und zeitlich abgestuft realisiert werden sollen. Die Bauabschnitte werden dabei so gewählt, dass die Gewerbeflächenerweiterung schrittweise und bedarfsgerecht erfolgt. Zudem musste dem Vorhaben der Bahn zur Schließung des BÜ26 entsprechend Rechnung getragen werden, so dass es zur grundsätzlichen Lage der Gewerbezuwachsflächen aus städtischer Sicht aufgrund der Vorgaben des Regionalplans Südhessen 2010 keine grundsätzlichen Alternativen gibt. Innerhalb der Flächen wurde die kompakteste und zusammenhängende Entwicklung gewählt, durch die die für die Schließung des BÜ26 erforderlichen Ersatzverkehrsflächen sinnvoll in die Gebietserschließung einbezogen werden konnten. Im Rahmen der Alternativenprüfung wurde auf die Nutzung der südlichsten und nördlichsten Teilfläche im Vorranggebiet zwischen B44 und Bahn verzichtet, da dort bereits Ausgleichsflächen realisiert wurden und zudem der Erschließungsaufwand und die entwickelbaren Flächen in einem ungünstigen Verhältnis stehen. Im Sinne der kompakten Entwicklung wurden auch die nördlichen Bereiche „In den Weißen Aspen“

vorläufig aus der Entwicklung herausgelassen. Diese Flächen sollen als längerfristige Entwicklungsoption erhalten werden.

I.1.3.4 Natura 2000-Gebiete

Das Plangebiet liegt außerhalb von Gebieten der Natura 2000-Verordnung, d.h. Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) und Vogelschutzgebiete (VSG) sind nicht unmittelbar betroffen.

Der Planbereich überlagert kein ausgewiesenes oder geplantes Natur- bzw. Landschaftsschutzgebiet.

Ökokontoflächen aus dem NATUrschutzREGister Hessen werden gemäß dem interaktiven „Natureg-Viewer“ ebenfalls nicht tangiert.

I.1.3.5 Wasserschutzgebiete

Das Vorhaben liegt weder in einem festgesetzten Wasserschutzgebiet noch in einem im Festsetzungsverfahren befindlichen Wasserschutzgebiet.

I.1.3.6 (Risiko-)Überschwemmungsgebiete

Der Planbereich liegt gemäß dem interaktiven „Geoportal Hessen“ außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebiets im Sinne des Hessischen Wassergesetzes (HWG). Das nächstgelegene festgesetzte Überschwemmungsgebiet ist das des Rheins in einer Entfernung von über 4 km im Westen, sodass diesbezügliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen sind.



Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Geoportal Hessen mit der Darstellung festgesetzter Überschwemmungsgebiete (unmaßstäblich; Bildquelle: Internetabruf unter http://www.geoportal.hessen.de/portal/karten.html?WMC=748)

Das Plangebiet befindet sich gemäß dem interaktiven Viewer zur Information über die Hochwasserrisikomanagementpläne in Hessen (HWRM-Viewer) jedoch innerhalb eines Risikoüberschwemmungsgebiets (HQ_{extrem} Überflutungsfläche und HQ_{100} Überflutungsfläche Kat. 2 - Hinter Schutzeinrichtungen) des Rheins. Dabei ist allerdings auch festzustellen, dass diese Überflutungsflächen die kompletten Siedlungsflächen von Bürstadt mit Stadtteilen überdecken.

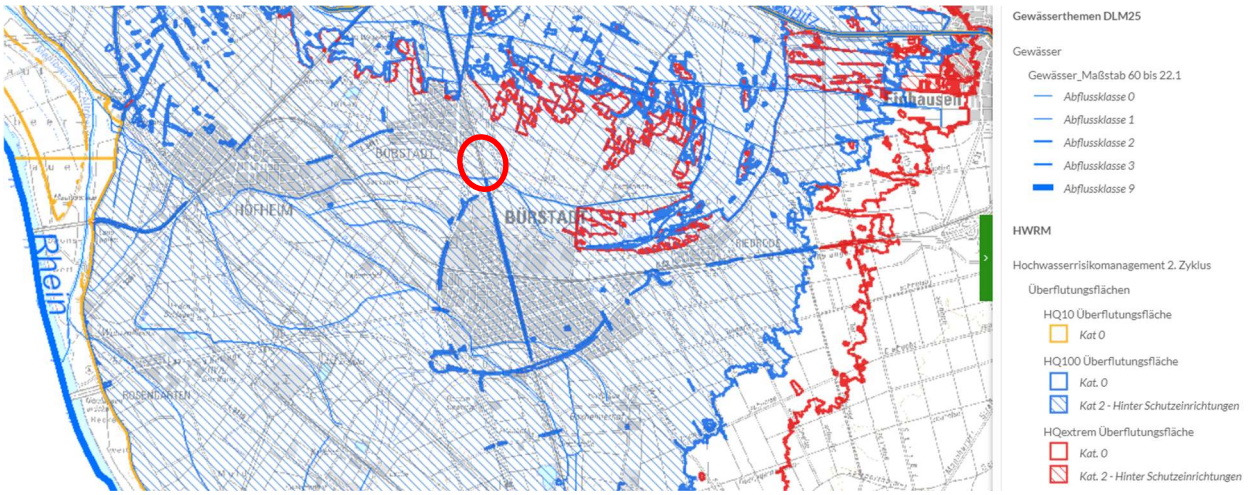


Abbildung 7: Ausschnitt aus dem HWRM-Viewer (unmaßstäblich; Bildquelle: Internetabruf unter http://hwrm.hessen.de/mapapps/resources/apps/hwrm/index.html?lang=de)

Im Rahmen der Aufstellung eines Hochwasserrisikomanagementplanes für den Rhein wurden gemäß § 74 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf der Grundlage aktueller digitaler Geländemodellierungen Gefahrenkarten für den Rhein erstellt. In den Gefahrenkarten sind verschiedene Hochwasserszenarien abgebildet. Nach der Hochwassergefahrenkarte (HWGK) für den Rhein (Blattschnitt: G - 17), die seitens des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden bereitgestellt wird, ist davon auszugehen, dass das Plangebiet im Falle eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen (z.B. einem Dammbruch) bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ_{100}) überschwemmt werden kann. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt somit innerhalb der potenziellen Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers und in der potenziellen Überschwemmungsfläche hinter der Hochwasserschutzanlage des Rheins. Vorsorgemaßnahmen gegen Überschwemmungen sind aufgrund dieser Sachlage grundsätzlich angebracht. Ausweislich der genannten Gefahrenkarte sind bei einem Versagen der Hochwasserschutzeinrichtungen am Rhein Wasserstände von mehr als 400 cm möglich. Bei Sanierung und Neubau von Objekten sind Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern. Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, weitere elementare Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung zu treffen, um das Schadensausmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten. Informationen sind auch über das Internet unter der Webseite des Regierungspräsidiums Darmstadt (www.rp-darmstadt.hessen.de) und unter der Webseite des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU; www.bmu.de) zu erhalten. Auf die zu diesem Thema vorliegenden Handlungsanleitungen für Bauherrschaft, Architekten und Planer wird hingewiesen. Insbesondere wird zum Thema Hochwasserschutz und risikoangepasstes Bauen auf die „Hochwasserschutzfibel - Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) verwiesen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird aufgrund der Lage in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB als überschwemmungsgefährdete Fläche gekennzeichnet.

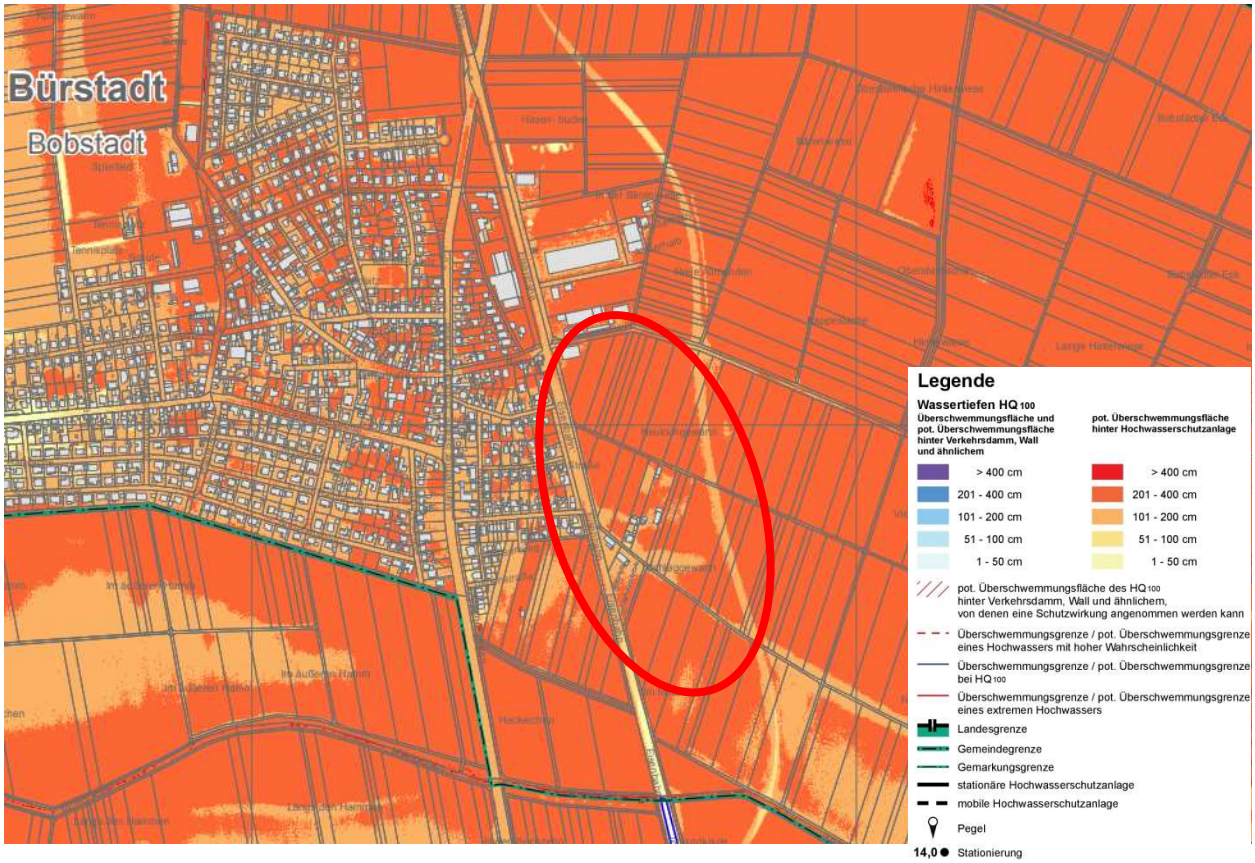


Abbildung 8: Ausschnitt aus der Hochwassergefahrenkarte für den Rhein, Blattschnitt: G - 17 (unmaßstäblich; Bildquelle: Internetabruf unter https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hochwasser/hwrmp/Rhein/g-karten/HWGK_Rhein_G-17.pdf)

Auf die Beachtung des § 78b Abs. 1 Sätze 1 und 2 des Wasserhaushaltsgesetz wird hingewiesen. Hier geht es um die Minimierung möglicher Schäden bei Eintritt einer Risikoüberschwemmung. Nachdem Bürstadt mit seiner Gemarkung vollständig in entsprechenden Risikoüberschwemmungsbereichen liegt, sind unter diesem Aspekt auch keine anderen weniger risikobehafteten Flächen vorhanden. Die Lage im Risikoüberschwemmungsgebiet ist in der Planung bereits angemessen berücksichtigt.

I.1.3.7 Sonstige zu beachtende Planvorgaben

Das Plangebiet befindet sich in einem Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist. Es liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried, festgestellt mit Datum vom 9. April 1999 und veröffentlicht im Staatsanzeiger für das Land Hessen 21 / 1999 S.1659“ (letzte Anpassung veröffentlicht im StAnz. 31/2006 S. 1704). Innerhalb des Planbereiches können daher bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten (hier: hohe bzw. schwankende Grundwasserstände) erforderlich werden. Es ist mit Grundwasserschwankungen zu rechnen. Infolge von Grundwasserschwankungen ist auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes zu rechnen. Aufgrund der bestehenden und künftig zu erwartenden Grundwasserstände können eventuell in Abhängigkeit von der Tiefe von Fundamentierung und Kellerräumen bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Grundwassereinfluss erforderlich werden. Die Vorgaben des „Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried“ sind zu beachten. In Gewerbegebieten werden die Gebäude meist ohne Unterkellerung realisiert, so dass die Vernässungsgefahr hier meist eine untergeordnete Rolle spielt. Ansonsten ist es bei heutigem Stand der Bautechnik möglich, schadlos auch in das Grundwasser hineinzubauen, bzw. Keller und Fundamente so herzustellen, dass das ggf. schwankende Grundwasser hier keine Schäden verursacht. Dennoch ist ein entsprechender Hinweis erforderlich, da mit schwankenden Grundwasserhöhen auch Setzungen des Untergrunds

oder auch Auflagen in Bezug auf die Versickerung von Niederschlagswasser verbunden sein können.

Sonstige Schutzgebiete sind durch die Planung nicht betroffen.

I.1.4 Bauliche Prägung von Gebiet und Umgebung

Die Flächen des Plangebietes sind zum Großteil unbebaut und werden als Ackerflächen bzw. für den Erwerbsgartenbau genutzt. Im Süden des Plangebietes befinden sich Flächen einer Kleintierzuchtanlage sowie einer Pensionstierhaltung. Nähere Einzelheiten zum aktuellen Zustand der Flächen sind dem Umweltbericht in Teil II dieser Begründung zu entnehmen.

Das Plangebiet wird im Westen von der Bahnstrecke Mannheim – Frankfurt sowie dem bestehenden Stadtteil Bobstadt begrenzt. Im Osten grenzen die Flächen des Plangebietes direkt an die Bundestraße B44. Im Weiteren schließen sich große, zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Südlich angrenzend befinden sich die geplanten Gewerbeflächen des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Süd“.

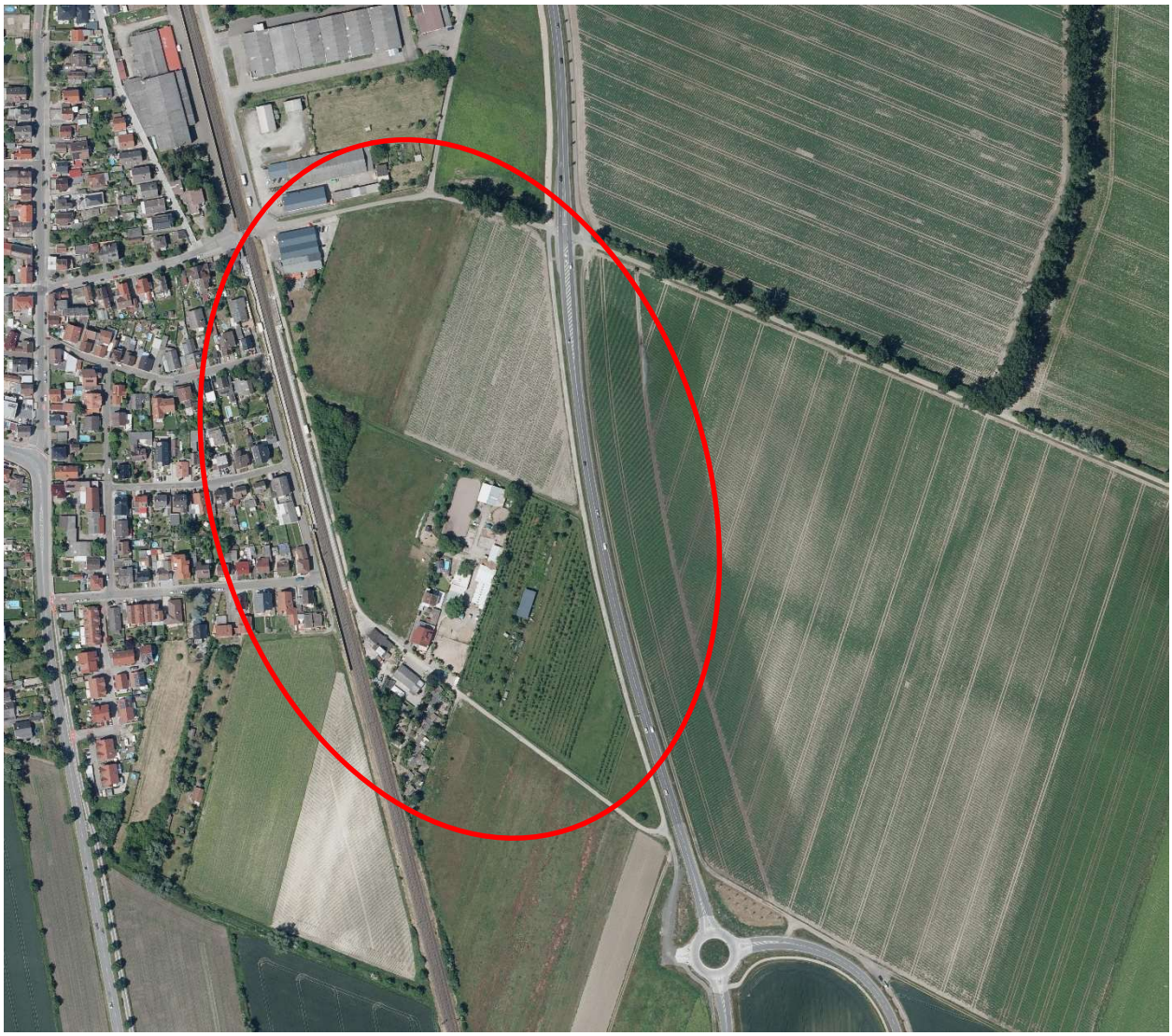


Abbildung 9: Luftbild des Plangebiets und der Umgebung (unmaßstäblich; Bildquelle: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, November 2022; Aufnahme vom 14.06.2021)

I.1.5 Erschließungsanlagen

Die geplanten Gewerbeflächen befinden sich hinsichtlich des motorisierten Individualverkehrs in verkehrsgünstiger Lage unmittelbar an der Bundesstraße B44.

Die verkehrliche Anbindung des gesamten Gewerbegebietes „Im Mittelfeld“ an die B44 erfolgt mittels eines Kreisverkehrsplatzes, der im Rahmen der Bauleitplanverfahren „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ mit Verfügung vom 11.04.2017 (Aktenzeichen: Az. III 31.2 – 61 d 02/01 - FNP) durch das Regierungspräsidium Darmstadt genehmigt und auch bereits baulich errichtet wurde.

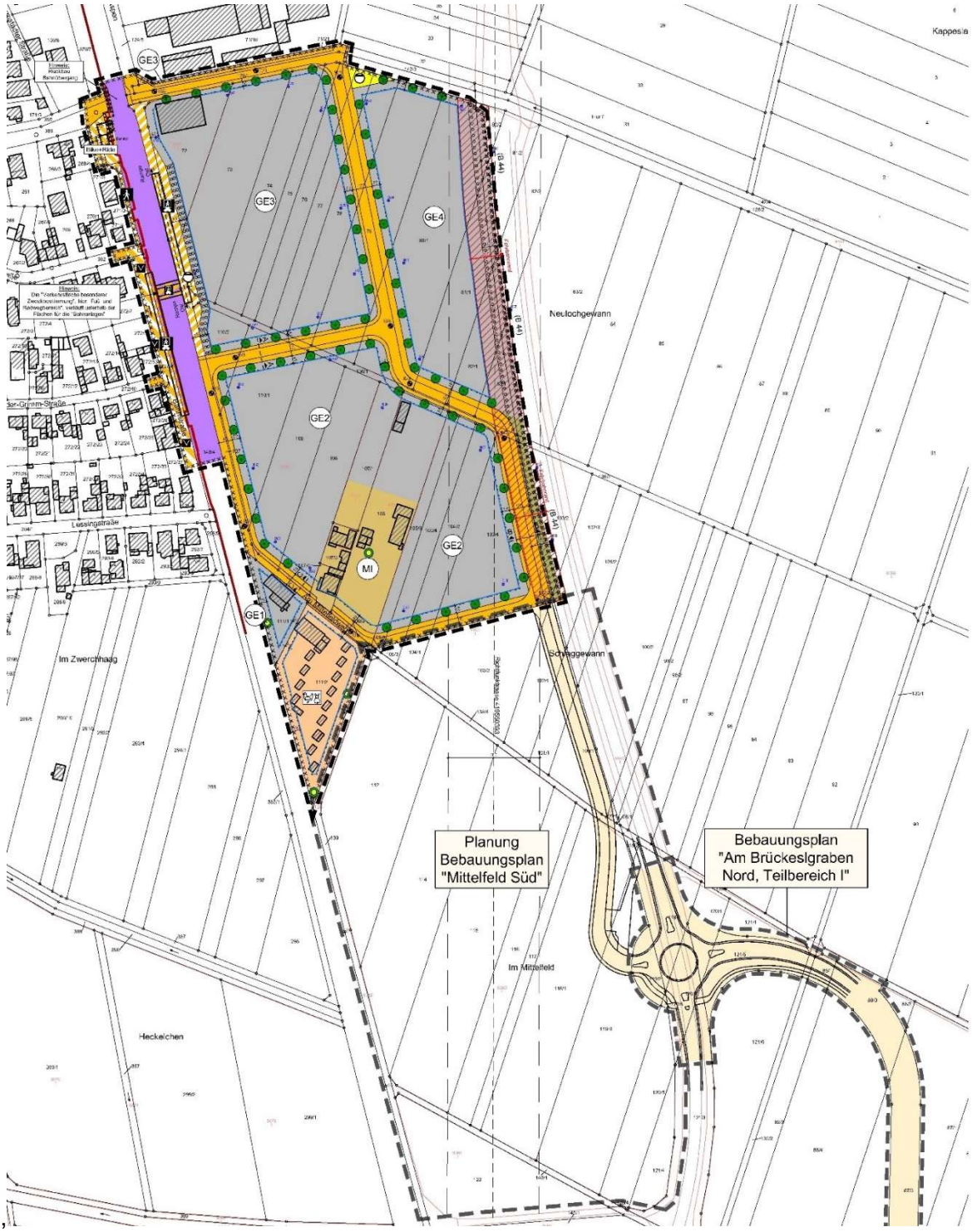


Abbildung 10: Darstellung der geplanten verkehrlichen Anbindung des Plangebiets über den Kreisverkehr an die B44 (unmaßstäblich; Bildquelle: SCHWEIGER + SCHOLZ, November 2022)

Mit dem Kreisverkehrsplatz ist eine leistungsfähige Anbindung an das Netz der Bundesstraßen und Autobahnen gewährleistet. Auf dem Weg zur Anschlussstelle Gernsheim der A67 werden keine Wohngebiete oder Innenstädte durchfahren. Das gleiche gilt für die Auffahrten Lorsch und Bensheim auf die A67 oder A5.

Die Verkehrsentwicklung des Gewerbegebietes „Im Mittelfeld“ belastet somit im Wesentlichen nur das Bundesstraßen- und Autobahnnetz. Die prozentuale Zunahme des Verkehrs im Bundes- und Autobahnstraßennetz ist aber vergleichsweise gering und führt an keiner Stelle zu einer Verkehrszunahme, die nach den Vorgaben der 16. BImSchV unzulässige Lärmkonflikte auslöst.

Das Gewerbegebiet „Mittelfeld Nord“ soll u.a. für Umsiedlungen oder Erweiterungen bereits in Bürstadt ansässiger Firmen dienen, die am bisherigen Standort keine Entwicklungsoptionen mehr haben. Es ist daher auch von einer Verlagerung von Bestandsverkehren auszugehen. Im Sinne einer „Worst-Case-Betrachtung“ wurde jedoch bereits im Zuge der Baurechtschaffung für den neu gebauten Kreisel eine Abschätzung der Gesamtverkehrsmenge durch das Büro Habermehl und Follmann vorgenommen und sowohl Hessen Mobil wie auch den Nachbarkommunen zur Verfügung gestellt.

Nachdem auch in Nachbarkommunen (vor allem Gernsheim und Biblis) weitere größere Gewerbeflächen entstanden sind, wurde nochmals eine Verkehrszählung u.a. im Bereich des neuen Kreisels vorgenommen, durch die auch gegebenenfalls bereits erfolgte Umlagerungen der Gewerbeverkehre infolge des neuen Kreisels abgebildet werden. In der im Rahmen der Ursprungsplanung durchgeführten Verkehrsuntersuchung (siehe Anlage 13) wurde festgestellt, dass der Kreisverkehrsplatz mit Anschluss der geplanten Gewerbegebiete und dem prognostizierten zusätzlichen Verkehrsaufkommen gut leistungsfähig ist. Anhand der prognostizierten Verkehrsmengen und den daraus ermittelten Leistungsfähigkeiten und Qualitätsbeurteilungen für den Kreisverkehr B44/Lilienthalstraße, wurde festgestellt, dass der Knotenpunkt bislang in allen Fahrbeziehungen die beste Leistungsfähigkeitsstufe aufweist. Durch die weitere Verkehrsverteilung über die angrenzenden Straßen, wird in der Untersuchung davon ausgegangen, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Gewerbegebiete die umliegenden Knotenpunkte nur marginal beeinflusst. Das Verkehrsaufkommen verteilt sich zunächst direkt über die Bundesstraße 44, die für eine höhere Verkehrsbelastung ausgelegt ist. Hier ist aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung anzunehmen, dass diese Verkehrsknotenpunkte aufgrund der ohnehin hohen Verkehrslast keine wesentliche Zusatzbelastung erfahren, sodass diesbezügliche rechnerische Nachweise als nicht erforderlich erachtet werden. Mit der Umsetzung des Kreisverkehrsplatzes an der B44 zur Erschließung der Gewerbegebiete wird der Verkehrsfluss im Vergleich zu anderen Verkehrsregelungen trotz des hohen Verkehrsaufkommens als sehr gut bewertet. Auch aufgrund der ausreichend vorhandenen Kapazitätsreserve werden keine nennenswerten Rückstaus am Knotenpunkt erwartet. Zusammenfassend wird in der Verkehrsuntersuchung festgestellt, dass sich die grundsätzliche Verkehrssituation durch die bis zum Jahre 2035 prognostizierte allgemeine Verkehrszunahme und das für das Vorhaben prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen nicht wesentlich ändert. Der durch die Planung zu erwartende zusätzliche Verkehr kann vom bestehenden Straßennetz ohne weitere Maßnahmen der Verkehrstechnik, Verkehrssteuerung oder straßenbetrieblicher Art abgewickelt werden.

Der Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ überlagert Teilflächen aus der Planfeststellung der Ortsumgehung Bobstadt und trifft vom Inhalt der Planfeststellung der B44 abweichende Festsetzungen. So wurde die Eingrünung zwischen dem Gewerbegebiet und Bundesstraße im Einvernehmen mit Hessen Mobil intensiviert, um entsprechenden gegenseitigen Blendschutz für die Kfz im Bereich der Bundes- und Erschließungsstraße zu gewährleisten. Der gegenwärtig vorhandene Grasweg (gemäß Planfeststellung der B44) dient zur Erschließung der durch die Ortsumgehung angeschnittenen Landwirtschaftsgrundstücke und wird infolge der Gewerbegebietsplanung daher entbehrlich. Die Planung wurde bereits zur Ursprungsplanung in enger Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger aufgestellt und abgestimmt. Gleiches gilt auch mit der Bahn für die Festsetzungen innerhalb der eisenbahnrechtlich gewidmeten Bahnbetriebsflächen. Die Bauleitplanung ist mit den Zielen der Planfeststellung vereinbar und mit den Inhabern der entsprechenden

Planrechte einvernehmlich abgestimmt. Weder der Betrieb der Bahnstrecke noch der Bundesstraße wird durch die vorliegende Planung in irgendeiner Weise eingeschränkt.

Die überbaubaren Grundstücksflächen des Bebauungsplanes befinden sich außerhalb der gemäß § 23 Hessisches Straßengesetz (HStrG) bestimmten „Bauverbotszone“ der B44, d.h. außerhalb des Streifens in einer Breite von 20,0 m entlang des westlichen befestigten Fahrbahnrandes der Bundesstraße. Die Bauverbotszone, welche im Bebauungsplan nachrichtlich dargestellt ist, wird somit für bauliche Anlagen nur im südöstlichen Plangeltungsbereich durch die geplante Erschließungsstraße unterschritten. Um an dieser geplanten Straßenverkehrsfläche festhalten zu können, fand im Rahmen der Ursprungsplanung eine Abstimmung mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde statt, in der Möglichkeiten zur Nutzung der Flächen innerhalb der Bauverbotszone der Bundesstraße abgestimmt wurden. Hierbei wurde seitens Hessen Mobil, im öffentlichen Erschließungsinteresse und im Interesse der Stadt Bürstadt an einer wirtschaftlichen Gewerbeflächenentwicklung, eine Ausnahmegenehmigung von der Bauverbotszone in Aussicht gestellt.

Die Minderung der Tiefe der Bauverbotszone um maximal ca. 6,0 m entspricht in etwa der geplanten Fahrbahnbreite der Erschließungsstraße im Plangebiet. Die teilweise Inanspruchnahme der Bauverbotszone wird seitens der Stadt durch eine von baulichen Anlagen freizuhaltende Fläche auf Ebene des Flächennutzungsplanes kompensiert, aufgrund derer auch privilegierte bauliche Anlagen einen Mindestabstand von 40 m zum östlichen Rand der Straßenparzelle der B44 einhalten müssen. Hierdurch wird eine dauerhafte Freihaltung dieses Korridors für straßenbetriebliche oder straßenbauliche Zwecke gewährleistet.

Durch die neu geplante Erschließungsstraße und das geplante Gewerbegebiet entfällt das Erfordernis des die B44 begleitenden landwirtschaftlichen Wirtschaftswegs (von 4,0 m Breite) in dem entsprechenden Abschnitt, der aktuell ebenfalls innerhalb der Bauverbotszone liegt. In einem Querschnitt, der als Anlage 14 der Begründung zum Bebauungsplan beigelegt ist, wird verdeutlicht, dass zwischen dem bestehenden Fahrbahnrand der B44 und dem Fahrbahnrand der neu geplanten Straße mindestens 14 m Abstand besteht. Die Lage des Schnitts ist dem Entwurf des Bebauungsplans zu entnehmen.

Das Radverkehrskonzept des Kreises Bergstraße wurde im Jahr 2020 vom Kreistag beschlossen. Gravierende Änderungen am Verlauf der im Konzept dargestellten Radwegeführung ergeben sich durch die vorliegenden Bauleitplanung nicht. Der von Osten kommende und auf Höhe der Straße „Am Mittelfeldweg“ zum Bahnübergang führende Radweg muss nach Schließung des Bahnübergangs durch die neu geplante Unterführung geführt werden. Das gleiche gilt für den von Norden kommenden Radweg in der Straße „In den Weißen Aspen“. Die entsprechenden Verbindungsfunktionen werden aufrechterhalten. Im Rahmen der vorliegenden Änderungsplanung erfolgen keine Änderungen an diesen Verkehrsflächen und Wegeverbindungen.

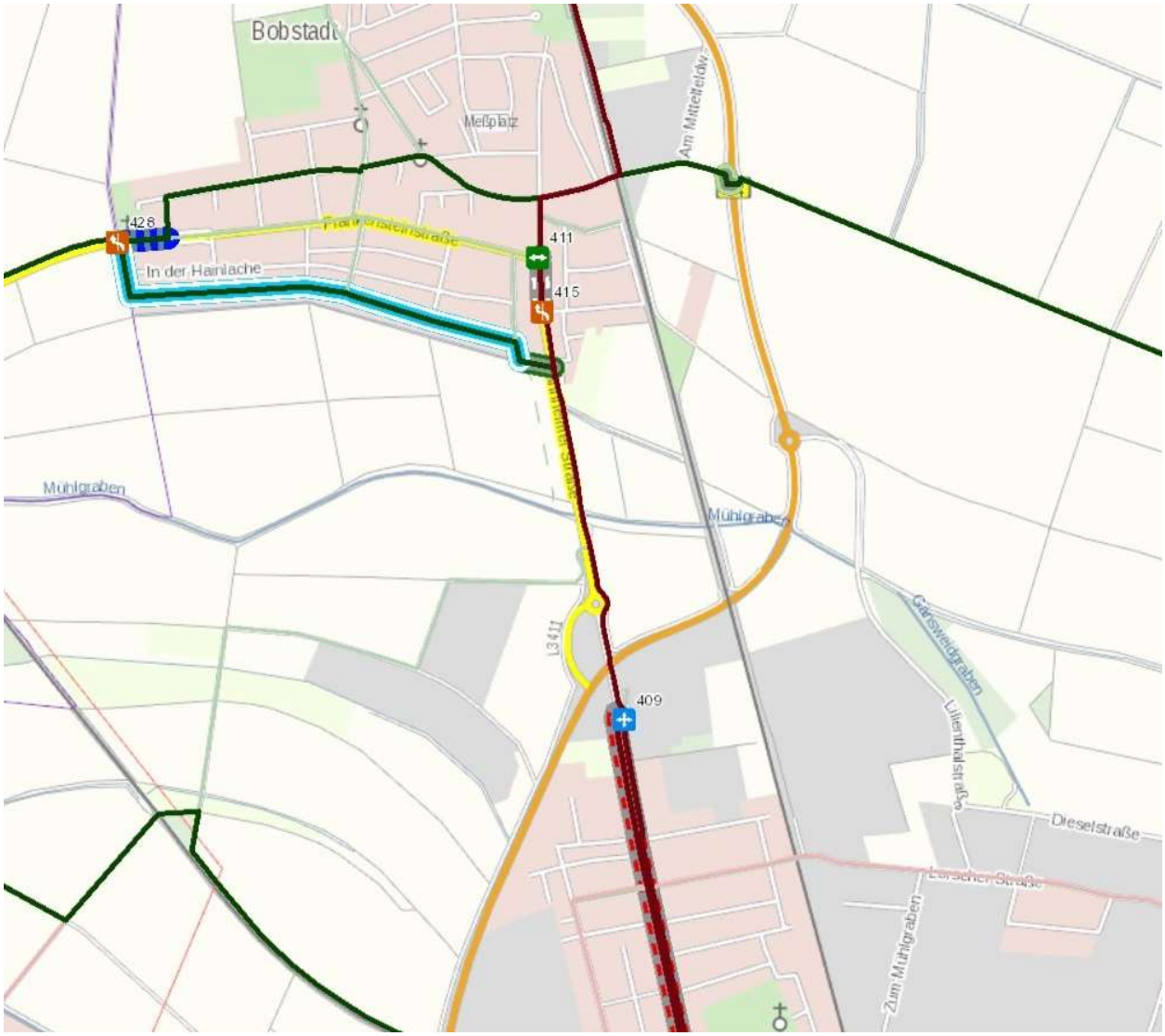


Abbildung 11: Auszug aus dem Radverkehrskonzeptes des Kreises Bergstraße (unmaßstäblich; November 2022)

Die Haupterschließungsstraße des Gewerbegebietes ist mit einer Breite von 13,0 m vorgesehen. Darüber hinaus sind weitere öffentliche Erschließungsflächen mit Breiten von 9,0 m bzw. 11,5 m festgesetzt. Bei Bedarf könnte später durch eine „Untererschließung“ durch Bebauungsplanänderung auch eine kleinteiligere Gewerbenutzung ermöglicht werden.

Mit der vorliegenden Änderungsplanung erfolgen Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können. So soll die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, im Bereich des „Verschwenks“ um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben werden, um dort die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu minimieren. Nach Kenntnisstand der Stadt ist eine Fortsetzung der landwirtschaftlichen Nutzung einer Obstbaumplantage vorgesehen. Das Baurecht einer Gewerbefläche soll dennoch festgesetzt bleiben, da die Stadt mittel- bis langfristig von einer entsprechenden Nutzung ausgeht. Aus dem gleichen Grund soll eine bedingte Festsetzung erfolgen, dass der Ausbau der zeichnerisch festgesetzten Straßenverkehrsfläche im Bereich zwischen dem Mischgebiet bzw. den Flächen des Kleintierzuchtvereins und der Anbindung an die Haupterschließungsstraße erst dann zulässig ist, wenn die hier bestehende landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben wird. Das Straßenbauvorhaben wird insofern planungsrechtlich so lange zurückgestellt, bis der Erschließungsbedarf aufgrund einer gewerblichen Grundstücksnutzung gegeben ist.

In den Verkehrsflächen können alle erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen verlegt werden. Es sind ausreichende Trassen für die Versorgungsunternehmen verfügbar. Die Wasserversorgung sowie die Entsorgung erfolgen über die Erweiterung der bestehenden, kommunalen Ver- und Entsorgungsnetze. Gebäude im Plangebiet sind durch Hausanschlüsse an diese anzuschließen.

Hinsichtlich des Bahnverkehrs liegen die überplanten Flächen unmittelbar am Haltepunkt Bobstadt. Mitarbeiter der anzusiedelnden Betriebe können somit über den Schienenweg zur Arbeit fahren. Mit dem geplanten S-Bahn-Ausbau wird diese Anbindung in absehbarer Zeit noch wesentlich attraktiver.

Die konkrete Erschließungsplanung wird derzeit vorbereitet und mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Im Sinne eines schonenden Umgangs mit Grund und Boden wird für das Plangebiet eine dezentrale Versickerung auf den Gewerbegrundstücken geplant. Die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungsanträge sind nutzungs- und grundstücksbezogen im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zu stellen. Bei Gewerbebetrieben ist die Nutzung von Niederschlagswasser als Brauchwasser aufgrund der unverhältnismäßig großen Dachflächen im Vergleich zum Brauchwasserbedarf von sehr begrenzter Wirkung. Stattdessen ist das Niederschlagswasser möglichst umfassend zu versickern, um Auswirkungen auf den Wasserkreislauf zu minimieren. Bei einem Bemessungsgrundwasserstand von derzeitig 88,50 müNN darf die Sohle der geplanten Versickerungsanlagen nicht tiefer als 89,50 müNN liegen. (Es wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der schwankenden Grundwasserstände die Angabe des anzusetzenden Bemessungsgrundwasserstandes von der Bauherrschaft zum Zeitpunkt der Ausarbeitung der konkreten Planung von Versickerungsanlagen erneut bei der Unteren Wasserbehörde abzufragen ist. Eine Festsetzung des Bemessungswasserstands erfolgt ausdrücklich nicht, da sich dieser im Laufe der Zeit verändern kann und zudem verschiedene Bemessungswasserstände für die Genehmigung von Versickerungsanlagen oder auch die Planung von Bauwerksabdichtungen anzusetzen sind.) Die Straßen und damit auch die Geländehöhe in den Gewerbeflächen werden auf einem Wert von ca. 90,45 müNN geplant, so dass die Versickerung grundsätzlich bei üblichen Einstautiefen in den Versickerungsmulden möglich sein sollte. Allerdings sind lange Fließwege zu vermeiden und daher eine dezentrale Versickerung sehr nahe an den befestigten Flächen vorzusehen. Die festgesetzte Dachbegrünung mindert im Übrigen den Niederschlagwasseranfall erheblich und wirkt sich damit günstig auf die geplante Versickerung des Dachflächenwassers aus. Sollte die Versickerung z.B. aufgrund zu erwartender wesentlicher Verschmutzungen des Niederschlagwassers nicht erlaubnisfähig sein, wird ein gedrosselter Anschluss an die Kanalisation als Alternative zugelassen. Hier kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass diese Drosselung auf z.B. den üblicherweise für unbefestigte Außenbereichsflächen anzusetzenden Abflusswert von ca. 10,0 bis 15,0 l/s*ha vom Kanal- und Grabensystem aufgenommen werden kann, da auch heute bereits entsprechende Wassermengen als Abfluss aus der Feldflur bei der hydraulischen Dimensionierung der Kanäle und Vorfluter zu berücksichtigen sind. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann daher festgestellt werden, dass der Bebauungsplan unter dem Aspekt der Niederschlagwasserableitung vollzugsfähig ist.

In der Planzeichnung werden öffentliche Straßenverkehrsflächen festgesetzt. Die konkrete Planung der Straßenaufteilung mit den entsprechenden Teilfunktionsflächen erfolgt in der Erschließungsplanung. Die geplante öffentliche Verkehrsfläche entlang der Bahnanlage bis zur Haupterschließungsstraße wird, aufgrund des in diesem Bereich nicht so hohen Verkehrsaufkommens, als Mischverkehrsfläche mit Tempo 30 konzipiert, so dass die festgesetzte Verkehrsflächenbreite auch im Hinblick an die Belange der Fußgänger und Radfahrer als angemessen und ausreichend zu beurteilen ist. Es besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit seitens der Straßenverkehrsbehörde der Stadt bei Bedarf eine Einbahnstraßenregelung als straßenbetriebliche Maßnahme anzuordnen. Eine entsprechende Regelung ist auf Ebene des Bebauungsplans aber nicht festsetzungsfähig.

Im Bereich der festgesetzten Mischgebietsfläche wurde im Rahmen der konkreten Erschließungsplanung festgestellt, dass dort eine private Einfriedungsmauer teilweise auf öffentlichem Grund steht. Die Eigentümer der beiden Wohnhäuser im Mischgebiet haben sich im Rahmen von

Gesprächen mit der Stadtverwaltung dahingehend geäußert, dass sie aktuell keine weitergehende Erschließung ihrer Grundstücksflächen wünschen und mit der bisherigen Erschließung durch einen landwirtschaftlichen Wirtschaftsweg bis auf Weiteres zufrieden sind. Um die Inanspruchnahme von Erschließungsflächen im Bereich des betroffenen Anwesens zu minimieren, soll ein Teil des Grundstücks der Kleinzierzuchtanlage in die öffentliche Straßenfläche einbezogen werden. Hierdurch kann die auch bislang bereits festgesetzte Engstelle im Straßenverlauf an den örtlichen Bestand der Grundstückseinfriedung besser angepasst werden. Im Rahmen der weiteren Abstimmung hinsichtlich der Bodenordnung durch ein Umlegungsverfahren und zur Erschließung ist es vorgesehen, den Erschließungsaufwand im Bereich der Mischgebietsflächen so weit wie möglich zu minimieren und den im Bebauungsplan festgesetzten Ausbau einer Erschließungsstraße in Abhängigkeit vom Ergebnis der Umlegung bis auf weiteres zurückzustellen. Der Straßenbau soll erst erfolgen, wenn weitere bauliche Nutzungen (z.B. weitere Wohngebäude innerhalb des Mischgebiets oder neu errichtete gewerbliche Nutzungen) über diesen Straßenabschnitt erschlossen werden. Hierzu ist es vorgesehen, einen entsprechenden städtebaulichen Vertrag vor Satzungsbeschluss abzuschließen, in dem die Stadt und auch die Anlieger wechselseitig auf den Ausbau der Erschließungsstraße verzichten. Den Anwohnern soll die Möglichkeit für die Einleitung von Schmutzwasser in den Schmutzwasserkanal gegeben werden. Auch ein Wasseranschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung soll grundsätzlich ermöglicht werden. Die Verlegung entsprechender Kanäle und Leitungen im nicht auszubauenden Straßenabschnitt soll aus Wirtschaftlichkeitsgründen aber nicht erfolgen.

I.1.6 Baugrund, Erdbebengefährdung sowie Grundwasser- und Bodenschutz

Mit der zukünftigen Grundstücksnutzung geht zwangsläufig ein Verlust von Bodenfunktionen einher. Jedoch liegt der Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustands dar. Auf dieser Grundlage ergeben sich gegenüber der vorliegenden Planung keine zusätzlichen Eingriffe in den Boden. Vielmehr kann durch die nun planungsrechtlich festgesetzte extensive Dachbegrünung auf 75% der Dachflächen der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert werden. Auf eine Bilanzierung und einen Ausgleich der voraussichtlichen Beeinträchtigungen des Bodens in Gegenüberstellung zum letzten rechtmäßigen Zustand (fiktiver Bestand rechtmäßiger B-Plan) kann demgemäß verzichtet werden. Dennoch wurde im Sinne der Rechtssicherheit der vorliegenden Bebauungsplanänderung ein Gutachten zur Bodenkompensation auf Grundlage der aktuellen realen Bestandflächen erstellt. Auf die entsprechende Behandlung der Belange des Bodenschutzes im Umweltbericht und in dem als Anlage 12 beigefügten Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden wird im Übrigen verwiesen.

Grundsätzlich wird empfohlen, bei der Umsetzung von Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, eine fachlich qualifizierte Person als Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) einzubinden. Ziel der Bodenkundlichen Baubegleitung ist es, die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes im Rahmen von Baumaßnahmen zu erfassen, zu bewerten und negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Dies kann durch die frühzeitige und aktive Beteiligung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes bei der Planung, der Durchführung auf der Baustelle und der Kontrolle der Flächenwiederherstellung erreicht werden. Die Kontrolle der Wirksamkeit der bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen (z.B. sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens, fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs, Verwendung von Baggermatten, Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden, Beseitigung von Verdichtungen) wird durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase empfohlen.

Es wird darauf hingewiesen, dass das Plangebiet gemäß DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahme, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“ innerhalb der Erdbebenzone 1 (Untergrundklasse S) liegt. Es ist darauf zu achten, dass neu entstehende Bauwerke (Hochbauten) entsprechend der Vorgaben der DIN-Norm erdbebensicher gebaut werden. Darüber ist ein Nachweis im bauaufsichtlichen Verfahren zu führen. Es wird auf die Planungskarte

zur DIN 4149 (Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen für Hessen) verwiesen (http://www.hlnug.de/themen/geologie/erdbeben/erdbebengefaehrdung.html).

Vom Regierungspräsidium Darmstadt wurde der Verdacht geäußert, dass im Plangebiet eine Altablagerung vorhanden ist. Die in der Altflächendatei des Landes Hessen aufgeführte Altablagerung mit der Nr. 431.005.010-000.006 betrifft jedoch einen Teilbereich des ehemaligen Flurstücks Nr. 83 in der Gemarkung Bobstadt, Flur 7, welches nordöstlich des Geltungsbereiches der vorliegenden Bebauungsplanänderung liegt. Zur Verortung der Lage der Verdachtsfläche ist in der nachfolgenden Abbildung ein Lageplan der Stadt Bürstadt (vom 18.02.1987) mit Kennzeichnung der betroffenen Fläche dargestellt.



Abbildung 12: Auszug aus dem Lageplan zur Altlastenverdachtsfläche in Bürstadt-Bobstadt, Flur 7 Nr. 83 mit Darstellung des Geltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ (unmaßstäblich; Bildquelle: SCHWEIGER + SCHOLZ, Oktober 2023)

Nach der zwischenzeitlich erfolgten Flurneuordnung befindet sich die Altverdachtsfläche innerhalb des Flurstücks Nr. 235. Im Zeitraum zwischen 1945 und 1959 wurden auf diesem Flurstück Bauschutt, Hausmüll, Gartenabfälle, alte Dosen, Töpfe und Asche gelagert. Anschließend wurde in den Jahren 1958-1959 der Müllplatz mit Bodenaushub übererdet und wird seitdem landwirtschaftlich genutzt. Eine geplante Sanierung oder Entsorgung der Altablagerung wurde noch nicht durchgeführt. Der unteren Wasserbehörde sind Grundwasserverunreinigungen, die Einfluss auf das Grundstück haben, nicht bekannt (Schreiben UWB vom 07.02.2017). Ein Teilbereich der Fläche befindet sich innerhalb des Planbereiches der 12. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich „Im Mittelfeld Nord“. Hierin wird der betroffene Bereich als Fläche für die Landwirtschaft sowie als eine von Bebauung freizuhaltende Fläche dargestellt. Eingriffe in den Boden werden somit durch die wirksame Bauleitplanung weitestgehend unterbunden.

Für den Geltungsbereich der vorliegenden Bauleitplanung ergeben sich aus der Altflächendatei ALTIS des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden. Auch der Stadt Bürstadt liegen keine diesbezüglichen Informationen vor und sind aufgrund der überwiegenden landwirtschaftlichen Nutzung auch nicht zu erwarten.

Dennoch wird darauf hingewiesen, dass bei allen Maßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, auf organoleptische Auffälligkeiten (Verfärbungen, ungewöhnlicher Geruch etc.) zu achten ist. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen. Schädliche Bodenverunreinigungen im Sinne des § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Im Sinne des Grundwasser- und Bodenschutzes werden darüber hinaus noch folgende Hinweise und Empfehlungen gegeben:

- Es wird auf die Anzeigepflicht für die Lagerung wassergefährdender Stoffe (z.B. Heizöl) bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Bergstraße hingewiesen. In diesem Zusammenhang ist zur Vermeidung wassergefährdender Havarien die Lage im Risikoüberschwemmungsgebiet zu berücksichtigen.
- Zur Gewährleistung des Bodenschutzes (§ 202 BauGB) sind Maßnahmen zur Erhaltung und zum Schutz des Bodens - insbesondere des Oberbodens - vor Vernichtung oder Vergeudung vorzusehen. Auf die Pflicht zur Beachtung der Bestimmungen des Bodenschutzes wird hingewiesen. Die einschlägigen Richtlinien, Verordnungen und Regelwerke sind zu beachten.
- Bei eventuell erforderlichen Geländeaufschüttungen innerhalb des Plangebietes darf der Oberboden des ursprünglichen Geländes nicht überschüttet werden, sondern er ist zuvor abzuschieben.
- Sollten Auffüllungen oder ein Bodenaustausch notwendig oder beabsichtigt sein, darf grundsätzlich nur unbelastetes Material eingebracht werden. Das Material muss die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser unterschreiten bzw. den Zuordnungswerten Z 0 der LAGA M 20 (Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“) entsprechen. Gleiches gilt für in den Boden einzubringende Baustoffe (Sauberkeitsschicht, Schotter, etc.).
- Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Ober- und Unterboden durchzuführen.
- Es wird empfohlen, den anfallenden Erdaushub möglichst weitgehend auf den Baugrundstücken wieder zu verwenden. Im Sinne einer behutsamen Umweltvorsorge ist die Vermeidung bzw. Verwertung von Erdaushub auf den Baugrundstücken einer Deponierung vorzuziehen.
- Zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in das Schutzgut Boden sollte auch eine Minimierung der Baustellenfläche angestrebt werden.

Im Auftrag der Deutschen Bahn wurde im Jahr 2014 eine geotechnische Untersuchung über die Baugrundverhältnisse sowie deren Bewertung im Bereich der zu erneuernden Bahnunterführung in Bobstadt angefertigt (siehe Anlage 16). Gegenstand der Untersuchung war die Ermittlung von Bodenkenn- und Rechenwerten sowie die Unterbreitung von Gründungsvorschlägen für die geplanten Baumaßnahmen. Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die erkundeten Böden (rollige u. bindige Auffüllungen aus sandigen u. kiesigen leicht-/mittel-plastischen Tonen; darunter Sande u. lokale Kiese) zur Gründung der geplanten Baumaßnahmen geeignet sind. Aufgrund der vorhandenen Grundwasserverhältnisse wird im Gutachten darauf hingewiesen, dass die Rampen und Personenunterführung wasserdicht und auftriebssicher auszubilden sind.

Im Nachgang zu dem erstellten Gutachten vom Mai 2014 wurde im September 2016 eine zusätzliche geotechnische Untersuchung (siehe Anlage 18) durchgeführt, in der die Baugrundverhältnisse sowie deren Bewertung im Bereich der geplanten Baumaßnahmen an den Bahnanlagen in Bobstadt dargestellt werden. Gegenstand der Untersuchung war die Ermittlung von Bodenkenn-

und Rechenwerten sowie von Pfahlkennwerten. Die Gutachter kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass der Baugrund unter rolligen und bindigen Auffüllungen aus sandigen und kiesigen leicht-/mittelplastischen Tonen in weichsteifer bis halbfester Konsistenz besteht. Darunter folgen Sande und lokal Kiese in lockerer und mitteldichter-dichter Lagerung. Mit den im Rahmen der Untersuchung ausgeführten Bohrungen wurde ein Grundwasserstockwerk, in den Sanden, angetroffen. Das Grundwasser liegt in leicht gespannter Form vor. Der höchste Ruhewasserstand wurde 2016 bei 2,57 m unter der Geländeoberkante, ca. 20 cm unter der Messung von 2014, gemessen. Es wird darauf hingewiesen, dass die punktförmig durchgeführten Bodenuntersuchungen einen guten Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse geben, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus.

Im November 2016 wurde eine hydrogeologische Untersuchung zur geplanten Personenunterführung erstellt (siehe Anlage 17). Hierbei wurden die hydraulischen Rahmenbedingungen für den Einfluss des Grundwassers auf die geplante Personenunterführung beschrieben. Im Rahmen der Untersuchung wurde zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Aquifers ein Pumpversuch durchgeführt. Hierbei wurde eine mittlere Durchlässigkeit von $6{,}0*10^{-3}$ m/s ermittelt. Weiter wurde im Rahmen der Untersuchungen ein erhöhter Nitratgehalt festgestellt, der, so die Vermutung des Gutachters, auf die landwirtschaftliche Nutzung in der direkten Umgebung zurückzuführen ist. Der Gutachter kam zu dem Schluss, dass aufgrund der relativ hohen Durchlässigkeit im Bereich der Bahnanlagen Bobstadt von einem geringen Staueffekt durch die geplanten Baumaßnahmen auszugehen ist.

Für die geplanten Erschließungsmaßnahmen wurde ein Baugrundgutachten mit Empfehlungen zur Bauausführung (Anlage 15) in Auftrag gegeben. In dem Gutachten wurde für das Plangebiet festgestellt, dass die aufgefüllten und die natürlich anstehenden Tone wasserstauend wirken. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen und der durchgeführten Laborversuche werden die Auensande aufgrund ihres erhöhten Schlämmkornanteils als gering durchlässig eingestuft. Daher empfiehlt der Sachverständige diese Böden im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen bis zu den stark durchlässigen Flusssanden auszutauschen. Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung wird ergänzend empfohlen, bei der Vorbemessung von dezentralen Versickerungsanlagen für die anstehenden Flusssande und für den entsprechenden Bodenaustausch einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $kf = 10^{-4}$ m/s anzunehmen.

Die orientierenden Untersuchungen können nicht die späteren objektbezogenen Untersuchungen ersetzen, bei denen punktgenau die Bodenverhältnisse im Bereich der tatsächlich geplanten Versickerungsanlagen zu erkunden sind. Im Hessischen Ried können die Bodenverhältnisse von einem Meter zum nächsten erheblich abweichen (Tonlinsen etc.), was aber nichts an den grundsätzlichen Aussagen im Rahmen der beiliegenden Bodenerkundungen ändert. Im Zweifel, wäre dann beispielsweise mehr oder weniger Bodenaustausch erforderlich oder aber eine Versickerungsfläche auf den Grundstücken in eine günstigere Position zu verschieben. Die Vollzugsfähigkeit der Festsetzung hängt ggf. aber auch von Verschmutzungsrisiken im Bereich der Gewerbeflächen ab, die ggf. zum Versagen einer wasserrechtlichen Erlaubnis der Versickerung führen könnten. Für diesen Fall wurden die Ausnahmen formuliert und zugelassen.

Die Versickerung von Niederschlagswasser erfordert eine wasserrechtliche Erlaubnis, die in einem entsprechenden Verfahren zu beantragen ist. Auch wenn es in den bauaufsichtlichen Verfahren nach HBO keine Prüfung der Entwässerung mehr gibt, bleibt die Versickerung somit einem behördlichen Verfahren unterzogen. Die mit dem Entfall der Prüfung der Grundstücksentwässerung im Rahmen des bauaufsichtlichen Verfahrens verfolgte Deregulierung der bauaufsichtlichen Verfahren führt wie auch an anderer Stelle dazu, dass mehr Verantwortung bei den Entwurfsverfassern und Bauherren bleibt, womit diese im Allgemeinen auch qualifiziert umgehen können. Eine weitergehende Detaillierung des Festsetzungsgehalts des Bebauungsplans erscheint entbehrlich.

Im Rahmen der Baumaßnahmen zur Beseitigung des Bahnübergang BÜ 26 wurde seitens der Deutschen Bahn auch ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (siehe Anlage 19) erstellt. Hierin wird, auf Grundlage der Planungen und der vorliegenden Baugrunderkundungen, eine vorläufige abfalltechnische Bewertung der Bau- und Abbruchmaterialien sowie eine

Darstellung der Altlastensituation im Baufeld abgegeben. Es wird empfohlen, die in den Bodenproben gemessenen hohen Zinkgehalte anhand von Vergleichsproben (Rückstellproben) in einem anderen zertifizierten Labor überprüfen zu lassen. Falls sich die generell hohe Zinkkonzentration im Boden bestätigen sollte, sind weitere Maßnahmen mit der Bodenschutzbehörde (RP Darmstadt) abzustimmen.

I.1.7 Denkmalschutz

Aufgrund von Informationen des Landesamtes für Denkmalpflege über das Vorhandensein von Bodendenkmälern im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets (Bürstadt 27: Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung und Bobstadt 2: Kreisgräben und Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung) wurde eine geophysikalische Prospektion innerhalb des Geltungsbereichs durch die Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR durchgeführt (siehe Anlage 11).

Das gemäß Forderung von hessenARCHÄOLOGIE erstellte facharchäologische Gutachten hat Hinweise auf die Existenz und Lage von Bodendenkmälern erbracht. Innerhalb weiter Teile der untersuchten Flächen sind zwar keine magnetischen Anomalien erkennbar, die von archäologischen Befunden stammen, aufgrund der zahlreichen rezenten Störeinflüsse kann laut Aussage des Fachgutachters jedoch grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass auch hier zumindest vereinzelt Befunde vorhanden sind. So sind im nördlichen Bereich an verschiedenen Stellen einzelne oder Konzentrationen von Anomalien erkennbar, die auf archäologische Befunde hinweisen könnten. Durch ihre Nähe zu modernen Störeinflüssen sowie ein fehlendes Muster typischer archäologischer Fundstellen, ist es jedoch ohne weitere Geländearbeiten nicht sicher zu sagen, ob hiermit tatsächlich Teile von Bodendenkmälern erfasst sind. Im Bereich der vorhandenen Pferdekoppeln sind zwei Lineamente erkennbar, die mit großer Wahrscheinlichkeit ein Bodendenkmal darstellen. Die linearen Anomalien weisen auf zwei im Abstand von ca. 7 m parallel zueinander verlaufende jeweils ca. 1 m breite Gräben hin. Hierbei könnte es sich gemäß den Ausführungen des Fachgutachters eventuell um Entwässerungsgräben einer Straßentrasse handeln.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die facharchäologischen Hinweise in Abstimmung mit hessenARCHÄOLOGIE vor jeglicher Bebauung detailliert archäologisch zu untersuchen und eventuelle Funde fachgerecht zu dokumentieren und zu entnehmen sind. Sollten sich die Bodendenkmäler über den angegebenen Untersuchungsbereich ausdehnen, ist die Untersuchung in diese Bereiche auszuweiten.

Die weiteren Maßnahmen zur detaillierteren Nachsuche im Bereich nicht auszuschließender Bodenfunde sollen in enger Abstimmung mit hessenARCHÄOLOGIE erfolgen. Da die landwirtschaftlichen Flächen noch bewirtschaftet werden, sind die entsprechenden Untersuchungen zeitlich auch mit den Bewirtschaftern abzustimmen.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass bei Erdarbeiten jederzeit Bodendenkmäler, wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände (z.B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste), entdeckt werden können. Diese sind nach § 21 HDSchG unverzüglich der hessenARCHÄOLOGIE (Archäologische Abteilung des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Darmstadt-Dieburg anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 Abs. 3 Satz 1 HDSchG).

Weiter wird darauf hingewiesen, dass die Veränderung oder Zerstörung von Kulturdenkmälern nach § 2 Abs. 2 HDSchG einer Genehmigung nach § 18 Abs. 1 HDSchG bedarf. Diese Genehmigung kann unter der Auflage der Bergung und Dokumentation des Denkmals erfolgen, deren Kosten der Veranlasser zu tragen hat (§ 18 Abs. 5 HDSchG). Der Untersuchungsumfang ist im Rahmen des genannten denkmalrechtlichen Genehmigungsverfahrens festzulegen. Es wird daher empfohlen, bei geplanten Vorhaben an oder in Kulturdenkmälern oder Gesamtanlagen rechtzeitig Kontakt mit der Denkmalschutzbehörde aufzunehmen.

I.1.8 Belange des Kampfmittelräumdienstes

Um kampfmittelbedingte Risiken für die späteren baulich genutzten Flächen auszuschließen, wurde der Kampfmittelräumdienst neben der Bündelungsstelle des Regierungspräsidiums Darmstadt zusätzlich separat beteiligt.

Aus dieser Beteiligung erfolgte die Mitteilung, dass dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vorliegen. Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

I.1.9 Wasserwirtschaftliche Belange

I.1.9.1 Trinkwasser

Die Versorgung des Plangebietes mit Trinkwasser soll über eine Erweiterung des Trinkwassernetzes erfolgen. Die Energieried GmbH wird durch das EWR Worms mit Trinkwasser beliefert. Die Förderrechte des EWR für das Wasserwerk im Bürstädter Wald werden durch das Regierungspräsidium Darmstadt erteilt und sind für die Versorgung des vorliegenden Plangebiets ausreichend. Es ist gemäß den Hinweisen der Versorgungsunternehmen davon auszugehen, dass ausreichende Förderrechte deutlich über den jährlichen Bedarf hinaus zur Verfügung stehen.

Durch die Ausweisung des vorliegenden Gewerbegebietes kommt es zu einem Anstieg des Trinkwasserbedarfes. Entsprechend des Bebauungsplanes ist eine Nettobaulandfläche von insgesamt ca. 5,6 ha geplant. Mit der Annahme von 50 bis 70 Beschäftigten je Hektar ist demzufolge von etwa 280 bis 400 Beschäftigten auszugehen. Näherungsweise kann für das Gewerbegebiet ein Wassermehrverbrauch von ca. 20 m³/d bzw. ca. 7.300 m³/a (geschätzte 400 Beschäftigte x ca. 50 Liter pro Beschäftigtem und Tag) angesetzt werden. Der Wasserverbrauch der Gewerbebetriebe für Produktionszwecke kann aufgrund heute üblicher moderner Wasseraufbereitungsanlagen und entsprechender Wiederverwertung des Wassers in der Bedarfsabschätzung vernachlässigt werden. Ca. 0,4 ha der Nettobaulandfläche im Bereich des Gewerbegebiets werden bereits heute von örtlichen Unternehmen genutzt. In diesen Bereichen kommt es folglich nicht zu einem Anstieg des Trinkwasserbedarfs. Ebenso kommt es in den Bereichen der bestehenden Kleintierzuchtanlage sowie des Mischgebiets mit der bestehenden Wohnbebauung mit Pferdehaltung zu keinen Änderungen des Trinkwasserbedarfs.

Um Trinkwasser einzusparen, wird empfohlen, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser für die Brauchwassernutzung und Grünflächenbewässerung aufzufangen und zu nutzen. Sollten Zisternen im Grundwasserschwankungsbereich eingebaut werden, sollten diese auftriebssicher hergestellt werden.

I.1.9.2 Abwasser

Das gesamte Plangebiet verfügt aktuell über keinen Schmutzwasserkanal. Die vorhandenen Gebäude entsorgen ihr Abwasser über dezentrale Sammelgruben. Im Zuge der Gewerbegebietserschließung sollen die vorhandenen Liegenschaften möglichst umgehend an die öffentliche Wasser- und Abwasserversorgung angeschlossen werden. Die Eigentümer der beiden Wohnhäuser im festgesetzten Mischgebiet haben sich im Rahmen von Gesprächen mit der Stadtverwaltung aber dahingehend geäußert, dass sie aktuell keine weitergehende Erschließung ihrer Grundstücksflächen wünschen und mit der bisherigen Erschließung durch einen landwirtschaftlichen Wirtschaftsweg bis auf Weiteres zufrieden sind. Im Rahmen der weiteren Abstimmung hinsichtlich der Bodenordnung durch ein Umlegungsverfahren und zur Erschließung ist es vorgesehen, den Erschließungsaufwand im Bereich der Mischgebietsflächen so weit wie möglich zu minimieren und den im Bebauungsplan festgesetzten Ausbau einer Erschließungsstraße in Abhängigkeit vom Ergebnis der Umlegung bis auf weiteres zurückzustellen. Der Straßenbau soll erst erfolgen,

wenn weitere bauliche Nutzungen (z.B. weitere Wohngebäude innerhalb des Mischgebiets oder neu errichtete gewerbliche Nutzungen) über diesen Straßenabschnitt erschlossen werden. Den Anwohnern soll dennoch die Möglichkeit für die Einleitung von Schmutzwasser in den Schmutzwasserkanal gegeben werden.

Grundsätzlich können in den geplanten Verkehrsflächen alle erforderlichen Entsorgungsleitungen verlegt werden. Das Plangebiet soll mit getrennter Ableitung bzw. Behandlung von Niederschlags- und Schmutzwasser durchgeführt werden. Das Schmutzwasser soll über eine Druckleitung in das Bürstädter Kanalnetz im Bereich der Lorscher Straße gefördert werden. Zur Entlastung der Kläranlage sowie um Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung zu minimieren, wird festgesetzt, dass das Niederschlagswasser im Plangebiet der Versickerung zuzuführen ist. Hier weisen vorliegende Bodenuntersuchungen eine grundsätzliche Eignung der anstehenden Böden nach.

Zur Entlastung der Kläranlage sowie um Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung zu minimieren, wird festgesetzt, dass das Niederschlagswasser im Plangebiet selbst der Versickerung zuzuführen ist, sofern es nicht z.B. zur Grünflächenbewässerung verwendet wird. Als Ausnahme kann eine gedrosselte Ableitung von Niederschlagswasser in die städtische Kanalisation zugelassen werden, wenn die Versickerung auf dem Grundstück aus wasserrechtlichen oder technischen Gründen nicht zulässig oder nicht möglich ist. Hierbei ist grundsätzlich die wasserrechtliche Unbedenklichkeit der jeweiligen Einleitung nachzuweisen. Die Verschmutzungsgefahr im Bereich des Gewerbegebiets kann z.B. durch Überdachung verschmutzungsempfindlicher Flächen wie Laderampen erreicht werden. Andernfalls sind verschmutzungsgefährdete Freiflächen gedrosselt in die Kanalisation abzuleiten und über die Kläranlage zu reinigen.

Bei Gewerbebetrieben ist die Nutzung von Niederschlagswasser als Brauchwasser aufgrund der großen Dachflächen im Vergleich zum Brauchwasserbedarf von sehr begrenzter Wirkung. Stattdessen ist das Niederschlagswasser möglichst umfassend zu versickern, um Auswirkungen auf den Wasserkreislauf zu minimieren. Nachdem bislang keine konkreten Nutzer der Gewerbegebietsflächen bekannt sind, können maßnahmenbezogenen Erläuterungen nicht in die Begründung einfließen.

Für die Versickerung von Niederschlagswasser ist grundsätzlich eine wasserrechtliche Erlaubnis notwendig. Im Zuge der Objektplanungen sind, im Rahmen der Antragsverfahren für die Versickerungsanlage/n, der qualitative und quantitative Nachweis der Bemessung nach den aktuellen Arbeits- und Merkblättern der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) zu erbringen. Dabei ist die Lage im Gewerbegebiet zu berücksichtigen.

Die Versickerungsflächen innerhalb der Grundstücke sind hinsichtlich Lage und Abmessungen an die betrieblichen Belange anzupassen. Eine flächenmäßige Festsetzung im Bebauungsplan ist ohne Kenntnis von Grundstücksteilungen oder tatsächlichen Baubereichen daher kaum möglich und erschwert eine insgesamt kompakte und damit flächenschonende Grundstücksnutzung. Daher wird auf eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan verzichtet.

Das auf den Rampen und Treppen anfallende Regenwasser des Bahngeländes soll mittels einer Sammelleitung, in die im Osten der Bahnanlage angeschlossene Pumpenstation geführt werden, die das Regenwasser aus dem Bauwerk fördert. Der Anschluss erfolgt dann im Bereich des Mittelfeldweges erfolgen.

I.1.9.3 Löschwasser

Die Forderungen zum Löschwasserbedarf ergeben sich aus § 3 Abs. 1 Nr. 4 des Hessischen Gesetzes über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (HBKG), aus § 14 der Hessischen Bauordnung (HBO) und den technischen Regeln nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“. Die Differenzierung nach der baulichen Nutzung erfolgt entsprechend § 17 der Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Die Löschwasserversorgung wird im Rahmen der Erschließungsplanung berücksichtigt und mit dem Stadtbrandinspektor insbesondere in Bezug auf die Lage der Hydranten abgestimmt, um den Grundschutz der Gebäude wirksam sicherzustellen. Der darüber hinaus gehende Objektschutz ist bauseits durch die Gewerbebetriebe sicherzustellen.

Der Nachweis der gesicherten Löschwasserversorgung ist im Rahmen der Objektplanung im bauaufsichtlichen Verfahren zu führen. Zur Löschwasserversorgung im Brandfall muss gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 405 voraussichtlich eine Wassermenge von mindestens 96 m³/h über einen Zeitraum von 2 Stunden aus dem öffentlichen Trinkwassernetz zur Verfügung stehen. Der Fließüberdruck in Löschwasseranlagen darf einen Wert von 2,5 bar nicht unterschreiten. Darüber hinaus gehender Löschwasserbedarf einzelner Nutzungen (Objektschutz) ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Löschwasserbrunnen, Löschwasserzisternen, Löschwasserteiche etc.) in Abstimmung mit den zuständigen Behörden auf den Grundstücken selbst vorzusehen.

Es wird darauf hingewiesen, dass Zu- oder Durchfahrten für die Feuerwehr, Aufstellflächen und Bewegungsflächen gemäß Anhang HE 1 (Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr) der Hessischen Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) so zu befestigen sind, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können. Diese Werte entsprechen auch den Vorgaben der DIN 14090 (Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken), die im Rahmen der Objektplanung ebenfalls zu beachten ist.

Sollen Gebäude errichtet werden, bei denen die zum Anleitern bestimmten Stellen (Fenster etc.) mehr als 8 m über der Geländeoberfläche liegen, ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens festzulegen, wie der zweite Rettungsweg sichergestellt wird, da die örtliche Feuerwehr nicht über ein Hubrettungsfahrzeug verfügt. Soweit nachgewiesen werden kann, dass innerhalb der Hilfsfrist aufgrund entsprechender Vereinbarungen auf interkommunaler Ebene ein Hubrettungsfahrzeug zur Verfügung steht, kann auf die Herstellung eines baulichen zweiten Rettungswegs verzichtet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung und zur schnellen Erreichbarkeit für Feuerwehr und Rettungsdienst straßenseitig Hausnummern gut sichtbar und dauerhaft anzubringen sind.

I.1.9.4 Schutz- und Sicherungsgebiete nach dem Hessischen Wassergesetz

Der Planbereich liegt außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete im Sinne des Hessischen Wassergesetzes (HWG). Das nächstgelegene festgesetzte Überschwemmungsgebiet ist das des Rheins in einer Entfernung von über 4 km im Westen, sodass diesbezügliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen sind.

Das Plangebiet befindet sich jedoch innerhalb eines Risikoüberschwemmungsgebiets (HQ_{extrem} Überflutungsfläche und HQ_{100} Überflutungsfläche Kat. 2 - Hinter Schutzeinrichtungen) des Rheins. Dabei ist allerdings auch festzustellen, dass diese Überflutungsflächen die kompletten Siedlungsflächen von Bürstadt mit Stadtteilen überdecken.

Im Rahmen der Aufstellung eines Hochwasserrisikomanagementplanes für den Rhein wurden gemäß § 74 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf der Grundlage aktueller digitaler Geländemodellierungen Gefahrenkarten für den Rhein erstellt. In den Gefahrenkarten sind verschiedene Hochwasserszenarien abgebildet. Nach der Hochwassergefahrenkarte (HWGK) für den Rhein (Blattschnitt: G - 17) ist davon auszugehen, dass das Plangebiet im Falle eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen (z.B. einem Dammbruch) bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ100) überschwemmt werden kann. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt somit innerhalb der potenziellen Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers und in der potenziellen Überschwemmungsfläche hinter der Hochwasserschutzanlage des Rheins. Vorsorgemaßnahmen gegen Überschwemmungen sind aufgrund dieser Sachlage auf jeden Fall angebracht. Ausweislich der genannten Gefahrenkarte sind bei einem Versagen der Hochwasserschutzeinrichtungen am Rhein Wasserstände von mehr als 400 cm möglich.

Bei Sanierung und Neubau von Objekten sind Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern (z.B. die hochwassersichere Heizöllagerung). Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, weitere elementare Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung zu treffen, um das Schadensausmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten.

Informationen sind auch über das Internet unter der Webseite des Regierungspräsidiums Darmstadt (Internet-Link: www.rp-darmstadt.hessen.de) und unter der Webseite des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Internet-Link: www.bmub.bund.de) zu erhalten. Auf die zu diesem Thema vorliegenden Handlungsanleitungen für Bauherrschaft, Architekten und Planer wird hingewiesen. Insbesondere wird zum Thema Hochwasserschutz und risikoangepasstes Bauen auf die „Hochwasserschutzfibel - Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) verwiesen.

I.1.9.5 Oberirdische Gewässer

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Oberflächengewässer.

I.1.9.6 Grundwasserstand und Kennzeichnung als vernässungsgefährdetes Gebiet

Das Vorhaben liegt im räumlichen Geltungsbereich des „Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried“ (StAnz. 21/1999 S. 1659), dessen Vorgaben zu beachten sind. Während der Ausarbeitung dieser Verwaltungsvorschrift in den 1990er-Jahren lagen niedrige Grundwasserstände vor, weshalb im Rahmen der Umsetzung dieser wasserwirtschaftlichen Fachplanung auch teilweise großflächige Grundwasserspiegelanhebungen beabsichtigt wurden, die im Rahmen einer künftigen Bebauung zu beachten sind. Maßgeblich sind dabei jeweils die langjährigen Messstellenaufzeichnungen des Landesgrundwasserdienstes und speziell die Richtwerte der Referenzmessstellen des Grundwasserbewirtschaftungsplanes zu berücksichtigen. Es ist mit Grundwasserschwankungen zu rechnen. Infolge von Grundwasserschwankungen ist auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes zu rechnen. Auf die im Grundwasserbewirtschaftungsplan festgelegten Zielpegelwerte wird insbesondere hingewiesen.

Der Grundwasserflurabstand wird im hydrologischen Kartenwerk „Hessische Rhein- und Mainebene - Grundwasserflurabstand im Oktober 2015“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden - soweit aufgrund des Maßstabes erkennbar - mit ca. 2-3 m angegeben. Demzufolge ist eventuell mit Nutzungseinschränkungen (z.B. Verzicht auf Unterkellerung) oder zusätzlichen Aufwendungen (z.B. bauliche Vorkehrungen gegen Vernässung) zu rechnen. Diese sind entschädigungslos hinzunehmen, d.h. Schadenersatzansprüche bei Vernässungs-, Setzungs- oder sonstigen Schäden infolge schwankender Grundwasserstände können gegen die Stadt Bürstadt oder die für wasserwirtschaftliche Belange zuständigen Behörden nicht geltend gemacht werden. Wer in ein bereits vernässtes oder vernässungsgefährdetes Gebiet hinein baut und keine Schutzvorkehrungen gegen Vernässung trifft, kann bei auftretenden Vernässungen keine Entschädigung verlangen.

Der Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung wird aufgrund oberflächennaher bzw. schwankender Grundwasserstände gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB als vernässungsgefährdet gekennzeichnet.

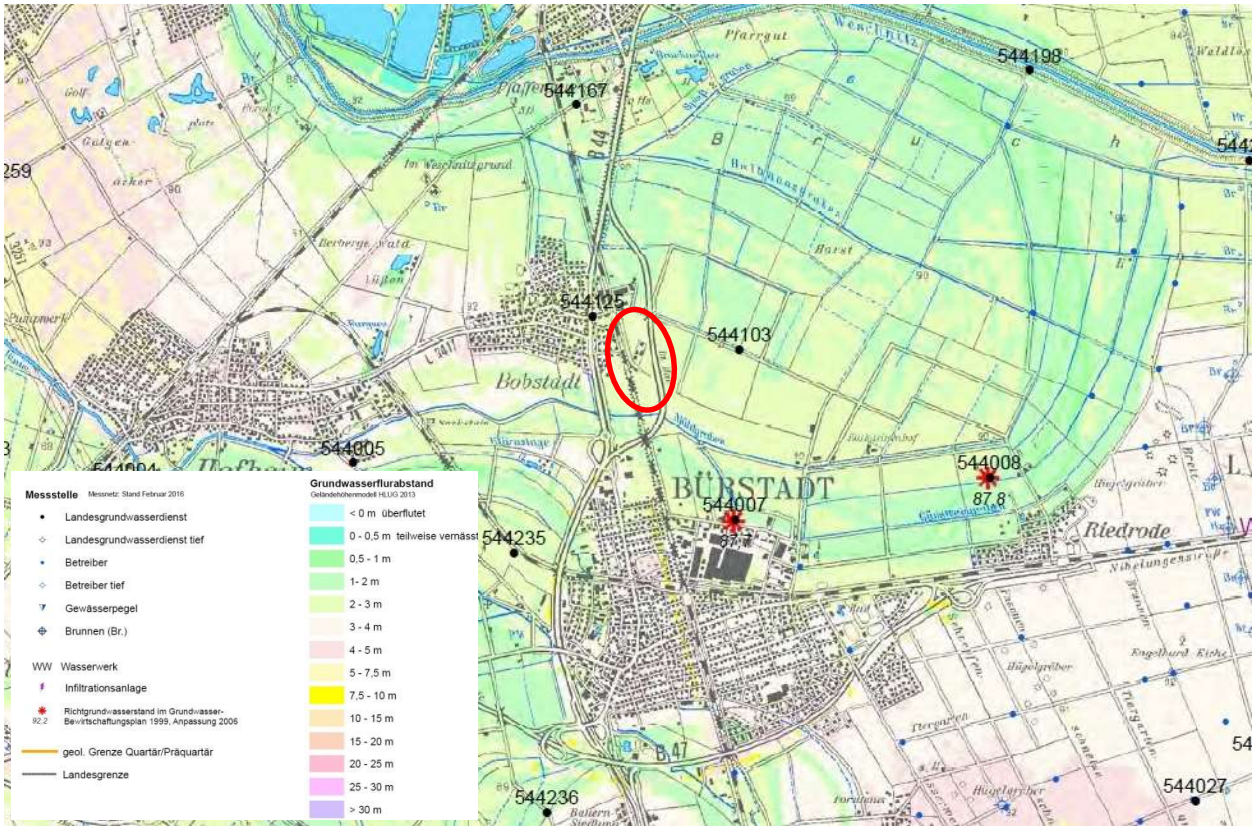


Abbildung 13: Ausschnitt aus dem hydrologischen Kartenwerk „Hessische Rhein- und Mainebene - Grundwasserflurabstand im Oktober 2015“ (unmaßstäblich; Bildquelle: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Februar 2016)

In einem von der Deutschen Bahn beauftragten Wasserrahmenrichtlinienfachbeitrag (siehe Anlage 7) wird die Planung zur Beseitigung des Bahnübergangs BÜ26 im Hinblick auf die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betrachtet. Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass eine Behinderung der Vorgaben gültiger Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nicht vorauszusehen ist. Bezüglich des Grundwasserkörpers wird in dem Fachbeitrag festgestellt, dass *„eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben nicht zu erwarten ist. Erhebliche Schwankungen des Grundwasserspiegels oder Kontaminationen mit Schadstoffen sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ebenfalls nicht zu erwarten und Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Lebensräumen demnach nicht vorauszusehen.“*

I.1.9.7 Gefahr von Starkregenereignissen

Aufgrund des Klimawandels ist künftig mit Starkregenereignissen in ggf. zunehmender Häufigkeit zu rechnen. Bei Starkregenereignissen oder besonderen Witterungsbedingungen (z.B. Regen auf gefrorenem Boden) kommt es auch heute bereits zu einem Oberflächenabfluss entsprechend der Topografie.

Dennoch wird im Sinne einer allgemeinen Anstoßwirkung darauf hingewiesen, dass das städtische Kanalnetz nicht für entsprechende Starkregenereignisse dimensioniert ist. Straßen könnten daher ggf. zeitweise überflutet werden. Das von den Grundstücken ablaufende Niederschlagswasser könnte ggf. nicht durch die Kanalisation aufgenommen werden und könnte zu zeitweisem Rückstau führen. Die Bebauung der Grundstücke ist so zu planen, dass bauliche Schäden und vor allem Personenschäden durch Starkregenereignisse möglichst ausgeschlossen sind. Die Erdgeschosshöhe von Gebäuden sollte ausreichend hoch gewählt werden. Die Anhebung- bzw. Ausrichtung der Erdgeschosshöhe für die geplanten baulichen Anlagen um eine Stufe „über Gelände“ würde zudem einen deutlich höheren Schutz gegen eindringendes Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen bieten. Kellerräume, Kellerfenster, Tiefgaragenzufahrten etc. sollten

gegen entsprechende Starkregen- und Rückstauereignisse geschützt sein oder geschützt werden können. Bei Schäden infolge Starkregenereignissen kann keine Entschädigung von der Stadt Bürstadt verlangt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Planbereich in der Starkregen-Hinweiskarte für Hessen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) mit dem Starkregenhinweis-Index „Erhöht“ versehen ist. Bei Starkregenereignissen oder besonderen Witterungsbedingungen (z.B. Regen auf gefrorenem Boden) kommt es auch heute bereits zu einem Oberflächenabfluss entsprechend der Topografie.

I.1.10 Belange der Bahn

Ein Grund für das Erfordernis der Bauleitplanungen „Im Mittelfeld Nord“ und „Im Mittelfeld Süd“ liegt im Bereich der Erschließung bestehender Gewerbegebietsflächen begründet. Die Bahn beabsichtigt bereits seit längerem, den schienengleichen Bahnübergang „BÜ 26 Bobstadt, Strecke 4010, km 25,068“ in Bobstadt zu schließen, um die Bahnstrecke sicherer und leistungsfähiger zu machen. Über diesen Bahnübergang wird bislang noch das Gewerbegebiet „In den Weißen Aspen“ des Stadtteils Bobstadt östlich der Bahnstrecke erschlossen. Der Bahnübergang stellt bislang die einzige Straßenanbindung des bestehenden Gewerbegebiets dar. Als Ersatz für den Entfall des entsprechenden Bahnübergangs muss eine neue Anbindung an die B44 realisiert werden.

Im Rahmen des Verfahrens zum ursprünglichen Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ wurden die Anlagen, die die Eisenbahnbetriebsanlagen betreffen, gemäß Vereinbarung mit dem Eisenbahnbundesamt (EBA) zur Erlangung des Baurechts, den Planunterlagen der Bauleitplanverfahren ergänzend hinzugefügt. Da bereits im Bebauungsplanverfahren alle Auswirkungen der Änderungen an den Betriebsanlagen berücksichtigt worden sind, konnte vom EBA, gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) i.V.m. § 74 Abs. 7 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), mit Bescheid vom 10.12.2020, festgestellt werden, dass eine Planfeststellung und -genehmigung für die Änderungen an den Eisenbahnbetriebsanlagen („Rückbau des BÜ26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941“) entfallen kann. Die betreffenden baulichen Anlagen der Bahn befinden sich gerade im Bau und sollen im Laufe dieses Jahres fertiggestellt werden. Um hier keine Veränderung der planungsrechtlichen Grundlage der bereits laufenden Bahnmaßnahme zu bewirken, wurden die diesbezüglichen Unterlagen und Festsetzungen unverändert aus dem bereits geltenden Bebauungsplan übernommen.

Im Nordwesten des Plangebietes befindet sich aktuell noch das sogenannte „Bahnwärterhäuschen“. Da die Stadt Bürstadt Interesse hat, in diesem Bereich einen „Bike- und Ride-Platz“ als Folgenutzung des „Bahnwärterhäuschens“ zu errichten, wurde für die Fläche im Ursprungsplan ein bedingtes Baurecht festgesetzt. Hierbei war angedacht, dass die Bestimmungen über die planfestgestellten Bahnflächen im Bereich des Gebäudes „Bergstraße Nr. 47“ bis zur eisenbahnrechtlichen Freistellung der Flächen unverändert weiter gelten. Die eisenbahnrechtliche Freistellung der Flächen des Bahnübergangs (inkl. Bahnbetriebsgebäude) ist jedoch erst dann möglich, wenn die betroffene Bahninfrastruktur nach Rückbau des BÜ26 entbehrlich wird. Dies wird noch einige Jahre dauern, weshalb noch kein konkreter Zeitpunkt der Freistellung benannt werden kann. Die grundsätzliche Bereitschaft zur Abgabe der Fläche an die Stadt Bürstadt wurde im Rahmen der Ursprungsplanung seitens der für die Bahn-Liegenschaften zuständigen Fachstelle der Bahn grundsätzlich bestätigt. Aufgrund der im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung eingegangen Einwendungen der Deutschen Bahn AG wurde die Festsetzung des bedingten Baurechts für den Bereich des „Bahnwärterhäuschens“ jedoch zurückgenommen. Alle planfestgestellten Flächen der Bahn werden innerhalb des Plangebietes lediglich nachrichtlich als solche dargestellt.

Der Bahnübergang BÜ26 ist derzeit mit zwei Vollschranken und zwei Andreaskreuzen gesichert. Die wärterbedienten mechanischen Schranken sollen nach Schließung des Bahnübergangs zurückgebaut werden. Neben dem Lückenschluss der vorhandenen Lärmschutzwand westlich der Bahnstrecke soll auf der östlichen Seite eine Zaunanlage errichtet werden, um ein Betreten oder

Befahren der Bahnanlage zu verhindern. Zusätzlich sollen beidseitig Gräben geschaffen werden, welche ein unberechtigtes Erreichen der Bahnstrecke auch für Kraftfahrzeuge verhindern soll.

Die für den Umbau der Bahnanlagen benötigten Baustelleneinrichtungsflächen befinden sich sowohl innerhalb als auch außerhalb des Geltungsbereiches der vorliegenden Planung. Da das Gewerbegebiet schrittweise umgesetzt werden soll, ist die zeitlich begrenzte Nutzung von Baustelleneinrichtungsflächen der Bahn innerhalb der geplanten Gewerbeflächen aus Sicht der Stadt Bürstadt möglich und ist mit geringeren Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Für die nicht im Plangebiet liegenden Flächen bereitet der Bebauungsplan keine Eingriffe vor. Auch eine Festsetzung über bedingtes Baurecht auf Grundlage § 9 Abs. 2 BauGB erscheint für eine derart kurzzeitige Baustelleneinrichtungsfläche nicht angemessen. Sofern auf diese Flächen außerhalb des Geltungsbereiches nicht im Sinne der Anregung der Stadt verzichtet werden kann, sind für diese Flächen separate Genehmigungen auf Ebene der Objektplanung einzuholen.

Durch die beabsichtigten Festsetzungen dürfen die Sicherheit und Leichtigkeit des Eisenbahnverkehrs auf der Bahnstrecke nicht behindert oder gefährdet sowie die gesamten dortigen Bahnanlagen nicht beeinträchtigt werden.

Abstimmungsbedarf von Baumaßnahmen

Es wird darauf hingewiesen, dass die DB Netz AG bei Baumaßnahmen entlang der Bahnstrecke Mannheim - Frankfurt im Rahmen des bauaufsichtlichen Verfahrens zu beteiligen ist.

Sicherheitsabstände

Bei Planungs- und Bauvorhaben in räumlicher Nähe zu Bahnbetriebsanlagen ist zum Schutz der Baumaßnahme und zur Sicherung des Eisenbahnbetriebs das Einhalten von Sicherheitsabständen zwingend vorgeschrieben.

Das Plangebiet befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Oberleitungsanlage der Bahn. Es wird ausdrücklich auf die Gefahren durch die 15.000V-Spannung der Oberleitung und die hiergegen einzuhaltenden einschlägigen Bestimmungen hingewiesen. Bei allen Arbeiten und festen Bauteilen in der Nähe unter Spannung stehender, der Berührung zugänglicher Teile der Oberleitung ist von diesen Teilen auf Baugeräte, Kräne, Gerüste und andere Baubehelfe, Werkzeuge und Werkstücke nach allen Richtungen ein Sicherheitsabstand von 5,0 m einzuhalten. Der Mindestabstand von Bauwerken zu den bahneigenen 15/20kV-Speiseleitungen und zu Oberleitungsmastfundamenten muss jeweils 5,0 m betragen. Zu diesem Mindestabstand von Bauwerken ist festzustellen, dass die festgesetzten überbaubaren Flächen in den Teilgebieten GE1 und Kleintierzuchtanlage vornehmlich mit einem Abstand von 5,0 m zur Grundstücksgrenze und damit zu den Bahnflächen festgesetzt worden. Dieser Abstand wird lediglich von drei bestehenden Gebäuden der Kleintierzuchtanlage geringfügig unterschritten. Alle übrigen Teilgebiete sind durch die festgesetzten Verkehrsflächen und Baugrenzen mindestens 10,0 m von den Bahnflächen abgerückt.

Wenn Sicherheitsabstände zu Bahnbetriebsanlagen unterschritten werden müssen, sind nach Art der jeweiligen Gefährdung geeignete Maßnahmen mit der DB Netz AG abzustimmen.

Zum Schutz der Bahnanlagen und der Oberleitungen wird im Übrigen festgesetzt, dass die Arten- und Standortauswahl bei Baumanpflanzungen in der Nähe der Bahnanlagen so zu treffen ist, dass die Endwuchshöhe der Bäume den Pflanzabstand zu den Bahngleisen einschließlich den Oberleitungsanlagen nicht übersteigt. Zudem dürfen keine windbruchgefährdeten Hölzer (z.B. Pappeln) verwendet werden. Aus gleichem Grund wird bestimmt, dass Werbeanlagen nur in einem Abstand von mindestens 3,00 m zu Grundstücksgrenzen zulässig sind und von ihnen keine Blendwirkung oder eine Verfälschung oder Vortäuschung von Signalbildern der Bahn ausgehen darf.

Einsatz von Baukränen und Bauwerkzeugen

Bei Bauausführungen unter Einsatz von Bau-/Hubgeräten (z.B. (Mobil-)Kran, Bagger etc.) ist das Überschwenken der Bahnfläche bzw. der Bahnbetriebsanlagen mit angehängten Lasten oder herunterhängenden Haken verboten. Die Einhaltung dieser Auflagen ist durch den Bau einer

Überschwenkbegrenzung (mit TÜV-Abnahme) sicherzustellen. Die Kosten sind von der Bauherrschaft zu tragen.

Werden bei einem Kraneinsatz ausnahmsweise Betriebsanlagen der DB überschwenkt, so ist mit der DB Netz AG eine schriftliche Kranvereinbarung abzuschließen, die mindestens 4-8 Wochen vor Kranaufstellung bei der DB Netz AG zu beantragen ist. Auf eine ggf. erforderliche Bahnerdung wird hingewiesen.

Einfriedungen

Ein widerrechtliches Betreten und Befahren des Bahnbetriebsgeländes sowie sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen ist gemäß § 62 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) unzulässig und durch geeignete und wirksame Maßnahmen grundsätzlich und dauerhaft auszuschließen. Dies gilt auch während der Bauzeit.

Die Eigentümerschaften von an die Bahn angrenzenden Grundstücken sind daher angehalten, ihre Grundstücke im Interesse der öffentlichen Sicherheit und auch im Interesse der Sicherheit der auf ihren Grundstücken verkehrenden Personen und Fahrzeuge derart einzufrieden, dass ein gewolltes oder ungewolltes Betreten und Befahren von Bahngelände oder sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen verhindert wird. Es ist in diesem Zusammenhang davon auszugehen, dass die Gewerbetreibenden ein großes Eigeninteresse am Schutz ihrer Betriebsanlagen haben und schon deshalb ihre Grundstücke einfrieden werden.

Die Einfriedungen zur Bahneigentumsgrenze hin sind so zu verankern und dauerhaft zu unterhalten, dass sie nicht umgeworfen werden können (Sturm, Vandalismus etc.). Ggf. ist eine Bahnerdung gemäß VDE-Richtlinien vorzusehen.

Die Einfriedung ist vom Bauherrn bzw. seinen Rechtsnachfolgern laufend instand zu halten und ggf. zu erneuern. Die anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Bauherrn bzw. seiner Rechtsnachfolger.

Bepflanzung

Alle Neuanpflanzungen im Nachbarbereich von Bahnanlagen, insbesondere Gleisen, müssen den Belangen der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes entsprechen. Abstand und Art von Bepflanzungen sind so zu wählen, dass diese z.B. bei Windbruch nicht in die Gleisanlagen fallen können. Diese Abstände sind durch geeignete Maßnahmen Rückschnitt u.a.) ständig zu gewährleisten.

Soweit von bestehenden Anpflanzungen Beeinträchtigungen des Eisenbahnbetriebes und der Verkehrssicherheit ausgehen können, müssen diese entsprechend angepasst oder beseitigt werden. Bei Gefahr in Verzug behält sich die Deutsche Bahn das Recht vor, die Bepflanzung auf Kosten des Eigentümers zurückzuschneiden bzw. zu entfernen.

Dach- und Oberflächenwasser sowie sonstiges Abwasser

Dach- und Oberflächenwasser sowie sonstiges Abwasser darf nicht auf oder über Bahngrund abgeleitet werden. Die Vorflutverhältnisse an Bahnflächen dürfen durch Baumaßnahmen, Baumaterialien, Erdaushub etc. nicht verändert werden.

I.1.11 Landwirtschaftliche Belange

Die Flächen des Plangebietes werden u.a. zur Schaffung neuer Arbeitsplätze und zur Stärkung der Wirtschaftskraft von Bürstadt beplant. Die Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen zugunsten des vorliegend geplanten Gebiets ist im Regionalplan 2010 bereits als „Vorranggebiet Gewerbe – Planung“ dargestellt. Für landwirtschaftliche Nutzungen liegen die Schwerpunkte an anderen Standorten innerhalb des Bundeslandes bzw. der Region.

Die Stadt Bürstadt geht aber dennoch nicht leichtfertig mit dem Belang des Bodenschutzes und der landwirtschaftlichen Produktivität um, sondern ist bemüht, die Flächen im Dialog mit der Landwirtschaft zu entwickeln.

In den entsprechenden Flächen bestehen neben Ackerflächen auch umfangreiche Pferdekoppeln einer privaten Tierhaltung sowie eine größere Obstbaumplantage deren überwiegender Ertrag an Äpfeln an Keltereien im Rhein-Main-Gebiet vermarktet wird.

Um die eventuelle Existenzgefährdungen eines durch den Entfall größerer Eigentumsflächen besonders betroffenen landwirtschaftlichen Betriebs durch die vorliegende Planung ausschließen zu können, fanden mehrere Gespräche mit den Vertretern des betroffenen landwirtschaftlichen Betriebs und der Stadt statt. Gemeinsam wurden Möglichkeiten zur Entschädigung und zum Flächentausch gesucht. Im Rahmen der Plangebietsrealisierung soll eine möglichst langfristige landwirtschaftliche Zwischennutzung ermöglicht werden. Daher erfolgen mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können. So soll die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, im Bereich des „Verschwenks“ um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben werden, um dort die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu minimieren. Nach Kenntnisstand der Stadt ist eine Fortsetzung der landwirtschaftlichen Nutzung der Obstbaumplantage vorgesehen. Das Baurecht einer Gewerbefläche soll dennoch festgesetzt bleiben, da die Stadt mittel- bis langfristig von einer entsprechenden Nutzung ausgeht. Weiter soll aus dem gleichen Grund eine bedingte Festsetzung erfolgen, dass der Ausbau der zeichnerisch festgesetzten Straßenverkehrsfläche im Bereich zwischen dem Mischgebiet bzw. den Flächen des Kleintierzuchtvereins und der Anbindung an die Haupterschließungsstraße erst dann zulässig ist, wenn die hier bestehende landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben wird. Das Straßenbauvorhaben wird insofern planungsrechtlich so lange zurückgestellt, bis der Erschließungsbedarf aufgrund einer gewerblichen Grundstücksnutzung gegeben ist.

Die Pferdekoppeln stehen nicht im Zusammenhang mit einer landwirtschaftlichen Nutzung. Die Pferdehaltung im Plangebiet soll jedoch auch künftig im Rahmen der Bebauungsplanfestsetzungen weiter ermöglicht werden. Die Obstbaumkultur wird im Rahmen der konkreten Grundstücksverhandlungen berücksichtigt und der Ertragsausfall nach Stand der Gespräche entsprechend entschädigt.

Der Ausgleich des Biotopwertdefizits aus dem Bebauungsplan erfolgt auf stadteigenen Flächen im Bereich des „Biotopentwicklungsgebietes Riedrode“, einem naturschutzfachlich hochwertigen Gebiet mit hohem Standortpotenzial. Die detaillierte Darstellung und Verortung der Einzelmaßnahmen ist der Anlage 3**~~Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.~~** „Externe Ausgleichsmaßnahmen“ zu entnehmen. Auch in Bezug auf künftige Verfahren wird die Stadt versuchen, Ausgleichsmaßnahmen möglichst flächenneutral vorzusehen, um den Verlust von Landwirtschaftsflächen nicht auch noch durch Maßnahmenflächen zur Kompensation zu beschleunigen. Hierbei werden bevorzugt Maßnahmen an Gewässern, im Wald sowie der Ankauf von Biotopwertpunkten von bereits umgesetzten Maßnahmen berücksichtigt.

Eine Alternative zur Inanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen besteht leider nicht, da alle für die Gewerbeansiedlung im Außenbereich geeigneten Flächen derzeit landwirtschaftlich genutzt werden und im Innenbereich keine nutzbaren Gewerbebrachen oder freie Gewerbegrundstücke mehr bestehen, auf denen eine großflächige Gewerbeansiedlung möglich wäre.

Um den Verbrauch von landwirtschaftlichen Flächen zu reduzieren, sind Ansätze wie die Revitalisierung untergenutzter Standorte zielführend, scheitern aber häufig an der Flächenverfügbarkeit. Die Stadt Bürstadt fördert im Rahmen ihrer Steuerungsmöglichkeiten die Innenentwicklung der Stadt zugunsten der Minimierung der Flächeninanspruchnahme im Außenbereich. Für Gewerbeflächen ist diese Innenentwicklung meist wegen der zu erwartenden Immissionskonflikte und aus Gründen des Flächenbedarfs nicht darstellbar. Sinnvoller ist oft die Folge-nutzung von innerörtlichen Gewerbebrachen durch Wohn- oder Mischnutzung.

Der Verbrauch von landwirtschaftlicher Fläche durch das Planvorhaben ist nicht zu vermeiden, wenn andererseits Arbeitsplätze in Bürstadt erhalten bzw. neu geschaffen werden sollen. Der Bereitstellung von Gewerbeflächen für die Erweiterung bereits ortsansässiger Firmen, aber auch für die Neuansiedlung neuer Gewerbebetriebe wird im vorliegenden Fall im Rahmen der

planerischen Abwägungsentscheidung der Vorrang gegenüber dem Aspekt des landwirtschaftlichen Flächenerhalts gegeben. Der Verlust an Landwirtschaftsfläche ist im Übrigen innerhalb der im Regionalplan dargestellten Vorranggebiete vorgezeichnet.

Die im Bereich des Plangebiets vorliegende Wertigkeitsstufe 1a gemäß „Landwirtschaftlichem Fachplan Südhessen" (LFS) ist dahingehend zu relativieren, das nahezu alle Flächen im hessischen Ried mit dieser höchsten landwirtschaftlichen Wertigkeitsstufe bewertet wurden. Dennoch wird dieser Belang des Flächenverbrauch und der landwirtschaftlichen Bodeneignung mit besonderem Gewicht in die Abwägung eingestellt.

Bürstadt hat gegenüber anderen Mittelzentren in Südhessen einen erheblichen Nachholbedarf und weist das schwächste Gewerbesteueraufkommen im Verhältnis zur Bevölkerungszahl auf. Zur Deckung der städtischen Leistungen im Sinne des Gemeinwesens ist eine bessere Finanzausstattung unabdingbar. Diese kann vor allem durch prosperierendes Gewerbe gesichert und entwickelt werden. Der Bereitstellung von Gewerbeflächen für die Erweiterung bereits ortsansässiger Firmen, aber auch für die Neuansiedlung neuer Gewerbebetriebe wird im vorliegenden Fall im Rahmen der planerischen Abwägungsentscheidung der Vorrang gegenüber dem Aspekt des landwirtschaftlichen Flächenerhalts gegeben.

Der Pferdehof sowie die Kleintierzuchtanlage können erhalten werden. Der Pferdehof ist allerdings nach Kenntnisstand der Stadt keine im Außenbereich privilegierte Nutzung und auch keine landwirtschaftliche Nutzung, sondern als Hobby-Tierhaltung zu bezeichnen. Diese ist im Außenbereich unzulässig. Auch reduziert sich die der Landwirtschaft tatsächlich verloren gehende Fläche durch diese durchaus flächenintensive bestehende Privatnutzung von erheblichen Teilflächen des Gewerbegebiets (Koppelflächen der Pferde).

I.1.12 Belange des Artenschutzes

Um dem Belang des Artenschutzes angemessen in der vorliegenden Bebauungsplanänderung Rechnung zu tragen und zur Vermeidung von erheblichen natur- und artenschutzfachlichen sowie artenschutz-rechtlichen Beeinträchtigungen, wurde die Artenschutzprüfung, die zum ursprünglichen Bebauungsplan durchgeführt wurde, aktualisiert und in der Planung berücksichtigt.

In der Artenschutzprüfung (siehe Anlage 5) werden seitens des Gutachters verschiedene Maßnahmen und Empfehlungen für die gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG betrachteten Tiergruppen als Gesamtübersicht aufgeführt. Zur Vermeidung von natur- und artenschutzfachlichen sowie artenschutzrechtlichen, erheblichen Beeinträchtigungen ist - auf Basis der ermittelten, faunistischen Daten - die Durchführung der nachfolgend aufgeführten Maßnahmen zwingend. Die Maßnahmen werden im Bebauungsplan verbindlich festgesetzt, um das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände zu vermeiden.

Alle in den Maßnahmen genannten Typbezeichnungen sind seitens des Gutachters beispielhaft der Produktpalette der Firma Schwegler Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH in Schorndorf entlehnt. Qualitativ und funktional gleichwertige und fachlich für den entsprechenden Einsatzzweck geeignete Produkte anderer Hersteller wie z.B. Hasselfeldt, Vitara u.a. sind selbstverständlich ebenso einsetzbar.

Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen und Empfehlungen werden hinsichtlich der Berücksichtigung im Bebauungsplan erläutert.

I.1.12.1 Vermeidungsmaßnahmen

V 01 *Fledermausschonender Gebäudearbeiten: Da einige der erwartbaren Fledermausarten vorhandene Fassaden- oder Dachöffnungen als Schlafplätze nutzen können, sind diese vor dem Beginn von Gebäudearbeiten, die Fassade oder Dachstuhl betreffen, auf schlafende Fledermäuse zu überprüfen (Endoskop-Kamera, Ausflugkontrolle o.ä.). Sollten hierbei Fledermäuse angetroffen werden, ist die jeweilige Öffnung mittels eines Ventilationsverschlusses zu verschließen. Diese Verschlusstechnik darf allerdings nicht während der Wochenstubenphase, also nicht zwischen Anfang Mai und Ende August, angewandt*

werden. Da eine Nutzung als Winterquartier ebenfalls möglich sein kann, dürfen die oben genannten Gebäudearbeiten nicht während der Winterruhephase erfolgen - als gesicherter Winterruhezeitraum wird für den betroffenen Landschaftsraum die Periode von 01. Dezember bis 31. Januar angenommen (in dieser Zeit sind Arbeiten an Fassade oder Dachstuhl bei nachgewiesener Überwinterung nicht möglich). Es ist allerdings auch möglich, die Quartierpotenziale vor Beginn der Wochenstuben- oder Winterruhephase zu verschließen, um eine Quartiernutzung perspektivisch auszuschließen (vorlaufende Besatzkontrolle jedoch unerlässlich; die Verschlusstechnik richtet sich dann nach der angetroffenen Situation – vgl. oben). Alle Arbeiten dürfen nur durch fachlich qualifizierte Personen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch eine fachlich qualifizierte Person zu entscheiden.

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zu den fledermausschonenden Gebäudearbeiten ist unabdingbar, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können und wird daher textlich verbindlich festgesetzt. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von Fledermäusen im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Die Vermeidungsmaßnahme ist auch bei eventuellen Arbeiten an bestehenden sowie zukünftigen Gebäuden im Plangebiet von Relevanz und dann unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung durchzuführen. Das seitens des Fachgutachters beschriebene, alternative vorlaufende Verschließen von Quartierpotenzialen stellt eine Art „Maßnahmenalternative“ dar, die als Ausnahme im Sinne des § 31 BauGB formuliert und somit als verbindliche Festsetzung ebenfalls zum Bestandteil des Bebauungsplanes wird. Die Inanspruchnahme dieser Ausnahmeregelung bedarf jedoch einer entsprechenden Genehmigung. Durch Mitwirkung der Ökologischen Baubegleitung und unter Berücksichtigung der seitens des Gutachters genannten Bedingungen kann eine Quartiernutzung damit aber ausgeschlossen und Verzögerungen von Baumaßnahmen vermieden werden.

V 02 *Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen: Zur sicheren Vermeidung beeinträchtigender Wirkungen für baumhöhlengebundene Fledermausarten und höhlenbrütende Vogelarten ist unmittelbar vor der Rodung oder Fällung von Baumgehölzen eine aktuelle Begutachtung hinsichtlich ggf. zwischenzeitlich entstandener Baum- bzw. Spechthöhlen durchzuführen (Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik); alle angetroffenen Höhlenbäume sind deutlich sichtbar zu markieren.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Entstehung von Baumhöhlen unterliegt einer natürlichen Entwicklungsdynamik. Die Vermeidungsmaßnahme zur eingriffsbezogenen Nachsuche nach Baumhöhlen ist vor allem im Hinblick auf einen längeren Realisierungszeitraum zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird im Bebauungsplan daher als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt. Hierdurch wird insbesondere dem Schutz von baumhöhlengebundenen Fledermausarten und höhlenbrütenden Vogelarten im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Um eine fachlich qualifizierte Durchführung der Maßnahme zu gewährleisten, wird ergänzend festgesetzt, dass die Nachsuche nach Baumhöhlen durch die Ökologische Baubegleitung (ÖBB) im Sinne der sonstigen Maßnahme S 01 zu erfolgen hat.

V 03 *Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume: Die Fällung von Höhlenbäumen muss grundsätzlich außerhalb der Brut- und Setzzeit erfolgen. Da die Baumhöhlen in dieser Zeit durchaus noch von Fledermäusen als Schlafplatz genutzt werden können, ist der Höhlenbaum unmittelbar vor der Fällung, durch eine fachlich qualifizierte Person, auf das Vorkommen von Fledermäusen zu überprüfen; bei gut einsehbaren Potenzialquartieren kann dies direkt optisch erfolgen; werden keine Fledermäuse angetroffen, ist der Baum unverzüglich zu fällen oder als Alternative die vorhandene Öffnung zu verschließen. Bei schwer einsehbaren Baumhöhlen ist jeweils an der Höhlenöffnung ein Ventilationsverschluss*

anzubringen. Die Fällung des Baumes kann dann - bei geeigneten Witterungsverhältnissen (Nachttemperaturen > 5°C; kein Dauerregen) - ab dem nächsten Tag erfolgen.

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zur Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume ist nach Feststellung des Fachgutachters unabdingbar um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können und wird daher textlich verbindlich festgesetzt. Die Umsetzung dieser Maßnahme durch eine fachlich qualifizierte Person ist den Eingriffen voranzustellen. Darüber hinaus werden die gemäß Bestandsplan vorgefundenen Höhlenbäume zeichnerisch als zu erhalten festgesetzt. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von Fledermäusen im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen.
Der Artenschutzbeitrag hat sich aufgrund der langfristigen Perspektive des Bebauungsplans mit potenziellen Quartiersverlusten durch Rodung oder Fällung von Höhlenbäumen (ggf. auch künftiger Höhlenbäume) befasst. Nach heutigem Kenntnisstand nicht vorgesehene Rodungen könnten langfristig z.B. aus Gründen der Verkehrssicherheit mittel- bis langfristig erforderlich werden. Auch können Bäume, die heute keine Baumhöhlen aufweisen, z.B. auch die neu anzupflanzenden Bäume, mittel bis langfristig durch Wachstum und Alterung Baumhöhlen und damit eine artenschutzrechtliche Relevanz entwickeln. Hinsichtlich der gebäudebrütenden Vögel und die Gebäude ggf. bewohnenden Fledermäuse sind auch kurzfristige Veränderungen als unmittelbare Folge des Bebauungsplans zu erwarten. Zum einen liegen Nebengebäude der Pensionstierhaltung innerhalb der festgesetzten Gewerbefläche und müssten damit einer gewerblichen Bebauung weichen, zum anderen sind die bestehenden Gebäude teilweise in einem derart schlechten Zustand, dass auf Grundlage des Bebauungsplans mit einer Niederlegung und anschließender Neuerrichtung zu rechnen ist. Bisher war dies keine Option, da bei Niederlegung bestehender Gebäude im unbeplanten Außenbereich ggf. der Bestandsschutz erlöschen könnte und dann keine Folgebebauung mehr möglich wäre.

V 04 *Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten: Gemäß § 9 Abs. 1 Satz 20 BauGB i.V.m. § 19 BNatSchG ist beim Bau großer Fensterfronten darauf zu achten, dass das Kollisionsrisiko für Vögel weitgehend gemindert wird. Zur Vermeidung von Vogelschlag an Glasbauteilen sind vorsorglich u.a. folgende Maßnahmen zu ergreifen: Glasbausteine, transluzente, mattierte, eingefärbte, bombierte oder strukturierte Glasflächen, Sandstrahlungen, Siebdrucke, farbige Folien oder fest vorgelagerte Konstruktionen (bspw. Rankengitterbegrünungen). Eine entsprechende Maßnahmenumsetzung ist generell bei Scheiben mit freier Durchsicht an transparenten Gebäudeteilen (z.B. Übergänge, Wintergärten, Eckverglasungen u.ä.) sowie bei Glasfassaden mit einem Glasanteil > 75% sowie für stark spiegelndes Glas erforderlich. Weitere Hinweise zu Abständen, Deckungsgrad, Kontrast und Reflektanz sind dem derzeit als Stand der Technik geltenden Leitfaden Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, 3., überarbeitete Auflage (RÖSSLER, M. et al., 2022) zu entnehmen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zur Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird im Bebauungsplan daher als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt. Hierdurch wird insbesondere dem Schutz von Vögeln im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Gleichzeitig wird damit auch die aktuelle Novelle des Hessischen Gesetzes zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, d.h. des Hessischen Naturschutzgesetzes (HeNatG) aufgegriffen, in dessen § 37 grundsätzliche Vorgaben zur Vermeidung von Vogelschlag an Glasflächen getroffen werden. Um das Kollisionsrisiko für Vögel zu minimieren, ist daher bei Scheiben mit freier Durchsicht an transparenten Gebäudeteilen (z.B. Übergänge, Wintergärten, Eckverglasungen u.ä.) sowie bei Glasfassaden mit einem Glasanteil > 75% auf spiegelndes, klares Glas zu verzichten und stattdessen beschichtetes Glas (z.B. Vogelschutzglas „Ornilux“ der Firma Glaswerke Arnold GmbH & Co. KG, Remshalden) zu verwenden oder auf die seitens des Fachgutachters benannten Maßnahmen zurückzugreifen, sodass die

Scheiben für Vögel sichtbar werden. Die Verwendung der exemplarisch genannten Ornilux-Fenster hat den Vorteil, dass deren Beschichtung für das menschliche Auge kaum sichtbar ist, für Vögel allerdings schon. Beschichtete Fenster sind üblicherweise teurer, weshalb auch die seitens des Fachgutachters benannten Maßnahmen zugelassen werden. Diese sind günstiger, jedoch nicht nur für Vögel, sondern in der Regel auch für den Menschen wahrnehmbar, wodurch der „freie Ausblick“ durch die Fenster leidet. Als ungeeignet haben sich die früher gerne verwendeten, aufgeklebten Greifvogelsilhouetten erwiesen, da sie sich nicht bewegen und somit von Vögeln auch nicht als Gefahr wahrgenommen werden. Auf die Broschüre „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ sowie die Möglichkeit, diese bei der Stadtverwaltung der Stadt Bürstadt einzusehen, wird ergänzend hingewiesen, damit sich die spätere Bauherrschaft zu Abständen, Deckungsgrad, Kontrast und Reflektanz der einzelnen Vogelschutzmaßnahmen informieren kann. Um Blendwirkungen zu vermeiden, aber auch aus Gründen des Orts- und Straßenbildes erfolgen auf Grundlage der Hessischen Bauordnung zudem bauordnungsrechtliche Festsetzungen, wonach Fassaden mit nichtspiegelnden Werkstoffen herzustellen oder zu verkleiden sind und verspiegeltes Glas bei der Fassadengestaltung nicht zulässig ist. Auf die Erläuterungen zu diesen gestalterischen Festsetzungen in Kapitel I.2.6 wird verwiesen, mit denen gleichzeitig aber auch Maßnahmen zur Vermeidung von Vogelschlag einhergehen.

V 05 *Erhalt des Horstbaumes: Der bei der aktuellen Kartierung im Plangebiet festgestellte Horstbaum ist zu erhalten - vgl. dazu auch den Luftbildauszug auf Seite 9 der ASP in dem der erkannte Horststandort vermerkt ist.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zum Erhalt des erkannten Horstbaumes wird durch die zeichnerischen Festsetzung als „Erhaltung: Bäume“ berücksichtigt. Ergänzend wird textlich festgesetzt, dass als zu erhalten festgesetzte Gehölzbestände bauzeitlich durch geeignete Maßnahmen gegen Beschädigung und Inanspruchnahme (Lagerung u.Ä.) zu schützen sind. Auf die Beachtung der DIN 18920 wird zudem hingewiesen.

V 06 *Regelungen für Gebäudearbeiten: Die im Plangebiet vorhandenen Bestandsgebäude werden als Bruthabitat von synanthrop orientierten Vogelarten genutzt. Alle dort perspektivisch anfallenden Arbeiten an der Fassade oder dem Dachstuhl sind daher außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar - durchzuführen, um das Eintreten der Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.*

Maßnahmenalternative: Sollte diese zeitliche Befristung aus zwingenden Gründen nicht einzuhalten sein, müssen die potenziellen Bruthabitate unmittelbar vor dem Beginn der Arbeiten durch die Ökologische Baubegleitung auf das Vorhandensein von Nestern überprüft werden; bei nachgewiesenen Nestern mit Gelegen, brütenden Vögeln oder Nestlingen muss deren Ausfliegen abgewartet werden, um danach unmittelbar den Abriss durchzuführen. Die UNB erhält dazu einen Ergebnisbericht.

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zur zeitlichen Begrenzung von Gebäudearbeiten ist unabdingbar, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können, und wird daher verbindlich festgesetzt. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von Vögeln im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Die „Maßnahmenalternative“ wird als Ausnahme formuliert und so als verbindliche Festsetzung zum Bestandteil des Bebauungsplanes. Da diese Maßnahme allerdings nicht nur bei einem Gebäudeabriss relevant ist, sondern potenzielle Bruthabitate auch bei Gebäudearbeiten z.B. an Fassade und Dachstuhl betroffen sein können, wurde der Maßnahmentext im Textteil des Bebauungsplanes dementsprechend angepasst. Die Inanspruchnahme dieser Ausnahmeregelung bedarf jedoch einer entsprechenden Genehmigung. Für die damit verbundenen Baumaßnahmen ist eine eventuelle Genehmigungsfreistellung im Sinne des § 64 HBO dann nicht mehr

möglich. Durch Mitwirkung der Ökologischen Baubegleitung im Sinne der sonstigen Maßnahme S 01 und unter Berücksichtigung der seitens des Gutachters genannten Bedingungen können Gebäudearbeiten damit aber ggf. auch während der Brutzeit zugelassen und Verzögerungen von Baumaßnahmen vermieden werden. Über die Maßnahmenformulierung des Gutachters hinaus wird ergänzend festgesetzt, dass der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße bei Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung in jedem Fall, d.h. sowohl bei positivem als auch bei negativem Nachweis von Nestern ein Ergebnisbericht durch die Ökologische Baubegleitung vorzulegen ist, um die fachgerechte Maßnahmenumsetzung zu dokumentieren.

V 07 *Beschränkung der Rodungszeit: Die im Plangebiet stockenden Gehölze dürfen nur außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar – gefällt, gerodet oder zurückgeschnitten werden (§ 39 Abs. 5 BNatSchG); in Erweiterung der formalrechtlichen Bestimmungen soll diese Vermeidungsmaßnahme auch für Ziergehölze, kleinräumig ausgebildete Gehölzbestände und den Rückschnitt von in das Baufeld hineinragender Äste gelten, da den genannten Strukturen im Betrachtungsraum ggf. auch eine artenschutzrechtlich bedeutsame Funktion innewohnt.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zur Beschränkung der Rodungszeit ist unabdingbar, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können, und wird daher verbindlich festgesetzt. Die Rodung von Gehölzen muss daher außerhalb der Brutzeit erfolgen. Dies gilt auch für Ziergehölze und kleinräumig ausgebildete Gehölzbestände. Im Übrigen gilt die Festsetzung auch für die neu anzupflanzenden Bäume und Sträucher, die erst im Zuge der Vorhaben angepflanzt werden. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von gehölzbrütenden Vögeln während der Brut- und Nistzeit im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen.

V 08 *Gehölzschutz: Alle im Plangebiet verbleibenden Einzelgehölze oder Gehölzkomplexe sind gegen eine strukturelle und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge der Gebietserschließung und Bebauung zu schützen. Daher sind in der Grenzzone der dort ausgewiesenen Baufelder entsprechende Schutzmaßnahmen (bspw. Bauzäune) vorzusehen. Gleiches gilt für den im Südwesten an das Plangebiet angrenzenden Gehölzzug entlang der Bahnlinie; dieser liegt zwar außerhalb des Plangebietes, jedoch ist hier ebenfalls eine flächige und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge der Gebietserschließung und Bebauung - insbesondere auch in dessen Randzonen - zu vermeiden. Daher sind hier in der Grenzzone des Plan-Geltungsbereiches entsprechende Schutzmaßnahmen (bspw. Bauzäune) vorzusehen. Die Einhaltung der vorstehenden Festlegungen ist durch die ÖBB zu überprüfen und zu dokumentieren.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zum bauzeitlichen Gehölzschutz ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird im Bebauungsplan daher als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt. Hierdurch wird insbesondere dem Schutz von Gehölzen und gehölzbrütenden Vögeln im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Die Maßnahme ist im Rahmen der Neubauarbeiten im Plangebiet relevant und unter Mitwirkung der Ökologischen Baubegleitung durchzuführen. Für die Bereiche, die sich außerhalb des Geltungsbereiches befinden, können keine Festsetzungen getroffen werden.

V 09 *Regelungen zur Baufeldfreimachung: Das Abschieben der Vegetationsdecke und die Baustellenvorbereitung muss außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28. Februar – erfolgen, um Gelege von Bodenbrütern zu schützen. Gleiches gilt für ggf. durchzuführende Tätigkeiten des Kampfmittelräumdienstes, der maschinell gestützten Bodenerkundung sowie bei der Erkundung archäologischer Bodendenkmäler.*

Maßnahmenalternative: Sollten die zeitlichen Vorgaben der Bauzeitenbeschränkung nicht einzuhalten sein, ist eine Baufeldkontrolle zwingend durchzuführen. Hierzu muss das beanspruchte Gelände unmittelbar vor dem Abschieben der Vegetationsdecke sorgfältig durch die ÖBB, auf vorhandene Bodennester abgesucht werden; sofern ein Brutgeschäft bereits begonnen wurde (was auch den beginnenden Nestbau miteinschließt), müssen die Brut und das Ausfliegen der Jungvögel abgewartet und der Baubeginn bis nach dem Ausfliegen der Jungen zu verschoben werden. Die UNB erhält in jedem Fall einen Ergebnisbericht.

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme mit Regelungen zur Baufeldfreimachung ist nach Feststellung des Fachgutachters ist zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird verbindlich festgesetzt. Hierdurch wird insbesondere dem Schutz von bodenbrütenden Vögeln während der Brutzeit im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Die „Maßnahmenalternative“ wird als Ausnahme formuliert und so als verbindliche Festsetzung zum Bestandteil des Bebauungsplanes. Die Inanspruchnahme dieser Ausnahmeregelung bedarf jedoch einer entsprechenden Genehmigung. Für die damit verbundenen Baumaßnahmen ist eine eventuelle Genehmigungsfreistellung im Sinne des § 64 HBO dann nicht mehr möglich. Durch Mitwirkung der Ökologischen Baubegleitung im Sinne der sonstigen Maßnahme S 01 und unter Berücksichtigung der seitens des Gutachters genannten Bedingungen können vorbereitende (Erd-)Arbeiten damit aber ggf. auch während der Brutzeit zugelassen und Verzögerungen von Baumaßnahmen vermieden werden.

V 10 *Zuwanderungsbarriere: Da nicht ausschließbar ist, dass Mauereidechsen im Zuge ihrer Migrationswanderungen in die Rohbodenflächen des zukünftigen Baustellenbereiches einwandern und dort der Gefahr der Tötung oder der Verletzung ausgesetzt werden, ist das jeweilige Baufeld mittels eines mobilen ‚Amphibienzaunes‘ (Folienwand) zu dem angrenzenden Siedlungsraum (Böschung, Gleisbett) hin bauzeitlich abzusichern. Der Nachweis der Umsetzung und fachgerechten Ausführung ist durch eine ÖBB zu überprüfen und der UNB jeweils als Ergebnisbericht vorzulegen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Vermeidungsmaßnahme zur Errichtung einer Zuwanderungsbarriere ist zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird verbindlich für die Dauer der Baumaßnahmen festgesetzt.

I.1.12.2 CEF-Maßnahmen[1]

C 01 *Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen: Bis zum Abschluss der jeweiligen Gebäudearbeiten werden vorlaufend unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung Fledermauskästen innerhalb des Plangebiets an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsquartiere installiert. Die notwendige Zahl der Übergangsquartiere wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen ermittelt. Es sind Kästen gemäß der Typenpalette 2FTH, 2FE, 1FTH, 1FFH und 1FQ oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur bauzeitlichen Bereitstellung von Fledermauskästen wird in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt und verbindlich festgesetzt. Die Hilfsgeräte sind an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsquartiere im Plangebiet zu installieren. Die Umsetzung dieser Maßnahme durch die ökologische Baubegleitung ist den Gebäudearbeiten voranzustellen. Die konkrete Standortfestlegung und Sicherung der Umsetzung ist der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen eines Ergebnisberichtes nachzuweisen.

[1] CEF-Maßnahme = „measures to ensure continued ecological functionality“: Maßnahmen, die durch aktive, vorgezogene Maßnahmen eine Verschlechterung der ökologischen Funktionen verhindern

C 02 *Installation von Fledermauskästen: Als Ersatz für den Verlust von (potenziell nutzbaren) Quartierstrukturen für Baumhöhlen bewohnende Fledermausarten durch die Rodung von Höhlenbäumen sind entsprechende Hilfsgeräte im Funktionsraum zu installieren. Hierbei sind für jeden entfallenden Höhlenbaum zwei Hilfsgeräte aufzuhängen. Die Fledermauskästen sind aus folgender Typenpalette auszuwählen: Flachkasten Typ 1FF, Fledermaushöhle Typ 2FN und Fledermaushöhle Typ 3FN sowie funktional vergleichbare Typen; die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung einer fachlich qualifizierten Person erfolgen. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation mit Standortkarte und Quantifizierung nachgewiesen. Geeignete Standorte bzw. Zielräume für die Fledermauskästen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festzulegen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Installation von Fledermauskästen ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt und verbindlich festgesetzt. Hierdurch wird insbesondere dem Schutz von baumhöhlenbewohnenden Fledermausarten im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Die im Rodungsfall erforderlichen Fledermauskästen sind noch vor der Rodung oder Fällung des Höhlenbaumes aufzuhängen und über einen Zeitraum von 30 Jahren zu unterhalten. Diese Befristung zur Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte erscheint angemessen. Die gemäß Bebauungsplan im Plangebiet anzupflanzenden Gehölze werden innerhalb von 30 Jahren vermutlich natürliche Baumhöhlen ausbilden, die die entsprechenden Funktionen der künstlichen Hilfsgeräte übernehmen können. Die Fledermauskästen sind innerhalb des Plangebietes zu installieren. Die konkrete Standortfestlegung der Fledermauskästen hat durch die Ökologische Baubegleitung im Sinne der sonstigen Maßnahme S 01 zu erfolgen, die auch die seitens des Gutachters genannte Vollzugsdokumentation vorzulegen hat. Die Maßnahmenumsetzung wird über einen städtebaulichen Vertrag gemäß § 11 BauGB zwischen der Stadt Bürstadt und der jeweiligen Grundstückseigentümerschaft gesichert.

C 03 *Installation von Nisthilfen für die Rauchschwalbe: Als Ersatz für den Verlust von potenziellen Bruthabitaten für Rauchschwalben sind vorlaufend zum jeweiligen Eingriff (hier: beeinträchtigende Gebäudearbeiten an von Rauchschwalben besiedelten Stallungen) für jedes Nest, das beseitigt werden muss, zwei Rauchschwalben-Nisthilfen an funktional geeigneten Standorten zu installieren (bspw. Typ 10 oder 10b der Fa. Schwegler). Die benötigte Gesamtzahl wird vorhabensbezogen von der Ökologischen Baubegleitung ermittelt, die darüber der UNB einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation und Quantifizierungsnachweis vorlegt.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Installation von Nisthilfen für die Rauchschwalbe ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt und verbindlich festgesetzt. Die Hilfsgeräte sind in an funktional geeigneten Standorten im Plangebiet zu installieren. Die Umsetzung dieser Maßnahme ist unter Anleitung der Ökologischen Baubegleitung den Gebäudearbeiten voranzustellen. Die konkrete Standortfestlegung und Sicherung der Umsetzung ist der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen eines Ergebnisberichtes nachzuweisen.

C 04 *Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen: Zur strukturellen Kompensation von Bruthabitatstrukturen durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl werden bis zum Abschluss der jeweiligen Arbeiten vorlaufend unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung Nistkästen innerhalb des Plangebiets an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsstrukturen installiert. Die notwendige Zahl der Nistkästen wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Bruthabitatpotenzialen*

ermittelt. Es sind Nisthöhlen 1B und Nisthöhlen 2MR oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur bauzeitlichen Bereitstellung von Nistkästen ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt und verbindlich festgesetzt. Die Hilfsgeräte sind an geeigneten Gebäuden oder Bäumen im Plangebiet zu installieren. Die Umsetzung dieser Maßnahme durch eine fachlich qualifizierte Person ist den Gebäudearbeiten voranzustellen. Die konkrete Standortfestlegung und Sicherung der Umsetzung ist der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen eines Ergebnisberichtes nachzuweisen.

C 05 *Installation von Nistgeräten: Als Ersatz für den Verlust von Höhlenbäumen (potenzielle Bruthabitatstrukturen für Höhlenbrüter) sind entsprechende Hilfsgeräte im funktionalen Umfeld aufzuhängen. Die Nistkästen sind aus folgender Typenpalette auszuwählen: Nisthöhle Typ 1B (verschiedene Fluglochvarianten), Nisthöhle 2M, Nisthöhle 3S, Nisthöhle 2GR, Nischenbrüterhöhle 1N sowie funktional vergleichbare Typen; die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung einer fachlich qualifizierten Person erfolgen. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation mit Standortkarte und Quantifizierung nachgewiesen. Geeignete Standorte bzw. Zielräume für die Nistkästen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festzulegen*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Installation von Nistgeräten wird in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt und verbindlich festgesetzt. Die Hilfsgeräte sind an geeigneten Bestandsbäumen im Plangebiet aufzuhängen. Die Umsetzung dieser Maßnahme durch eine fachlich qualifizierte Person ist den Eingriffen voranzustellen. Eine konkrete Standortfestlegung und Sicherung der Umsetzung hat durch eine fachlich qualifizierte Person zu erfolgen und ist der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen eines Ergebnisberichtes nachzuweisen.

Hinweise zur Installation, Pflege und Unterhaltung der Fledermauskästen:

- *Für die Befestigung der Nist- und Fledermauskästen an Bäumen sind ausschließlich Alunägel zu verwenden, alternativ sind die Kästen mittels Drahtbügeln frei aufzuhängen.*
- *Die Fledermauskästen sind mindestens 3 m über dem Boden zu installieren.*
- *Eine direkte, dauerhafte Besonnung ist bei den Standorten zu vermeiden.*
- *Sofern die ausgewählten Trägerbäume über eine dichte, umlaufende Belastung verfügen, ist ein Rückschnitt störender Äste durchzuführen.*
- *Neben der Anschaffung und Installation der Nist- und Fledermauskästen ist eine jährliche Kontrolle, Säuberung und Wartung zu gewährleisten.*
- *Defekte oder abgängige Kästen sind gleichwertig zu ersetzen.*
- *Die angetroffene Belegung ist in den ersten fünf Jahren im Rahmen der jährlichen Pflege zu dokumentieren.*
- *Die Installation der Fledermauskästen muss durch eine ökologisch geschulte Fachkraft begleitet werden.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die seitens des Fachgutachters gegebenen Hinweise zur Installation, Pflege und Unterhaltung der Hilfsgeräte sind wichtig, um eine fachgerechte Umsetzung der CEF-Maßnahmen C 01, C 02, C 04 und C 05 zu gewährleisten. Sie werden daher als verbindliche Vorgaben in den textlichen Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt.

I.1.12.3 FCS-Maßnahmen[2]

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen sind bei dem geprüften Vorhaben nach Feststellung des Gutachters keine entsprechenden Maßnahmen notwendig. Es müssen daher keine FCS-Maßnahmen festgesetzt oder ausgeführt werden.

I.1.12.4 Kompensationsmaßnahmen

K 01 *Einbau von Quartiersteinen: Als Ersatz für den Verlust von (potenziellen) Quartierstrukturen an den Bestandsgebäuden durch die möglichen Gebäudearbeiten, sind für synanthrop adaptierte Fledermausarten in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Deren notwendige Zahl wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen ermittelt. Zu verwenden sind die Typen Winterquartier 1 WI / 2 WI, Fassadenröhre 1 FR / 2 FR sowie Wandsystem 3 FE oder funktional vergleichbare Typen. Eine Mischung der genannten Typen wird ebenso empfohlen, wie ein kolonieartiger Einbau. Ein Einbau in Garagenwände ist nur möglich, wenn die hierfür vorgesehenen Fassaden eine Mindesthöhe von 3,5 m aufweisen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation nachgewiesen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Kompensationsmaßnahme zum Einbau von Quartiersteinen ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird verbindlich festgesetzt, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von Fledermäusen im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) Rechnung getragen. Die Quantifizierung und Standortfestlegung der Quartiersteine hat durch die Ökologische Baubegleitung im Sinne der sonstigen Maßnahme S 01 zu erfolgen, die auch die seitens des Gutachters genannte Vollzugsdokumentation vorzulegen hat. Die Maßnahmenumsetzung wird über einen städtebaulichen Vertrag gemäß § 11 BauGB zwischen der Stadt Bürstadt und der betroffenen Grundstückseigentümerschaft gesichert.

K 02 *Einbau von Niststeinen: Als Ersatz für den Bruthabitatverlust für Gebäudebrüter durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl an Bestandsgebäuden, sind Spezialsteine in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Deren notwendige Zahl wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der betroffenen Zahl von Brutplatzpotenzialen ermittelt. Zu verwenden sind jeweils ein Niststein des Typs 24 (Zielart: Haussperling) und des Typs 26 (Zielarten: Bachstelze, Hausrotschwanz); funktional vglb. Alternativen sind ebenfalls zulässig; ein paarweiser Einbau ist sinnvoll um einen Konzentrationseffekt zu erzielen; die Umsetzung der Maßnahme erfolgt zeitgleich im Rahmen der Baumaßnahme. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Kompensationsmaßnahme zum Einbau von Niststeinen ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können, und wird daher verbindlich festgesetzt. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von gebäudebrütenden Vogelarten im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) Rechnung getragen. Die Quantifizierung und Standortfestlegung der Niststeine hat durch die Ökologische Baubegleitung im Sinne der sonstigen Maßnahme S 01 zu erfolgen, die auch die seitens des Gutachters genannte Vollzugsdokumentation vorzulegen hat. Die Maßnahmenumsetzung wird über einen städtebaulichen Vertrag gemäß § 11 BauGB zwischen der Stadt Bürstadt und der betroffenen Grundstückseigentümerschaft gesichert.

[2] FCS-Maßnahme = „favourable conservation status“: Sicherungsmaßnahmen eines günstigen Erhaltungszustandes von Populationen

I.1.12.5 Sonstige Maßnahmen

S 01 *Zur Wahrung der artenschutzrechtlichen Belange sowie zur fachlichen Beratung bei der Umsetzung und Dokumentation der Maßnahmen ist eine ökologische Baubegleitung einzusetzen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Einsetzung einer fachlich qualifizierten Person als Ökologische Baubegleitung wird zur Wahrung der artenschutzrechtlichen Belange sowie zur fachlichen Beratung bei der Umsetzung und Dokumentation der Maßnahmen in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt und verbindlich festgesetzt.

S 02 *Verschluss von Bohrlöchern: Zur Vermeidung von Individualverlusten bei Reptilien, Amphibien, Kleinsäugern und Vertretern der Bodenarthropodenfauna sind alle Löcher, die bei (Probe-)Bohrungen im Plangebiet entstehen unverzüglich durch geeignete Substrate zu verschließen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Maßnahme zum unverzüglichen Verschließen von (Probe-)Bohrlöchern ist unabdingbar, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wirksam ausschließen zu können, und wird daher verbindlich festgesetzt. Hierdurch wird dem Artenschutz und insbesondere dem Schutz von Reptilien, Amphibien, Kleinsäugern und Vertretern der Bodenarthropodenfauna (Gliederfüßer wie z.B. Insekten, Tausendfüßer, Krebstiere und Spinnentiere) im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen.

S 03 *Absammeln von Weinbergschnecken: Die vom Vorhaben betroffenen Saumgesellschaften und Bracheflächen sind vorlaufend zum Eingriff in engen Bahnen (Abstand etwa 2 m) abzuschreiten und die dabei angetroffenen Weinbergschnecken aufzusammeln. Die Schnecken sind dann in geeignete Habitatflächen im weiteren Gebietsumfeld zu verbringen und dort verteilt wieder freizulassen. Sollten die notwendigen Erdarbeiten zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar durchgeführt werden, ist die Absammlung bereits in der ersten Septemberhälfte durchzuführen, um eine unterirdische Überwinterung im benötigten Baufeld weitestgehend zu verhindern. Die jeweilige Aktion ist durch einen Ergebnisbericht zu dokumentieren. In rein ackerbaulich genutzten Flächen oder in Intensiv-Grünland kann die Umsetzung der Maßnahme entfallen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Maßnahme zum Absammeln von Weinbergschnecken ist nach Feststellung des Fachgutachters zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen unabdingbar und wird im Bebauungsplan daher als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt. Hierdurch wird insbesondere dem Schutz der national besonders geschützten Tierart im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes Rechnung getragen. Die Habitatflächen sind in Zusammenarbeit mit der Ökologischen Baubegleitung festzulegen und der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen eines Ergebnisberichtes zu dokumentieren.

I.1.12.6 Empfohlene Maßnahmen

E 01 *Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut: Das vorgesehene Pflanzgut (Sträucher und Bäume) sowie das einzusetzende Saatgut sollen aus regionaler Herkunft stammen. Bei allen Baumgehölzpflanzungen sind unbehandelte Pflanzpfähle (wichtige Nistsubstratquelle für diverse Hautflüglerarten) zu verwenden; dies gilt auch bei Zaunpfählen ggf. notwendiger Einzäunungen (Metallpfosten sollten nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden)*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Zwar ist die Maßnahme zur Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut seitens des Fachgutachters lediglich als Empfehlung formuliert, dennoch ist sie zur Vermeidung gebietsfremder Ökotypen sinnvoll und wird im Bebauungsplan daher als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt. Hierbei wird jedoch lediglich die regionale Herkunft von Pflanz- und Saatgut thematisiert. Darüber hinaus sind bei allen im Bebauungsplan festgesetzten

Anpflanzungen bzw. bei der Nachpflanzung abgestorbener oder abgängiger Gehölze verbindlich standortgerechte und heimische Gehölzarten mit vorgegebenen Mindestpflanzqualitäten zu verwenden, um eine regionaltypische, dauerhafte und zeitnahe Begrünung der Baugrundstücke zu gewährleisten. Die Verwendung unbehandelter Pflanzpfähle bei Baumgehölzpflanzungen ist ohne Zusatz- und Folgekosten und ohne großen Aufwand umsetzbar, weshalb keine nennenswerten Beeinträchtigungen für die jeweilige Grundstückseigentümerschaft zu erwarten sind. Aufgrund der damit einhergehenden Unterstützung diverser Hautflüglerarten wird auch diese Maßnahme verbindlich festgesetzt.

E 02 *Minimierung von Lockeffekten für Insekten: Für die Außenbeleuchtung auf den Baugrundstücken und die Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen sind ausschließlich Lampen mit warmweißen LEDs (unter 3.000 Kelvin Farbtemperatur) oder vergleichbare Technologien mit verminderten Lockeffekten für Insekten zulässig.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Zwar ist die Maßnahme zur Minimierung von Lockeffekten für Insekten seitens des Fachgutachters lediglich als Empfehlung formuliert, dennoch ist sie sinnvoll, um beleuchtungsbedingte Lockeffekte und Totalverluste bei der lokalen Insektenfauna zu minimieren, weshalb sie im Bebauungsplan als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt wird. Damit wird auch die aktuelle Novelle des Hessischen Naturschutzgesetzes berücksichtigt, in dessen § 3 grundsätzliche Bestimmungen zum Schutz von Insekten und anderen wirbellosen Tierarten gegeben werden. Zur Reduzierung der Lichtverschmutzung wird ergänzend festgesetzt, dass die Leuchten nur nach unten abstrahlen dürfen. Es wird im Zusammenhang mit dieser Maßnahme ergänzend empfohlen, die Außenbeleuchtung auf den Baugrundstücken so zu installieren, dass sie ausschließlich die zu beleuchtenden Flächen anstrahlt. Die nächtliche Beleuchtung sollte darüber hinaus auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß beschränkt werden. Diese Maßnahmen entziehen sich aufgrund der fehlenden Bestimmtheit einer Festsetzungsfähigkeit und werden daher nur als Empfehlungen in den Textteil des Bebauungsplanes aufgenommen.

E 03 *Verzicht auf Trassierband: bei allen Abgrenzungen oder Kennzeichnungen von räumlichen Grenzen ist auf den Einsatz von Trassierband (Flatter-band) zu verzichten, um Plastikmüll zu vermeiden und dabei vor allem den Eintrag von Trassierbandstücken (Plastikmüll) in die umgebende Landschaft zu vermeiden. Zur sicheren Abgrenzung sind vor allem Bauzaun-element, Holzgatter u.ä. zu verwenden; notwendige Markierungen sind durch Holzpflöcke oder Markierungsfarbe herzustellen; hierbei ist ein Abstand von maximal 20 m, in Kurven von 5 m einzuhalten.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Maßnahme zum Verzicht auf Trassierband wurde seitens des Fachgutachters lediglich als Empfehlung formuliert und ist auch nicht zwingend erforderlich, um das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden. Die Vermeidung von Plastikmüll wird seitens der Stadt Bürstadt zwar grundsätzlich befürwortet, allerdings dürfte das hier betrachtete Trassierband nur einen geringen Teil des im Rahmen von Gebäudeneubauten anfallenden (und oftmals leider unvermeidbaren) Plastik-/Verpackungsmülls darstellen, weshalb die Wirksamkeit dieser Maßnahme nur marginal sein dürfte. Zudem ist fraglich, ob und wie die Umsetzung bzw. Einhaltung dieser Maßnahme an die bauausführenden Unternehmen verbindlich übertragen werden kann. Da diese Maßnahme aber zumindest einen gewissen Beitrag zur Vermeidung von Plastikmüll und für den allgemeinen Schutz der Landschaft leisten kann, wird sie im Sinne einer Anstoßwirkung und zur diesbezüglichen Sensibilisierung der späteren Bauherrschaft als Empfehlung in den Textteil des Bebauungsplanes aufgenommen.

E 04 *Sicherung von Austauschfunktionen: Um Störungen und Unterbrechungen von Wechselbeziehungen für die Vertreter der lokalen Kleinsäugerfauna zu vermeiden, wird empfohlen, bei Zäunen einen Bodenabstand von 10 cm einzuhalten und auf die Errichtung von Mauersockeln zu verzichten. Alternativ ist bei eingegrabenen Zäunen (Schutz gegen Wildschweine) auf eine bodennahe Maschenweite von rund 10 cm zu achten.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Zwar ist die Maßnahme zur Sicherung von Austauschfunktionen seitens des Fachgutachters lediglich als Empfehlung formuliert, dennoch ist sie zur Gewährleistung des ungestörten Wechsels von Klein- und Mittelsäugern (z.B. Igel) und damit zur Minimierung von Beeinträchtigungen der lokalen Klein- und Mittelsäugerfauna sinnvoll und wird im Bebauungsplan daher als verbindliche textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB berücksichtigt. Die Maßnahme ist bei der im Bereich der geplanten Neubebauungen ohnehin erforderlichen Neuerrichtung von Zäunen ohne Zusatz- und Folgekosten und ohne großen Aufwand umsetzbar, wodurch keine nennenswerten Beeinträchtigungen für die jeweilige Grundstückseigentümerschaft zu erwarten sind. Neben den Gründen des Artenschutzes werden zu Einfriedungen auch Festsetzungen aus gestalterischen Gründen auf Grundlage bauordnungsrechtlicher Festsetzungen getroffen (siehe Kapitel I.2.6).

E 05 *Quartierschaffung für Fledermäuse: Da es sich bei der Gruppe der Fledermäuse um eine im höchsten Maße bedrohte Artengruppe handelt und auch gebäudegebundene Arten durch vielfältige Gebäudesanierungsmaßnahmen stetig Quartierverluste erleiden, sollte bereits an den Neubauten nutzbare Quartierstrukturen vorgesehen werden. Vorgeschlagen werden entsprechende Holzverschalungen oder alternativ das Aufhängen von Fledermauskästen bzw. der Einbau von Quartiersteinen.*

Berücksichtigung im Bebauungsplan: Die Maßnahme zur Quartierschaffung für Fledermäuse wurde seitens des Gutachters lediglich als Empfehlung formuliert und ist auch nicht zwingend erforderlich, um das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden. Als Ersatz für den Verlust von (potenziellen) Quartierstrukturen an den im Plangebiet befindlichen Bestandsgebäuden durch Gebäudearbeiten sind aufgrund der Kompensationsmaßnahme K 01 zum Einbau von Quartiersteinen bereits Ersatzquartiere für synanthrop adaptierte Fledermausarten in die oberen Hauswandbereiche der Neubauten einzubauen. Diese Maßnahmenempfehlung geht somit über die artenschutzrechtlich erforderliche und daher verbindlich festgesetzte Kompensationsmaßnahme K 01 hinaus und stellt insofern eine weitergehende Artenhilfsmaßnahme dar. Dennoch ist sie für die Förderung der lokalen Fledermausfauna zweckmäßig und wird daher im Sinne einer Anstoßwirkung und zur diesbezüglichen Sensibilisierung der späteren Bauherrschaft als Empfehlung in den Textteil des Bebauungsplanes aufgenommen.

I.1.12.7 Übersicht zu den Artenschutzmaßnahmen

Tabellarische Auflistung der Artenschutzmaßnahmen				
Art/Artengruppe	Maßnahme	Kürzel	Maßnahmentyp	Berücksichtigung
Säugetiere (allg.)	Sicherung von Austauschfunktionen	E 01	Empfehlung	Textfestsetzung
Fledermäuse	Fledermausschonende Gebäudearbeiten	V 01	Vermeidung	Textfestsetzung
	Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen	V 02	Vermeidung	Textfestsetzung
	Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume	V 03	Vermeidung	Zeichnerische und textliche Festsetzung
	Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen	C 01	**CEF**	Textfestsetzung
	Installation von Fledermauskästen	C 02	**CEF**	Textfestsetzung
	Einbau von Quartiersteinen	K 01	Kompensation	Textfestsetzung
	Quartierschaffung für Fledermäuse	E 05	Empfehlung	Empfehlung
Vögel	Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen	V 02	Vermeidung	Textfestsetzung
	Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten	V 04	Vermeidung	Textfestsetzung
	Erhalt des Horstbaumes	V 05	Vermeidung	Zeichnerische Festsetzung
	Zeitliche Regelungen für die Durchführung von Gebäudearbeiten	V 06	Vermeidung	Textfestsetzung
	Beschränkung der Rodungszeit	V 07	Vermeidung	Textfestsetzung
	Gehölzschutz	V 08	Vermeidung	Textfestsetzung
	Regelungen zur Baufeldfreimachung	V 09	Vermeidung	Textfestsetzung
	Installation von Nistgeräten für die Rauchschwalbe	C 03	**CEF**	Textfestsetzung
	Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen	C 04	**CEF**	Textfestsetzung
	Installation von Nistgeräten	C 05	**CEF**	Textfestsetzung
	Einbau von Niststeinen	K 02	Kompensation	Textfestsetzung
Reptilien	Zuwanderungsbarriere	V 10	Vermeidung	Textfestsetzung
Allgemein	Ökologische Baubegleitung	S 01	Sonstige	Textfestsetzung
	Verschluss von Bohrlöchern	S 02	Sonstige	Textfestsetzung
	Absammeln von Weinbergschnecken	S 03	Sonstige	Textfestsetzung
	Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut	E 01	Empfehlung	Textfestsetzung
	Minimierung von Lockeffekten bei Insekten	E 02	Empfehlung	Textfestsetzung
	Verzicht auf Trassierband	E 03	Empfehlung	Empfehlung

Tabelle 1: Übersicht der seitens des Gutachters getroffenen Artenschutzmaßnahmen und deren Berücksichtigung im Bebauungsplan

Artenschutz-Maßnahmen und ihre zeitliche Relevanz3												
Kennung	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
C 01												
C 02												
C03												
C 04												
C 05												
K 01	Abhängig vom Baufortschritt											
K 02	Abhängig vom Baufortschritt											
V 01												
V 02												
V 03												
V 04												
V 05												
V 06*												
V 07												
V 08												
V 09*												
V 10												
S 03												

Legende	Verbotsphase	Umsetzungsphase	Vorzugsphase

* Maßnahmenalternative während der Bruzeit möglich

Tabelle 2: Zeitliche Relevanz der seitens des Fachgutachters getroffenen Artenschutzmaßnahmen

I.1.12.8 Ergebnis der Artenschutzprüfung

Mit den vorgenannten Festsetzungen werden die artenschutzrechtlichen Belange angemessen und städtebaulich begründet in der Planung berücksichtigt. Der Gutachter kommt im Rahmen der Artenschutzprüfung gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG zu folgendem Ergebnis:

„Aufgrund der vorhandenen Datenlage und der strukturellen Gebietsausstattung ergab sich das Erfordernis für die Gruppe der Fledermäuse, für 36 Vogelarten sowie für Feldhamster, Mauereidechse, Schlingnatter und Zauneidechse eine artenschutzrechtliche Betrachtung durchzuführen. Für die Mauereidechse, die Gruppe der Fledermäuse sowie für 14 Vogel-arten mit einem in Hessen ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand und für eine Vogelart mit einem in Hessen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand erfolgte dabei eine spezifische, formale Artenschutzprüfung.

Notwendigkeit von Ausnahmen

Die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkpfade führen bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen in keinem Fall zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung des Vorkommens einer besonders und streng geschützten europarechtlich relevanten Art. Die Anforderungen des § 44 (5) BNatSchG hinsichtlich der Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang werden für die betroffenen Arten zudem hinreichend erfüllt.

[3] Alle Maßnahmen deren Umsetzung ohne zeitliche Relevanz für die artenschutzrechtlichen Belange der geprüften Arten ist, finden hierbei keine Berücksichtigung

Ausnahmeerfordernis

Es besteht für keine nachgewiesene oder potenziell erwartbare Art ein Ausnahmeerfordernis.

Die Ergebnisse der durchgeführten Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange aller vom Vorhaben (potenziell) betroffenen Arten zeigt, dass - bei Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen - durch die entstehenden Belastungswirkungen für sie keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen. Der geplanten 1. Änderung des Bebauungsplans ‚Im Mittelfeld Nord‘ kann daher aus fachlicher und artenschutzrechtlicher Sicht zugestimmt werden.“

Um eine Sensibilisierung der Bauherren und Architekten hinsichtlich des Artenschutzes zu erreichen bzw. eine Anstoßwirkung zur ökologischen Aufwertung des Plangebietes zu geben, werden noch verschiedene dementsprechende Hinweise und Empfehlungen gegeben:

- Bei der Umsetzung des Bebauungsplanes oder auch bei späteren Abriss-, Umbau- oder Sanierungsarbeiten darf nicht gegen die im BNatSchG (z.Zt. § 44 BNatSchG) geregelten Verbote zum Artenschutz verstoßen werden, die unter anderem für alle europäisch geschützten Arten gelten (z.B. für alle einheimischen Vogelarten, alle Fledermausarten, Zauneidechse). Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es unter anderem verboten, Tiere dieser Arten zu verletzen oder zu töten, sie erheblich zu stören oder ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu beschädigen oder zu zerstören. Bei Zuwiderhandlungen drohen die Bußgeld- und Strafvorschriften (z.Zt. §§ 69, 71 und 71a BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Verbote gelten unabhängig davon, ob die bauliche Maßnahme baugenehmigungspflichtig ist oder nicht.
  Die Bauherrschaft ist verpflichtet, zu überprüfen, ob artenschutzrechtliche Belange durch ihr Bauvorhaben beeinträchtigt werden können. Wird z.B. ein Bauantrag im Herbst oder Winter gestellt oder es finden sich zu dieser Zeit keine Spuren von geschützten Arten, entbindet dies die Bauherrschaft nicht von der Pflicht, bei einem Baubeginn im Frühjahr oder Sommer erneut zu überprüfen, ob geschützte Arten von dem Bauvorhaben betroffen sein könnten.
  Nach bisherigem Kenntnisstand wird bei der Umsetzung des Bebauungsplanes voraussichtlich keine Ausnahmegenehmigung von den Verboten des § 44 BNatSchG erforderlich. Sofern dies aufgrund aktueller Beobachtungen doch der Fall sein sollte, wäre eine entsprechende Genehmigung bei der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße zu beantragen.
- Es wird empfohlen, große Fassaden mit geeigneten Kletter- oder Rankpflanzen zu begrünen.
- Es wird empfohlen, die Außenbeleuchtung auf den Baugrundstücken und die Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen so zu installieren, dass sie ausschließlich die zu beleuchtenden Flächen anstrahlt. Die nächtliche Beleuchtung sollte zudem auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß beschränkt werden.
- Auf die Beachtung der DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ wird hingewiesen.

I.1.13 Klimaschutz und Energiewende

Am 30.07.2011 ist das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ in Kraft getreten (BGBl. I S. 1509). Mit dieser sogenannten „Klimaschutz-Novelle“ wurde nicht nur die Klimaschutzklausel in § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB erweitert, sondern vor allem auch ein neuer Absatz 5 in § 1a BauGB eingefügt, der die klimagerechte städtebauliche Entwicklung als Abwägungsbelang hervorhebt.

Grundsätzlich geht die Stadt Bürstadt davon aus, dass die Belange des Klimaschutzes im Rahmen der vorgesehenen Nutzung durch die Anforderungen des am 01.11.2020 in Kraft getretenen Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG), durch welches die Energieeinsparverordnung (EnEV) ersetzt wurde, angemessen und dem Stand der Technik entsprechend auch unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in gerechter Abwägung berücksichtigt sind, ohne dass es weiterer Anforderungen oder Festsetzungen auf Ebene des Bebauungsplanes bedarf. Dennoch erfolgt, im Gegensatz zum Ursprungsplan, in dem bisher die Errichtung von Solaranlagen nur empfohlen wurde, in der vorliegenden Bebauungsplanänderung nun eine

verpflichtende Festsetzung zur Errichtung von Solaranlagen auf neuen Dachflächen. Insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Situation gewinnen Bauherrn durch Solaranlagen eine relative Unabhängigkeit von der öffentlichen Stromversorgung, können die ohnehin versiegelten Flächen einer zusätzlichen Nutzung zuführen und einen Beitrag zur regenerativen Energiegewinnung leisten. Durch die seit Beschluss des Bebauungsplans eingetretenen Veränderungen der steuerlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen erscheint diese zwingende Festsetzung der Photovoltaiknutzung angemessen und gegenüber den künftigen Gewerbetreibenden auch vertretbar.

Besondere Gefahren für das Plangebiet aufgrund des Klimawandels, auf die mit planungsrechtlichen Steuerungselementen zu reagieren wäre, werden nicht gesehen.

Zur Förderung der Energiewende und damit auch zum Klimaschutz werden folgende Festsetzungen getroffen:

- Zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen wird festgesetzt, dass auf mindestens 25% der (Brutto-)Dachflächen Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) zu errichten sind. Die Solarelemente dürfen in aufgeständerter Bauweise auch über begrünten Dachflächen errichtet werden, da hierdurch üblicherweise keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Dachbegrünung durch Verschattung einhergehen, sondern vielmehr ein zu schnelles Austrocknen der Fläche vermieden wird. Alternativ können Solarelemente auch an Gebäudefassaden errichtet werden. Der Nachweis des Flächenanteiles mit Solaranlagen ist aber nicht für jedes Gebäude separat, sondern für die Summe der Flächen des jeweiligen Baugrundstückes zu führen. Somit kann beispielsweise ein großes Hallendach den insgesamt erforderlichen Dachanteil abbilden, sodass z.B. ein zum gleichen Gewerbebetrieb gehörendes Bürogebäude keine Solarelemente mehr aufweisen muss. Bei der Errichtung von Gebäuden in Bauabschnitten ist die Errichtung von Solarelementen jedoch in jedem Bauabschnitt nachzuweisen, sodass dieser Nachweis nicht auf einen nachgelagerten, in der zeitlichen Umsetzung nicht bestimmbaren Bauabschnitt verlagert werden kann.
- Gründächer haben eine Vielzahl positiver Eigenschaften. So bieten sie u.a. Insekten einen Lebensraum, der durch das Gebäude am Boden verloren geht, und sie bewirken eine gedrosselte Niederschlagswasserabgabe. Während sie im Winter eine Wärmedämmwirkung aufweisen, mindern sie im Sommer die Aufheizung von Dachflächen, womit eine gewisse Anpassung an den Klimawandel einhergeht. Aufgrund dieser Vorteile sind Dächer im Gewerbegebiet zu einem Anteil von mindestens 75% in extensiver Form mit einer Sedum-Kraut-Begrünung zu versehen.

Um über die Festsetzungen hinaus eine Anstoßwirkung für die Belange des Klimaschutzes und der Energiewende sowie eine ökologische Aufwertung des Plangebietes zu erzielen, werden folgende Hinweise und Empfehlungen gegeben:

- Ergänzend zur festgesetzten Dachbegrünung wird empfohlen, großflächige, überwiegend geschlossene Fassaden von mehr als 15 m² Ansichtsfläche mit geeigneten Kletter- oder Rankpflanzen (1 Stück/lfm Wand) zu bepflanzen, da auch hiermit eine gewisse Wärmedämmwirkung in den Wintermonaten bzw. eine reduzierte Fassadenaufheizung im Sommer einhergeht.
- Auf die Bestimmungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) wird verwiesen. Zur Vermeidung von schädlichen Umweltbelastungen (Reduzierung klimarelevanter Emissionen) sowie zur rationellen Verwendung von Energie wird der Einsatz regenerativer Energieformen (z.B. Erdwärme, Solar- oder Photovoltaikanlagen etc.) auch über das gesetzlich geforderte Mindestmaß bzw. die Festsetzungen des Bebauungsplanes hinaus empfohlen.
- In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass bei der Errichtung von Gebäuden, Hallen etc. die erforderlichen baulichen Maßnahmen für den Einsatz von Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes zu treffen sind.

I.2 Festsetzungen der Bebauungsplanänderung

Nachfolgend werden die wesentlichen zeichnerischen und textlichen Festsetzungen der Bebauungsplanänderung erläutert und begründet, sofern dies nicht bereits an anderer Stelle dieser Begründung erfolgt. Die Festsetzungen aus dem Ursprungsplan wurden hierbei weitgehend unverändert übernommen.

I.2.1 Art und Maß der baulichen Nutzung

Die zeichnerisch entsprechend gekennzeichneten Teilbereiche werden gemäß § 8 BauNVO als **„Gewerbegebiet“ (GE)** festgesetzt.

Einzelhandel wird innerhalb des Gewerbegebietes ausgeschlossen, da es sich bei dem Gewerbegebiet nicht um einen integrierten Standort handelt und auch die diesbezüglichen Ziele des Regionalplans Südhessen der Ansiedlung von Einzelhandelsvorhaben in Gewerbegebietsflächen (Vorranggebiete) widersprechen. Gemäß dem Ziel „Z3.4.3-3“ des Regionalplanes Südhessen 2010 kann Einzelhandel aber zur Selbstvermarktung der im Plangebiet produzierenden oder weiterverarbeitenden Betriebe ausnahmsweise zugelassen werden, wenn die Verkaufsfläche einen untergeordneten Teil der durch das Betriebsgebäude überbauten Fläche einnimmt und keine negativen städtebaulichen Auswirkungen im Sinne § 34 Abs. 3 BauGB zu erwarten sind.

Selbständige Lagerplätze werden ausgeschlossen, da die Stadt mit dem Bebauungsplan vor allem auch die Sicherung bzw. Schaffung von Arbeitsplätzen beabsichtigt. Selbständige Lagerplätze weisen ein ungünstiges Verhältnis von Arbeitsplätzen zu Flächenverbrauch auf. Um eine wirtschaftlich effektive und arbeitsplatzintensive gewerbliche Flächennutzung zu ermöglichen, werden daher im Sinne des schonenden Umgangs mit Grund und Boden selbständige Lagerplätze ausgeschlossen. Emissionen sind ein weiterer Aspekt, da die Emissionen einer Lagerung im Freien nicht durch Gebäudeaußenwände eingehaust oder abgeschirmt werden. Selbständige Lagerplätze führen vor allem in Zusammenhang mit der Lagerung von Erd- und Straßenbaustoffen zu erheblichen Staub- und auch Lärmimmissionen, durch die benachbarte Nutzungen aber auch der Bahn- und Straßenverkehr ggf. beeinträchtigt würden.

Anlagen für kirchliche, kulturelle und soziale Zwecke sollen ausgeschlossen werden, zumal sie einerseits die für Gewerbebetriebe verfügbare Fläche mindern würden und andererseits zentraler an den Wohnstandorten des Stadtgebiets liegen sollten, um gerade auch mobilitätseingeschränkten Personen eine Teilhabe an den entsprechenden Angeboten zu ermöglichen.

Vergnügungsstätten werden aus sozialen Gründen (Risiko der Spielsucht) ausgeschlossen und um „Trading-down-Effekte“ des Gebiets und seiner Umgebung zu vermeiden. Aus gleichen Gründen werden in den nach § 8 BauNVO zeichnerisch festgesetzten Gewerbegebieten gemäß § 1 Abs. 5 BauNVO Nutzungen ausgeschlossen, die dem Anbieten von Gütern sexuellen Charakters oder der gewerblichen sexuellen Betätigung bzw. Schaustellung dienen. Hierzu zählen insbesondere Bordelle, bordellartige Betriebe und Wohnungsprostitution.

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Stadtbildes werden „Werbeträger als selbständige gewerbliche Nutzung“, also Fremdwerbung ausgeschlossen. Die künftig im Gebiet ansässigen Betriebe dürfen selbstverständlich für sich selbst werben, wobei die Höhe von Werbeanlagen auf die tatsächliche Gebäudehöhe begrenzt wird. Werbeanlagen dienen dazu, gesehen zu werden. Werbung für Betriebe des Standorts dient diesen Firmen und ist betrieblich notwendig. Werbung für Produkte von Firmen außerhalb des Gebiets tritt in Konkurrenz zur Werbung der Betriebe im Gebiet selbst und wird daher als zusätzliche und die Betriebe des Plangebiets nicht unterstützende Beeinträchtigung von Stadt- und Landschaftsbild ausgeschlossen.

Die Kommunen sind seit der BauGB-Novelle im Mai 2017 aufgefordert, die ggf. möglichen Konflikte aus Störfallbetrieben in die Abwägung einzubeziehen. Hierzu ist festzustellen, dass im Plangebiet und in der Umgebung bislang keine Störfallbetriebe ansässig sind, weshalb auch keine entsprechenden Konflikte bestehen. Um eine entsprechende Entwicklung auch für die Zukunft auszuschließen, erfolgt ein Ausschluss entsprechender Nutzungen. Aufgrund der Nähe zu

Wohnnutzungen, der Bahnstrecke sowie der Bundesstraße wäre eine Zulassung von Störfallbetrieben im Plangebiet ohnehin kaum möglich, weshalb mit dem Ausschluss kein wesentlicher Nachteil für die bereits ansässigen Betriebe verbunden ist.

Die Zulässigkeit von Wohnungen nach § 8 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO wurde im Ursprungsplan zunächst hinsichtlich Anzahl und Wohnungsgröße begrenzt, um eventuellen Konflikten durch hohen Wohnanteil im Gewerbegebiet und auch der Gefahr einer schleichenden Umnutzung zum Mischgebiet entgegenzuwirken. Die diesbezüglichen Vorgaben in § 8 BauNVO sowie der dazu vorliegenden Kommentierung und Rechtsprechung sind jedoch so umfassend, dass auf die weitergehende Regelung auf Ebene des Bebauungsplans verzichtet wurde und die betreffende Festsetzung daher gestrichen wurde. Betriebswohnungen können als Ausnahme im Rahmen der Entscheidung der Bauaufsicht nach den Vorgaben des § 8 BauNVO bzw. der dazu vorliegenden Kommentierung und Rechtsprechung zugelassen werden. Betrieblich nicht notwendige Wohnungen sind hingegen eindeutig ausgeschlossen. Die sprichwörtliche „Villa mit einer Nähmaschine in der Garage“ ist daher ausgeschlossen. Die Problematik hat sich durch Wiedereinführung der Teilungsgenehmigung aus Sicht der Stadt auch glücklicherweise entschärft, denn in älteren Bestandsgewerbegebieten wurden gelegentlich die Betriebsinhaberwohnungen durch Grundstücksteilung z.B. bei Inhaberwechseln aus dem Gewerbegrundstück herausgelöst und separat entweder die Wohnung oder der Gewerbeteil veräußert, was zu einer unzulässigen allgemeinen Wohnnutzung in Gewerbegebieten geführt hat. Dies sollte künftig mit dem Erfordernis der Teilungsgenehmigung nicht mehr möglich sein. Auch dies ist ein Grund für den Verzicht auf die Festsetzung. Ein Ausschluss von betriebszugeordneten Wohnungen erfolgt nicht, da es bei manchen Gewerbebetrieben unerlässlich ist, dass Bereitschaftspersonen oder der Betriebsinhaber unmittelbar an der Betriebsstätte wohnen. Gerade bei der hier vorgesehenen kleinteiligeren Gewerbebebauung könnte dies erforderlich werden.

Der zeichnerisch entsprechend gekennzeichnete Teilbereich wird gemäß § 6 BauNVO als **„Mischgebiet“ (MI)** festgesetzt.

Einzelhandel wird ebenfalls innerhalb des Mischgebietes ausgeschlossen, da es sich bei dem Gebiet nicht um einen integrierten Standort handelt. Gemäß dem Ziel „Z3.4.3-3“ des Regionalplanes Südhessen 2010 kann Einzelhandel aber zur Selbstvermarktung der im Misch-gebiet produzierenden oder weiterverarbeitenden Betriebe ausnahmsweise zugelassen werden, wenn die Verkaufsfläche einen untergeordneten Teil der durch das Betriebsgebäude über-bauten Fläche einnimmt und keine negativen städtebaulichen Auswirkungen im Sinne § 34 Abs. 3 BauGB zu erwarten sind.

Weiter werden im Mischgebiet ebenso wie im Gewerbegebiet Vergnügungsstätten aus sozialen Gründen (Risiko der Spielsucht) ausgeschlossen. Mit Vergnügungsstätten können „Trading-Down-Effekte“ verbunden sein, die sich nachteilig auf die Struktur und Nutzungsmix im Mischgebiet aber ggf. auch dem angrenzenden Gebieten auswirken können. Aus gleichen Gründen werden in dem nach § 6 BauNVO zeichnerisch festgesetzten Mischgebiet gemäß § 1 Abs. 5 BauNVO Nutzungen ausgeschlossen, die dem Anbieten von Gütern sexuellen Charakters oder der gewerblichen sexuellen Betätigung bzw. Schaustellung dienen. Hierzu zählen insbesondere Bordelle, bordellartige Betriebe und Wohnungsprostitution.

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Stadtbildes werden „Werbeträger als selbständige gewerbliche Nutzung“, also Fremdwerbung im Mischgebiet ebenfalls ausgeschlossen. Die im Gebiet ansässigen Betriebe dürfen selbstverständlich für sich selbst werben, wobei die Höhe von Werbeanlagen auf die tatsächliche Gebäudehöhe begrenzt wird. Werbeanlagen dienen dazu, gesehen zu werden. Werbung für Betriebe des Standorts dient diesen Firmen und ist betrieblich notwendig. Werbung für Produkte von Firmen außerhalb des Gebiets tritt in Konkurrenz zur Werbung der Betriebe im Gebiet selbst und wird daher als zusätzliche und die Betriebe des Plangebiets nicht unterstützende Beeinträchtigung von Stadt- und Landschaftsbild ausgeschlossen.

Innerhalb des geplanten Mischgebietes befindet sich neben den legal (auf Grundlage von Baugenehmigungen) errichteten Wohngebäuden eine bislang bauordnungsrechtlich nicht

genehmigte Pensionstierhaltung. Diese kann durch die Festsetzung eines Mischgebietes zugelassen werden, da es sich hierbei um eine sonstige gewerbliche Nutzung handelt, die gleichzeitig auch sportlichen Zwecken im Sinne einer Freizeitgestaltung dient. Auch stehen schützenswerte Nachbarinteressen der Unterbringung einer Pferdehaltung in einem Mischgebiet nicht entgegen. Geräusch- und/oder Geruchsbelästigungen durch die Tierhaltung sind mit nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben vergleichbar. Da jedoch ein Bestandsschutz aus illegaler Grundstücksnutzung nicht begründet werden kann, soll hier nun ein entsprechender Bauantrag gestellt werden.

Die bestehenden Wohngebäude, die im bisherigen Außenbereich vor Jahrzehnten genehmigt wurden, sollen im Sinne des erweiterten Bestandsschutzes im Bebauungsplan in dem kleinen Mischgebiet integriert werden. Das Entwicklungsziel für diese Fläche ist eine Mischgebietsnutzung, in der in gewissem Umfang auch die bisherige Pferdehaltung weiterhin Bestand haben kann. Grundsätzlich sollte in einem Mischgebiet die erforderliche Durchmischung von Wohnnutzung und gewerblicher Nutzung (bzw. anderen Nicht-Wohnnutzungen) möglichst gleichwertig sein. Eine weitere Wohnentwicklung im Plangebiet ist nicht vorgesehen oder gewünscht und aufgrund des im Falle einer weiteren Wohnungskonzentration anzunehmenden „Kippens“ des Gebiets in ein Wohngebiet nach Auffassung der Stadt auch nicht zulassungsfähig. Daher ist die höchstzulässige Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden im Mischgebiet gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB auf maximal zwei Wohnungen je Einzelhaus bzw. maximal eine Wohnung je Doppelhaushälfte begrenzt.

Ein wesentlicher Immissionskonflikt zwischen dem Mischgebiet und der umgebend geplanten Gewerbenutzung besteht indessen nicht, da diese Nutzungsarten nebeneinander dem Grundsatz des Trennungsprinzips nach § 50 BImSchG entsprechend, so dass in der Festsetzung auch langfristig kein Konfliktpotential gesehen wird. Selbst wenn nach ergänzenden Gewerbenutzungen nochmals eine Wohnnutzung realisiert würde, hätte dies keine Nach-teile für die umliegenden Gewerbenutzungen, da die Mischgebietsfläche als störempfindlichere Nachbarnutzung im Schallgutachten berücksichtigt wurde und insofern zu entsprechenden Schallemissionskontingenten geführt hat.

Im Bereich des Mischgebietes sind künftig also voraussichtlich keine weiteren Wohnungen möglich, da innerhalb des Mischgebiets bislang keine Gewerbenutzung vorhanden ist und zum Erzielen der gewünschten und erforderlichen Durchmischung zunächst Gewerbenutzungen von entsprechendem Gewicht zu etablieren wären. Die Sicherstellung dieses Planungsziels erfolgt im Rahmen der bauaufsichtlichen Verfahren. Weitere Wohnungen können seitens der Bauaufsicht ohne weitere Gewerbenutzungen dort nicht zugelassen werden. Bei einer Ausweisung des Mischgebiets als „Eingeschränktes Gewerbegebiet“ wären die legal errichteten Wohnhäuser als „Fremdkörperfestsetzung“ zu berücksichtigen. Die Wohnungen hatten bislang jedoch im Außenbereich einen Schutzanspruch gegen Immissionsbelastungen analog eines Mischgebietes. Bei Festsetzung eines „Eingeschränkten Gewerbegebietes“ würden den Bewohnern mehr Lärm und sonstige Immissionen zugemutet, was aufgrund des langjährigen Wohnsitzes und auch des Alters der dort wohnenden Personen nicht vertretbar erscheint. Die Stadt beabsichtigt, die Wohnqualität für die Bestandswohnnutzung möglichst hochzuhalten.

Die Stadt wird für Bauantragsverfahren innerhalb des Mischgebiets im Einzelfall prüfen, ob eine Genehmigungsfreistellung zugelassen werden kann oder das Genehmigungsverfahren z.B. bei Bedenken hinsichtlich eines „Kippens“ des Mischgebiets zu verlangen ist. Sollte der Nachweis gelingen, dass eine quantitative und qualitative Durchmischung mit dem gemäß Rechtsprechung maximalen Ungleichgewicht der Nutzungen von 30/70 auch mit einem weiteren Wohnhaus noch gegeben wäre, so wäre das in Bezug auf die benachbarten Gewerbebetriebe auch unschädlich, da im Schallschutzbeitrag, der zur Festlegung der Emissionskontingente geführt hat, die Mischgebietsflächen bereits mit dem entsprechenden Schutzanspruch berücksichtigt sind. Die Stadt weist jedoch bereits vorsorglich darauf hin, dass bei der Tierhaltung genau zwischen gewerblicher Nutzung und Liebhaberei bzw. „Hobby“ zu unterscheiden sein wird. Ohne Gewinnerzielungsabsicht können gewerbliche Nutzungen aus Sicht der Stadt nicht als Gewerbebetrieb anerkannt werden.

Das Maß der baulichen Nutzung wird über die in der Nutzungsschablone angegebenen Werte für die Grundflächenzahl (GRZ) sowie die maximale Höhe der baulichen Anlagen festgesetzt.

Die Grundflächenzahl wird gemäß der Obergrenze nach § 17 Abs. 1 BauNVO für Gewerbegebiete mit 0,8 und für das Mischgebiet mit 0,6 bestimmt. Der baulich nicht nutzbare Grundstücksteil beträgt somit mindestens 20% der Grundstücksflächen und steht für die Durchgrünung und randliche Eingrünung des Gebietes zur Verfügung.

Die maximal zulässige Höhe der baulichen Anlagen soll aufgrund der Lage am Ortsrand und im Hinblick auf das Landschaftsbild begrenzt werden. Aus diesem Grund werden Festsetzungen bezüglich der maximal zulässigen Gebäudehöhen getroffen, die sich auf die im Plan angegebenen Höhenbezugspunkte in der anbaufähigen Verkehrsfläche in Fahrbahnmitte, gemessen senkrecht vor Gebäudemitte, beziehen. Die maximal zulässige Höhe ist für die Bereiche des Gewerbegebiets GE1 bis GE3 auf 12,0 m und für den Bereich des Mischgebiets auf 10,0 m festgesetzt worden. Im Bereich der Teilbereich GE4 wurde zum Schutz des Landschaftsbildes die maximal zulässige Höhe zum Entwurf auf 10,0 m reduziert. Hiermit werden die Nutzungsanforderungen des zulässigen Gewerbes sowie die Ansprüche an die Minimierung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild gleichermaßen berücksichtigt.

Die festgesetzten maximalen Höhen baulicher Anlagen können durch Anlagen der Gebäudetechnik (z.B. Lüftung, Klima, Heizung, Fahrstuhl) um bis zu 3,0 m überschritten werden, um die Errichtung dieser üblicherweise kleinflächigen Anlagen zu ermöglichen, ohne dass hierdurch die nutzbare Geschossfläche oder das eigentliche Gebäudevolumen eingeschränkt werden. Die Zulässigkeit der Überschreitung wird jedoch auf maximal 10% der Gebäudegrundfläche begrenzt, damit es nicht zu ungewollten „Technikgeschossen“ kommt, die sich über die gesamte Gebäudefläche erstrecken. Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) dürfen die festgesetzte maximale Höhe baulicher Anlagen allerdings auf der gesamten Dachfläche ohne Flächenbegrenzung um bis zu 3,0 m überschreiten, um einen Anreiz für die Errichtung solcher klima- und energierelevanten Anlagen zu bieten, die damit nicht zu Lasten der ansonsten zulässigen Gebäudehöhe gehen.

Als Bezugshöhe (unterer Bezugspunkt) für die Höhenfestsetzungen wird die innerhalb der „Öffentlichen Straßenverkehrsfläche“ festgesetzten Bezugshöhen in Meter über Normalhöhennull (müNHN), gemessen in einem Winkel von 90° zwischen Gebäudemitte und Höhenachse, eindeutig bestimmt. Es werden hier keine Straßenhöhen festgesetzt, da der Straßenbau aus technischen Gründen (z.B. zur Herstellung von Entwässerungsneigungen) auch in der Ausführung von Planhöhen abweichen kann. Im Sinne der Bestimmtheit der planungsrechtlichen Festsetzung zum Maß der baulichen Nutzung beziehen sich die zulässigen Gebäudehöhen daher auf die örtlich festgesetzten Bezugshöhen, die später in den bauaufsichtlichen Verfahren zwischen diesen zeichnerisch bestimmten Punkten zu interpolieren sind. Bei Gebäuden, an denen der untere Bezugspunkt nicht eindeutig ermittelt werden kann (z.B. bei Gebäuden an Straßenkreuzungen), ist die dem Gebäude nächstliegende Höhenachse maßgebend. Das damit festgesetzte Höhensystem stellt gleichzeitig auch die neue Geländeoberfläche im Sinne der HBO dar, auf die sich z.B. auch die Regelungen zu den Abstandsflächen beziehen sollen. Die Bezugshöhen stellen die Grundlage für die Festsetzung der Höhenlage gemäß Festsetzung A.8 sowie auch für die zulässigen Gebäudehöhen gemäß Festsetzung A.2 dar. Die Höhenangaben in Meter über Normalhöhennull (müNHN) wurden zum Entwurf festgesetzt und im Planteil ergänzt. Sie entsprechen den aktuell geplanten Straßenhöhen der Erschließungsplanung. Aus diesem Grund ist nicht von erheblichen Abweichungen zwischen den späteren Straßenhöhen und den festgesetzten Bezugshöhen auszugehen. Geringfügige Höhendifferenzen werden sich allerdings aus dem Straßenausbau über Quer- und Längsneigungen der Straße ergeben. Dies ist für die eindeutige Bestimmung der Höhenbezugspunkte aus der Plandarstellung jedoch unerheblich, da sich die Bezugshöhen durch Interpolation aus den im Plan festgesetzten Bezugshöhen ergeben.

I.2.2 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen

Im geplanten Gewerbegebiet wird eine abweichende Bauweise festgesetzt. Gebäude sind entsprechend der offenen Bauweise mit seitlichen Grenzabständen zu errichten, wobei eine maximale Gebäudelänge auch bis 80 m zulässig ist. Hiermit wird dem Flächenanspruch gewerblicher Betriebe Rechnung getragen und zugleich die Einhaltung der nachbarschützenden Grenzabstände nach HBO gewährleistet.

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden gemäß § 23 Abs. 1 BauNVO durch Baugrenzen festgelegt. Die großflächigen „Baufenster“ können durch die anzusiedelnden Firmen bzw. seitens der Wohnnutzung im Mischgebiet nach den nutzerspezifischen Anforderungen überplant und baulich genutzt werden. Diese Flexibilität dient auch dem schonenden Umgang mit Grund und Boden, da eine optimale Grundstücksausnutzung ermöglicht wird, um Flächenverluste zu vermeiden.

Die Festsetzung von Baulinien im Sinne der zwingenden Bestimmung städtebaulicher Gebäudefluchten ist hier nicht erforderlich und wäre wegen der unterschiedlichen Nutzungsanforderungen verschiedener Betriebe auch unzweckmäßig. Durch verschiedene Nutzeranforderungen wird sich ein aufgelockertes Gesamtbild ergeben.

I.2.3 Fläche für die Errichtung von Anlagen für die Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen

Innerhalb der bisher zeichnerisch festgesetzten Fläche für Gemeinbedarf befinden sich die Flächen des „Kleintierzuchtvereins Bobstadt 1906 e.V.“. Hierbei handelt es sich um einen eingetragenen Verein mit derzeit ca. 60 Mitgliedern, der z.B. Freilandschauen für die Öffentlichkeit veranstaltet. Die entsprechende Fläche wird als „Fläche für die Errichtung von Anlagen für die Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen“ mit der Zweckbestimmung „Geflügel- und Kaninchenzucht“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 19 BauGB festgesetzt. Da es sich bei der vorhandenen Nutzung nicht um eine für ein Gewerbegebiet typische Nutzung handelt, wird das Gebiet als eine selbstständige Flächennutzung festgesetzt und nicht, wie ebenfalls möglich, als unselbstständige Festsetzung mit Überlagerung einer im Plangebiet angestrebten Gewerbenutzung bestimmt. Die Festsetzungsmöglichkeit nach § 9 Abs. 1 Nr. 19 BauGB ist in der Planzeichenverordnung nicht mit einem eigenen Planzeichen versehen. Hier ist auf Ebene des Bebauungsplans gemäß § 2 Abs. 2 PlanZV zur Klarstellung der Festsetzung ein Planzeichen zu „erfinden“. Gemäß Kommentierung zu § 9 Abs. 1 Nr. 19 BauGB ist im Bebauungsplan genauer festzulegen, für welche Arten von Kleintieren die Fläche genutzt werden darf. Neben der Zweckbestimmung als Fläche für die Geflügel- und Kaninchenzucht werden daher noch weitergehende Festsetzungen zur Konkretisierung der Gebietsnutzung getroffen. Die Zucht von Hunden wird aus Gründen des Immissionsschutzes durch Textfestsetzung ausgeschlossen. Die Haltung und Zucht von sonstigen Kleintieren (z.B. Schafen und Ziegen) kann als Ausnahme zugelassen werden, sofern die Kleintiere die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Als weitere Ausnahme kann eine Vereinsgaststätte zugelassen werden, sofern sie überwiegend der Bewirtung der Vereinsmitglieder und von Besuchern der Kleintierzuchtanlage dient. Durch eine entsprechende Einrichtung werden für Vereinsnutzungen übliche Nebennutzungen und Veranstaltungen sowie ein soziales Vereinsleben ermöglicht. Mit Vereinsgastronomie kann auch ein Beitrag zur Vereinsfinanzierung erwirtschaftet werden. Im Gewerbegebiet werden mit entsprechenden Nutzungen auch keine Immissionskonflikte erwartet, so dass keine Gründe für ein Versagen entsprechender Nutzungen festzustellen sind. Eine Unterbringung von Pferden ist nicht zulässig und wird im Sinne der Klarstellung ebenfalls ausgeschlossen, da es sich bei diesen nicht um Kleintiere handelt.

Nach aktueller Überprüfung der Bestandssituation wurde die im Ursprungsplan festgesetzte GRZ von 0,3 auf 0,2 reduziert. Hiermit sind im Bereich der Vereinsflächen auch weiterhin noch bauliche Nachverdichtungen möglich und die gewünschte Durchgrünung der Fläche bleibt gewährleistet.

I.2.4 Festsetzungen zur Minimierung und Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft

In Bezug auf die Belange von Natur und Landschaft wird auf den Teil II „Umweltbericht“ dieser Begründung verwiesen, der im weiteren Verlauf des Verfahrens noch aktualisiert wird. Die darin ermittelten Maßnahmen zur Minimierung und zum Ausgleich der Eingriffe im Plangebiet werden als verbindliche Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt.

Mit dem Bebauungsplan werden u.a. nachfolgende Festsetzungen zur Minimierung der Umweltauswirkungen getroffen, wobei insbesondere auch auf die artenschutzfachlichen bzw. -rechtlichen Maßnahmen in Kapitel I.1.12 hingewiesen wird.

Entlang des östlichen Gebietsrands (entlang der B44) ist zur Gebietsrandeingrünung und damit zum Schutz des Landschaftsbildes eine mindestens 5-reihige Hecke (Pflanzabstand 1,5 x 1 m), mit einem Anteil von Sträuchern 80% und Laubbäumen 20% herzustellen. Die Bäume sind als Laubbaum-Hochstämme in Doppelreihe anzupflanzen. In den Saumbereichen der Hecke sind Blühflächen zur Bienenweide zu entwickeln (z.B. mit der Mischung „Nr. 08: Schmetterlings- und Wildbienensaum“ von Rieger-Hofmann oder Entsprechendes, s. textliche Festsetzungen D 8.2. „Vorgaben für eine bienenfreundliche Stadt“).

Zur Durchgrünung der Gewerbegrundstücke ist je angefangene 500 m² Grundstücksfläche mindestens ein Baum der vorgegebenen Artenliste (Stammumfang von mindestens 16 - 18 cm, gemessen in 1 m Höhe) anzupflanzen. Bestandsbäume sowie die im Bereich von Stellplätzen anzupflanzenden Bäume werden angerechnet.

Zur Beschattung der notwendigen Stellplätze und - je nach Anordnung der Stellplätze - ggf. auch der Fahrgassen wird analog zur Stellplatzsatzung der Stadt festgesetzt, dass je 5 ebenerdige Park- oder Stellplätze mindestens ein großkroniger Laubbaum mit einem Stammumfang von mindestens 16-18 cm (gemessen in 1 m Höhe) entsprechend zu pflanzen ist.

Bei Baumanpflanzungen in der Nähe der Bahnanlagen ist die Arten- und Standortauswahl so zu treffen, dass die Endwuchshöhe der Bäume den Abstand zu den Bahngleisen nicht übersteigt und somit die Sicherheit und Leichtigkeit des Eisenbahnverkehrs auf der Bahnstrecke nicht behindert oder gefährdet wird.

Generell sind bei allen Anpflanzungen bzw. bei der Nachpflanzung abgestorbener oder abgängiger Gehölze ausschließlich standortgerechte und heimische Gehölze mit festgesetzten Mindestpflanzqualitäten zu verwenden. Hierbei sollen zur Verbesserung der Lebensgrundlagen von Bienen, Hummeln und anderen Insekten mindestens 75% der textlich oder zeichnerisch festgesetzten Gehölze aus Pflanzen bestehen, welche die Tracht der Bienen besonders unterstützen und/oder sich auf andere Weise für Nutzinsekten besonders eignen.

Im Plangebiet ist das Anpflanzen von Nadelgehölzen und Hybridpappeln unzulässig. Nadelgehölze sind in diesem Bereich nicht standortgerecht und Pappeln schaffen durch sehr schnellen Wuchs und Windbruchgefahr ein Konfliktpotential.

Zur Vermeidung schädlicher Umweltbelastungen, insbesondere einer ungünstigen Entwicklung des Lokalklimas (großflächige Aufheizung) sowie zur Schaffung eines großflächigen Habitatangebotes für Insekten sind mindestens 75% der neuen Dachflächen extensiv zu begrünen. Im Ursprungsplan waren Ausnahmeregelungen enthalten, die erlaubten, dass ausnahmsweise auf eine extensive Begrünung verzichtet werden kann, sofern ersatzweise die entsprechende Grundstücksfreifläche als Gehölzfläche zusätzlich zu der zu begrünenden Flächen angelegt und dauerhaft extensiv gepflegt wird bzw. dass bei Vorhaben, welche die zulässige GRZ nicht ausschöpfen, die begrünte Dachfläche mindestens 30% der Grundstücksfläche betragen muss.

Zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen wird festgesetzt, dass auf mindestens 25% der Dachflächen Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) zu errichten sind. Die Solarelemente dürfen in aufgeständerter Bauweise auch über begrünten Dachflächen errichtet werden, da hierdurch üblicherweise keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Dachbegrünung durch Verschattung einhergehen, sondern vielmehr ein zu schnelles Austrocknen der

Fläche vermieden wird. Alternativ können Solarelemente auch an Gebäudefassaden errichtet werden. Die Festsetzung der Solarmindestfläche von 25% berücksichtigt, dass nicht alle Teile der Dachflächen technisch oder wirtschaftlich mit Solaranlagen genutzt werden können. So können Teile der Dachflächen evtl. für Solaranlagen nicht nutzbar sein, weil diese für andere Nutzungen, wie z.B. Dachfenster oder Anlagen der Gebäudetechnik (Lüftung, Klima, Heizung, Fahrstuhl etc.) benötigt werden oder erhebliche Teile der Dachflächen z.B. durch Nachbargebäude, Dachaufbauten oder Bäume verschattet werden. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass sich die Festsetzung von 25% Solarmindestfläche auf die Bruttodachflächen bezieht. Somit müssen bei der Erstellung der Bauvorlagen nicht erst die nutzbaren Teile der Dachflächen in einem Ausschlussverfahren ermittelt werden. Dies stellt eine erhebliche Arbeitserleichterung bei der Erstellung, aber auch der Prüfung der Bauvorlagen dar. Im Übrigen wird bereits durch das Gebäudeenergiegesetz, in der zum Zeitpunkt zukünftiger Bebauungen gültigen Fassung, ein angemessener Anteil an regenerativer Energie geregelt.

Im Sinne der Minimierung der Eingriffe und des Ausgleichsflächenbedarfs wird durch Textfestsetzung bestimmt, dass innerhalb der festgesetzten öffentlichen Straßenverkehrsfläche Grünflächen mit einer Gesamtgröße von mindestens 2.500 m² anzulegen sind, die als Straßenbegleitgrün und Versickerungsflächen in die E-A-Bilanz eingehen.

Pkw-Stellplätze sind mit wasserdurchlässiger Oberfläche herzustellen. Ausnahmsweise können diese wasserundurchlässig befestigt werden, wenn dies aus Gründen des Grundwasserschutzes erforderlich ist. Über das Erfordernis wird in einem wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren durch die zuständige Untere Wasserbehörde des Kreises Bergstraße entschieden. Durch diese Festsetzung soll die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung minimiert werden.

Das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen anfallende Niederschlagswasser ist auf den Grundstücken, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, zu versickern, sofern es nicht als Brauchwasser verwendet wird. Auf das Erfordernis einer wasserrechtlichen Erlaubnis für die Versickerung von Niederschlagswasser auf Gewerbegrundstücken wird hingewiesen; zuständige Stelle: Untere Wasserbehörde des Kreises Bergstraße. Diese Festsetzung dient der Unterstützung der Grundwasserneubildung. Ausnahmen hierzu werden aufgrund möglicher entgegenstehender Bestimmungen des Wasserrechts vorgesehen. Verschmutztes Niederschlagswasser ist in die Abwasserkanalisation abzuleiten, um das Risiko von Grundwasserverunreinigungen auszuschließen.

Zur Minderung von beleuchtungsbedingten Lockeffekten und Totalverlusten bei der lokalen Insektenfauna wird festgesetzt, dass für die Außenbeleuchtung sowie für beleuchtete und selbstleuchtende Werbeanlagen auf den Baugrundstücken und die Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen ausschließlich staubdichte, nach unten abstrahlende–LED-Lampen mit warmweißem Licht (Farbtemperatur maximal 3.000 Kelvin) oder vergleichbare Technologien mit verminderten Lockeffekten für Insekten zulässig sind. Es wird in diesem Zusammenhang ergänzend empfohlen, die nächtliche Beleuchtung auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß zu beschränken (z.B. durch eine bedarfsgerechte Steuerung über Bewegungsmelder). Mit dieser Empfehlung soll eine Anstoßwirkung gegeben werden, um eine unnötige Lichtverschmutzung zu vermeiden. Da dieser Maßnahme aber die nötige Bestimmtheit hinsichtlich des zeitlich und räumlich unbedingt notwendigen Maßes fehlt, ist eine diesbezügliche Festsetzung nicht möglich.

Um den Eintrag toxischer Stoffe in das Grundwasser auszuschließen, ist auf die Verwendung von Kupfer zur Dacheindeckung (inkl. Dachrinnen und Regenfallrohre) oder Fassadenverkleidung zu verzichten.

I.2.5 Immissionsschutz

Um dem Belang des Immissionsschutzes im vorliegenden Bebauungsplanverfahren angemessen Rechnung zu tragen, wurden die schalltechnischen Untersuchungen für den ursprünglichen Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ zur Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 (siehe Anlage 8) sowie zum Verkehrslärm (Anlage 9) überarbeitet. Die Gutachten wurden dem Planstand zur 1. Änderung angepasst und unter Berücksichtigung neuer Richtlinien („Richtlinien für den

Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19)), neuer Verkehrszahlen und aktueller Rechtsprechungen zu den Anforderungen emissionsbeschränkender Geräuschkontingente in Gewerbegebieten in Bezug auf das Stadtgebiet neu berechnet. Dies führte zu einer veränderten Beurteilung im Hinblick auf die Festsetzung von Emissionskontingenten. Im Hinblick auf den Gewerbelärm kommt der Fachgutachter in seiner schalltechnischen Untersuchung vom 15.01.2023 zu dem Ergebnis, dass die Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) an den Schallimmissionsschutz im Einwirkungsbereich des Plangebietes in den Bereichen GE 1, GE 4 und MI ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten sind. Eine Geräuschkontingentierung dieser Planbereiche ist somit nicht erforderlich.

Die Geräuschkontingentierung gilt bei der Errichtung oder der Änderung von Betrieben und Anlagen. Bei der Kontingentierung sind entsprechend den Ausführungen der Schalltechnischen Untersuchung von den Gewerbegebieten nur jene Teilflächen berücksichtigt, bei denen die Lärmkontingente $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts} < 60/45$ dB(A)/m² sind. Bei Emissionskontingenten von $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts} = 60/45$ dB(A)/m² ist eine gebietskonforme gewerbliche Nutzung ohne zusätzliche schalltechnische Einschränkungen möglich und damit keine Festsetzung von Emissionskontingenten erforderlich. In gleicher Weise gilt das Mischgebiet im Plangebiet mit $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts} = 55/40$ dB(A)/m² als nicht zusätzlich eingeschränkt und es bedarf hierzu keiner Festsetzung der Emissionskontingente.

Somit ist in den im Plangebiet nicht kontingentierten Gewerbegebieten GE 1 und GE 4 sowie im Mischgebiet eine gebietskonforme gewerbliche Nutzung ohne zusätzliche schalltechnische Einschränkungen möglich. In den Gewerbegebieten GE 2 und GE 3 sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten, zulässig.

Teilfläche	**$L_{EK,tags}$**	**$L_{EK,nachts}$**
GE 2	59	44
GE 3	58	43

Maßgebliche Immissionsorte i.S.d. TA Lärm sind die nächstgelegenen Wohnhäuser in den westlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebieten sowie im Mischgebiet innerhalb des Geltungsbereiches.

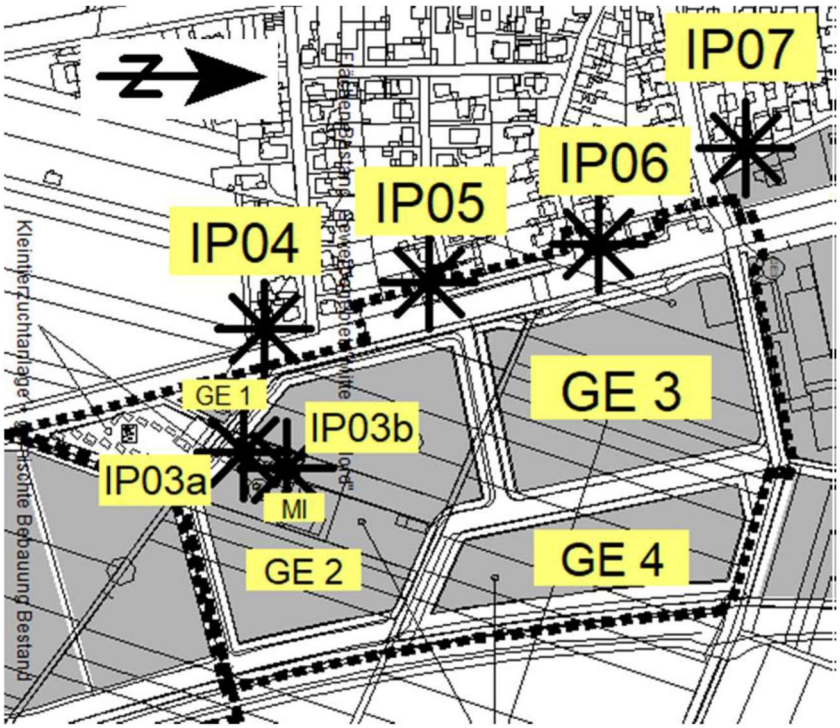


Abbildung 14: Ausschnitt Lageplan Elemente des Schallquellenmodells (unmaßstäblich; Bildquelle: Schalltechnische Untersuchung – Geräuschkontingentierung, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt (Januar 2023))

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Falls einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sind, erfolgt die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen (Summation). Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb der Gewerbegebiete im Geltungsbereich sowie in den angrenzenden Gewerbe- und Sondergebieten gelten die Anforderungen der TA Lärm. Hierbei sind die Nacht-Immissionsrichtwerte nur dann anzuwenden, wenn Schlaf- oder Kinderzimmer maßgebliche Immissionsorte sind.

Die vorgenannten Emissionskontingente und sonstigen Vorgaben des Fachgutachters werden im Bebauungsplan verbindlich festgesetzt, sodass die erforderlichen Anforderungen des Schallschutzes sowohl innerhalb des Gewerbegebietes als auch für den Wirkungspfad vom Gewerbegebiet auf schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebietes eingehalten sind.

Durch die Geräuschkontingentierung werden unter Berücksichtigung der (potenziellen) Gewerbelärmvorbelastung die Maximierung der Schallemissionen aus den geplanten Gewerbegebieten im zulässigen Rahmen sowie eine weitestgehende Gleichverteilung der Geräuschimmissionen aus den verschiedenen Teilflächen der Plangebiete angestrebt. Da die Gewerbelärmvorbelastung bei der Geräuschkontingentierung berücksichtigt wurde, werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt.

Unter den in der Schalltechnischen Untersuchung beschriebenen Voraussetzungen wird gewährleistet, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte der

TA Lärm (entsprechend den Orientierungswerten der DIN 18005) von der Gesamtheit aller Betriebe und Anlagen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden.

Die Einhaltung der Emissionskontingente bzw. der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist im bauaufsichtlichen Verfahren nachzuweisen. Hierbei können in der Konzeption und Ausarbeitung konkreter Gewerbebauvorhaben zur Einhaltung der Werte z.B. Maßnahmen der Organisation von Betriebsabläufen oder aktive Schallschutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zur baulichen Organisation (z.B. durch abschirmende Gebäudestellung) genutzt werden.

Um bei der Abschätzung der Gewerbelärmvorbelastung auf der sicheren Seite zu sein, wurden vorhandene und nicht kontingentierte Gebiete im Stadtgebiet bei der Festlegung der Emissionskontingente vom Gutachter berücksichtigt. Durch die Festsetzung der Emissionskontingente wird auf der Rechtsgrundlage des § 1 Abs. 4 S. 2 BauNVO eine Gliederung im Verhältnis der Gewerbegebiete in Bürstadt zueinander vorgenommen. So existieren im Stadtgebiet von Bürstadt größere Gewerbegebiete ohne Einschränkungen durch Kontingentierungen. In der Abbildung 1 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung werden diese Gebiete entsprechend mit „Bestand“ bezeichnet: „Gewerbegebiet Süd, Bestand“, „Gewerbegebiet West, Bestand“ und „Sondergebiet West, Bestand“. Aber auch für die Baugebiete „In den Weißen Aspen" und die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Am Brückelsgraben" wurden keine emissionsbeschränkende Geräuschkontingente festgesetzt. Darüber hinaus werden die Gewerbegebiete GE 1 und GE 4 innerhalb des Geltungsbereiches nicht durch Kontingentierungen eingeschränkt. Insoweit sind aus städtischer Sicht die Anforderungen an eine gebietsübergreifende Gliederung in Bezug auf das Bürstädter Stadtgebiet erfüllt.

Das Plangebiet liegt zwischen der Bahntrasse Mannheim-Frankfurt und der Bundestraße B44 und ist somit erheblichen Lärmvorbelastungen ausgesetzt. Da auch Gewerbegebiete bzw. Mischgebiete über einen gewissen Schutzstatus verfügen, wurden die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes in einer weiteren schalltechnischen Untersuchung (siehe Anlage 9) ermittelt und beurteilt. Der Gutachter weist darauf hin, dass bei den Schallausbreitungsrechnungen die abschirmende Wirkung bestehender und zukünftiger Gebäude nicht berücksichtigt worden sind. Es handelt sich hierbei um eine „Worst-Case“-Betrachtung mit freier Schallausbreitung. Berücksichtigt man die bestehenden und zukünftigen Gebäude sind gemäß Gutachter deutlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

Der Schallgutachter kommt zu dem Ergebnis, dass in Bezug auf die Verkehrslärmeinwirkungen die Anforderungen der TA Lärm an den Schallimmissionsschutz im Gewerbegebiet im Tagzeitraum nur im „Inneren“ des Plangebietes eingehalten werden. Im Mischgebiet und im Bereich des Kleintierzuchtvereins werden die maßgeblichen Tag-Orientierungswerte deutlich überschritten. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte für im gesamten Plangebiet deutlich überschritten. In der schalltechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm werden vom Gutachter daher mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm betrachtet. Hierbei handelt es sich um eine neutrale und unbewertete Aufzählung aller technisch und organisatorischen möglichen Maßnahmen:

Maßnahmen an der Quelle: Als mögliche Maßnahme an der Quelle ist die Reduzierung des Zugaufkommens und/oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnstrecke im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß bei der Deutschen Bahn AG nicht umzusetzen. Durch eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der B44 um 20 km/h könnte zwar eine Pegelminderung um bis zu ca. 3 dB(A) erreicht werden. Allerdings ist die Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit von bislang überwiegend 70 km/h auf dann 50 km/h nicht im Sinne der Stadt Bürstadt, da es sich um eine wichtige Hauptverkehrsstraße handelt, der in erster Linie eine möglichst zügige Fortbewegungsfunktion zukommt. Durch lärmmindernde Straßenbeläge auf der Bundesstraße könnten gewisse Pegelminderungen erreicht werden, weshalb diese bei einer zukünftigen Sanierung der Straße als Option mit bedacht werden sollten.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände): Zur Einhaltung der im Gutachten genannten Orientierungswerte bis ins oberste Geschoss müsste das Plangebiet vollständig mit

Lärmschutzanlagen (Lärmschutzwände) umschlossen werden, deren Höhe der zulässigen Gebäudehöhe in den Teilbereichen GE1 bis GE3 entspricht („Vollschutz“). Derartige aktive Schallschutzmaßnahmen sind weder städtebaulich wünschenswert noch wirtschaftlich darstellbar.

Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung): Im Sinne einer differenzierten Baugebietsausweisung (Nutzungsgliederung) könnten in Bereichen mit erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen im Vergleich zu Gewerbegebieten (GE) noch immissionsunempfindlichere Industriegebiete (GI) ausgewiesen werden. Allerdings widersprächen diese Nutzungsart und die damit möglichen Emissionen dem Planungsziel der Gewerbeansiedlung, bei dem auch die heutigen Bestandsnutzungen (MI) zu berücksichtigen sind und die Entwicklungsflächen vor allem ortsansässigen Firmen mit Expansionsbedarf dienen sollen.

Einhalten von Mindestabständen: Auch das Einhalten von Mindestabständen ist keine Option, denn aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 immissionsempfindlicher Nutzungen zur Bahntrasse und zur B44 nicht realisierbar.

Gebäudestellung: Der Gutachter benennt zwar die grundsätzliche Möglichkeit, durch die Errichtung riegelförmiger Gebäude parallel zur Bahntrasse und der B44 größere zusammenhängende lärmgeschützte Bereiche auf den von den Verkehrswegen abgewandten Seiten zu schaffen, allerdings wären hierzu sehr weitgehende Vorgaben zur Gebäudestellung erforderlich, die höchstwahrscheinlich nicht im Einklang mit dem Bedarf zukünftiger Bauherrschaften stehen.

Außenwohnbereiche: Zum Schutz von Außenwohnbereichen an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen könnten diese im Schallschatten von Gebäuden angeordnet werden. Bei diesem Vorschlag handelt es sich allerdings um sehr individuelle Lösungsmöglichkeiten auf Ebene der Objektplanung, die in erster Linie bei einer Wohnnutzung zweckmäßig sind, welche im Gewerbegebiet jedoch nur als Ausnahme zugelassen werden kann.

Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden: Ergänzend bestehen Möglichkeiten für Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden. So könnten zum Schutz von Außenwohnbereichen (Terrassen und Balkone) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen diese als hinterlüftete (öffenbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen könnten mit (verglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen geschützt werden. Weiter könnten beispielsweise zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume vorzugsweise an den von den Verkehrswegen (Bahntrasse bzw. B44) abgewandten Fassaden vorgesehen werden (Grundrissorientierung). Zudem besteht die Möglichkeit, Maßnahmen an der Verglasung vorzunehmen. Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen könnten vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden. Alternativ könnten öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden („Prallscheiben“). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinterliegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher. Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben könnten Fenster mit schallabsorbierenden Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden („Hamburger HafenCity-Fenster“). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet und ein gewisser Außenbezug sichergestellt werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich. Bei den vorgenannten baulichen Maßnahmen handelt es sich allerdings um sehr individuelle Lösungsmöglichkeiten auf Ebene der Objektplanung. Dennoch werden die Empfehlungen zur Grundrissorientierung in den Textteil des Bebauungsplanänderung als Hinweis übernommen. Die Hinweise zur Verglasung werden an die Bauherren weitegegeben und sind im Rahmen der Objektplanung zu prüfen. Auf Bebauungsplanebene sind diesbezügliche Regelungen aus Sicht der Stadt Bürstadt nicht erforderlich.

Auf die detaillierteren Ausführungen der schalltechnischen Untersuchung in Kapitel 6.1.2 zur „Konfliktbewältigung Schallschutz“ wird im Übrigen verwiesen.

Vom Schallschutzgutachter werden passive Schallschutzmaßnahmen angegeben, die bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten sind. Bei erhöhten Außenlärmeinwirkungen ist in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Bauaufsichtlichen Verfahren gemäß DIN 4109 die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die in den Festsetzungen angegebenen maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche (siehe auch folgende Abbildung 15).

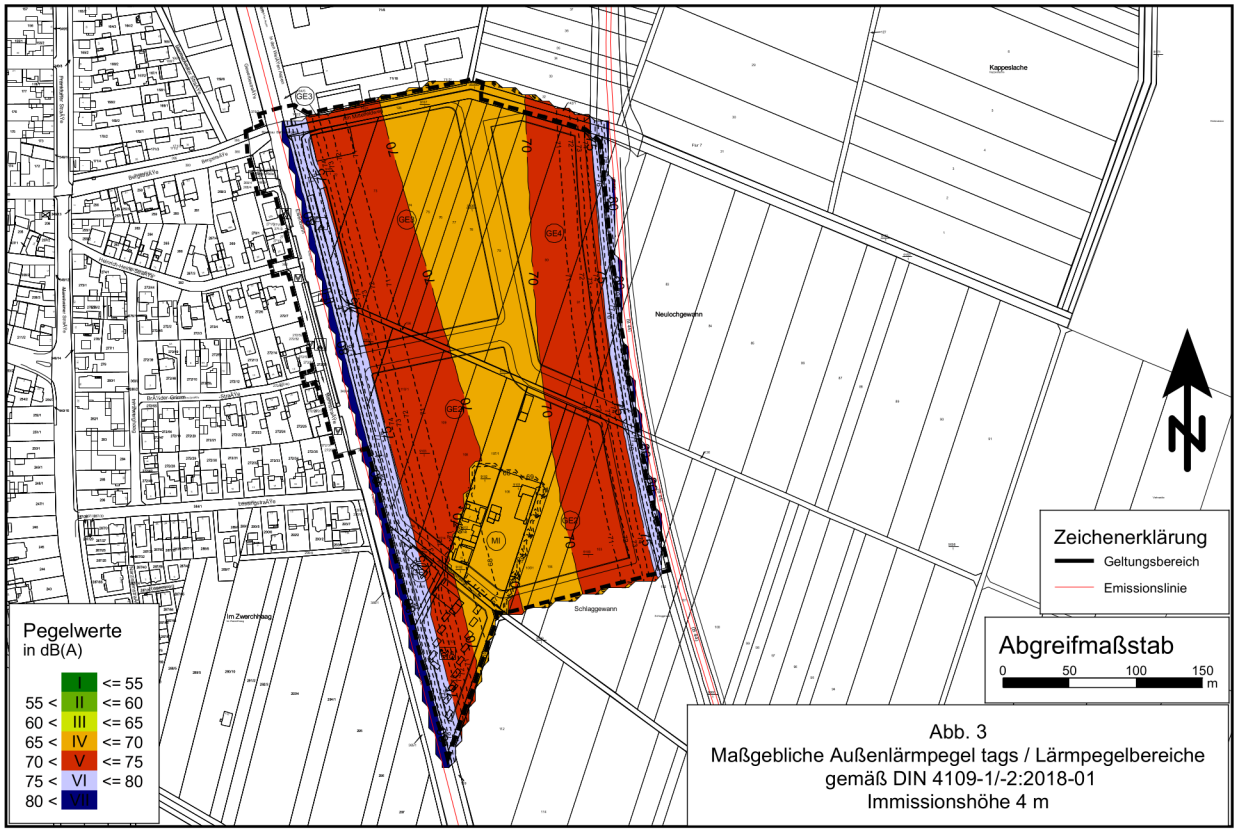


Abbildung 15: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel tags in einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände (unmaßstäblich; Bildquelle: Abbildung 3 der schalltechnischen Untersuchung der Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH - Schalltechnisches Büro, Darmstadt; Bericht Nr.: 23-3119/V vom 15.01.2023)

Von dieser Festsetzung kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Bauaufsichtlichen Verfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden. Weiter wird festgesetzt, dass schalldämmende Lüftungseinrichtungen bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern vorzusehen sind. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte kann dann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist. Sollten nachweislich im Einzelfall nachts geringere Außenpegel als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen (z.B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude), kann von dieser Festsetzung ausnahmsweise abgewichen werden. Im Übrigen wird darauf hingewiesen, dass sich die im Gutachten festgestellten Lärmpegelbereiche VII (Pegelwerte mindestens 80dB(A)) entlang der Bahntrasse bzw. der Bundesstraße B44 befinden und damit außerhalb des Geltungsbereiches bzw. außerhalb von Bereichen liegen, die für den dauerhaften Aufenthalten von Personen vorbereitet werden. Durch die seitens des Fachgutachters vorgeschlagenen und entsprechend im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen, wird auf die durch Verkehrslärm entstehenden

Außenlärmeinwirkungen auf das Plangebiet angemessen und städtebaulich begründet in der Planung reagiert.

Zu dem im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen der Bahn notwendigen Genehmigungsverfahren nach §18.3 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) zur Erlangung des Baurechts wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt (siehe Anlage 10A). Der Neubau der EÜ stellt einen erheblichen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg dar, der nach den Kriterien der 16. BImSchV im Hinblick auf das Vorliegen einer (schalltechnisch) wesentlichen Änderung zu prüfen ist. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die betriebsbedingten Auswirkungen des erheblichen baulichen Eingriffs in der Nachbarschaft dargestellt und nach der 16. BImSchV beurteilt. Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

„An den im Umfeld der geplanten EÜ nächstgelegenen Gebäude im Wohngebiet berechnen sich vor der Baumaßnahme (rechnerische) Beurteilungspegel von bis zu 65 / 66 dB(A) tags / nachts. Nach der Baumaßnahme berechnen sich infolge des für die EÜ anzusetzenden Zuschlags K_{Br} für die erhöhte Abstrahlung der EÜ Pegelerhöhungen von rund 3 dB(A) im Umfeld der Baumaßnahme. Jedoch liegen dabei die maximalen Beurteilungspegel z.T. noch erheblich unterhalb der jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte. An 14 Gebäuden ergibt sich formell eine wesentliche Änderung, da die Beurteilungspegel um mehr als 2,1 dB(A) zunehmen und die maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Somit besteht im Fall ohne Verwendung einer schalltechnisch wirksamen Unterschottermatte (USM) ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach. Unter Berücksichtigung der Korrektur K_{LM} für eine schalltechnisch wirksame USM im Umfeld der Baumaßnahme ergeben sich gegenüber dem Nullfall keine signifikanten Pegelveränderungen. Die im Nullfall berechneten Beurteilungspegel von bis zu 65 / 66 dB(A) tags / nachts an der bestehenden Wohnbebauung bleiben unverändert. Es ergibt sich im Fall mit Verwendung einer schalltechnisch wirksamen USM keine wesentliche Änderung, die einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst. Aus schalltechnischer Sicht wird daher der Einbau einer schalltechnisch wirksamen USM, d.h. einer USM mit dem für die vorliegenden Bedingungen geringsten zugelassenen Werten für den Bettungsmodul auf der EÜ vorgeschlagen. Die Mehrkosten der schalltechnisch wirksamen USM im Vergleich zur vorgesehenen USM ohne besondere Anforderungen sind gering. Alternative Schallschutzmaßnahmen, z.B. in Form aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen zur Kompensierung der Pegelerhöhungen von 3 dB(A) scheiden dabei insbesondere im Hinblick auf die aufzuwendenden Mittel im Verhältnis zum erreichten Schutzzweck aus.

In einer ergänzenden Untersuchung wurde die Veränderung der Gesamtlärmsituation aus dem Schienenverkehr innerhalb und außerhalb des beurteilungsrelevanten Ausbaubereichs ermittelt. D.h. im Bereich zwischen dem aufzulösenden Bahnübergang Bergstraße und der neu zu errichtenden Eisenbahnüberführung. Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Durch den Rückbau des Bahnübergangs Bergstraße verringern sich, bedingt durch den Entfall der anzusetzenden Pegelkorrekturen für einen straßenbündigen Bahnkörper im Bereich des Bahnübergangs, die Beurteilungspegel an der Wohnbebauung entlang der Darmstädter Straße sowie der Bergstraße um bis zu (aufgerundet) 3 dB(A). Unter Berücksichtigung der akustisch wirksamen USM beim Neubau der Eisenbahnüberführung kommt es zu keinen Erhöhungen der Beurteilungspegel. Viel mehr treten an den nach Norden orientierten Fassaden der Gebäude südlich des aufgelösten BÜ geringfügige Pegelminderungen auf, da hier zukünftig die Störwirkung des Bahnübergangs entfällt.“

Weiter wurde im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen im Bereich der Bahnanlagen eine Prognose der baubedingten Immissionen erstellt (siehe Anlage 10). In dieser Baulärmprognose werden die Auswirkungen der Bautätigkeiten in der Nachbarschaft während der einzelnen Bauphasen dargestellt und beurteilt. Eine Anpassung der anderen schalltechnischen Gutachten aufgrund von Baulärmeinwirkungen auf das Plangebiet ist nicht erforderlich, da der Baulärm nur temporär ist und der Verursacher (vorliegend die Deutsche Bahn) für die Einhaltung der Anforderungen an den Schallimmissionsschutz während der Bauzeit zu sorgen hat. Da es sich vorliegend um Bauarbeiten an teils befahrenen Schienenstrecken handelt, d.h. während der Baumaßnahmen Bahnverkehr vorhanden ist und die Arbeiten an den einzelnen Bauphasen im Zeitraum Tag

und Nacht durchgeführt werden, muss die Bahnstrecke zeitweise total bzw. nur einseitig gesperrt werden. Mit Beeinträchtigungen durch Baulärm ist gemäß Gutachten im worst-case-Fall über einen Zeitraum von voraussichtlich ca. 18 Monaten zu erwarten. Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen. Da die Bauarbeiten aber von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der Baumaschinen seitens der Bahn nicht in Betracht. Eine Beschränkung der Betriebszeiten wird vom Gutachter auch als nicht empfehlenswert beurteilt, da die Bauzeit wesentlich verlängert würde und die Anwohner hierdurch nicht wesentlich entlastet werden. Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel effektiv zu verringern.

Da laut Gutachter keine geeigneten bautechnischen oder organisatorischen Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, wird vorgeschlagen, den Auswirkungen wie folgt zu entgegnen:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge des geplanten Neubaus der Eisenbahnüberführung und der damit zukünftig für die Anwohner entstehenden Verbesserung der Verkehrssituation.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.
- In besonderen Fällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

Die Bahn ergreift im Rahmen der baulichen Realisierung entsprechende Maßnahmen und hat diese mit den betroffenen Bürgern abgestimmt. Da es sich um zeitlich auf die Bauphase begrenzte Maßnahmen handelt, die im Übrigen auch keinen bodenrechtlichen Bezug haben, sind entsprechende Festsetzungen auf Ebene des Bebauungsplans nicht möglich und auch nicht erforderlich.

Auf der westlichen Seite der Bahnstrecke verläuft im Bereich von Bobstadt eine Lärmschutzwand (LSW) mit einer Höhe von durchgehend ca. 3,0 m über der Schienenoberkante. Diese wurde im Zuge einer Lärmsanierungsmaßnahme der Deutschen Bahn im Jahr 2017 zum Schutz der Anlieger in Bobstadt realisiert. Von Süden kommend endet sie momentan am Empfangsgebäude des Haltepunktes Bobstadt und wird dann nördlich des Bahnübergangs fortgesetzt (siehe auch nachrichtliche Darstellung in der Planzeichnung). Diese „Lücke“ der LSW im Bereich des Bahnüberganges soll zum Schutz der Anwohner westlich der Bahnstrecke nach Schließung und Rückbau des BÜ 26 geschlossen werden.

Ferner wird auf die Bundesstraße (B 44) als Lärmquelle hingewiesen. Forderungen gegen die Straßenbauverwaltung (Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement), das Bundesland Hessen oder die Stadt Bürstadt auf aktive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände) oder Erstattung von passiven Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Einbau von Lärmschutzfenstern) sind ausgeschlossen, da die Bundesstraße planfestgestellt ist. Es wird empfohlen, lärmempfindliche Nutzungen, wie z.B. Büros, möglichst von der vorgenannten Lärmquelle abgewandt zu orientieren.

I.2.6 Sonstige Festsetzungen

Insbesondere aus Gründen des Orts- und Landschaftsbildes werden auf Grundlage der Hessischen Bauordnung (HBO) einige bauordnungsrechtliche Festsetzungen (örtliche Bauvorschriften) getroffen. Diese örtlichen Bauvorschriften betreffen die Dach- und Fassadengestaltung sowie Werbeanlagen und Einfriedungen.

Neue Dachflächen sind als Flachdächer und flach geneigte Dächer (bis maximal 10° Dachneigung) auszuführen, um eine Errichtung von begrünten Dächern und Photovoltaikanlagen auf den Dachflächen zu fördern. Es sind grundsätzlich begrünte Dächer aufgrund ihres ökologischen Nutzens zulässig bzw. über die planungsrechtliche Festsetzung sogar für 75% der Dachflächen festgesetzt. Die Pflanzen auf dem Dach reinigen die Luft, da sie Staub und Luftschadstoffe herausfiltern. Das Substrat speichert Regenwasser und entlastet die Kanalisation. Im Winter wirken Dachbegrünungen wie eine zweite isolierende Haut und helfen, Heizenergie zu sparen. Im Sommer halten sie die Räume darunter kühler. Und der Pflanzenteppich bietet zudem Lebensraum für Insekten und ggf. bodenbrütende Vögel.

Die Zulässigkeit der Dachformen und -neigungen im Mischgebiet ist freigestellt. Somit kann eine mögliche künftige Folgebebauung bzw. Nachverdichtung gestalterisch am Bestand orientiert werden.

Aus Gründen des Stadt- und Landschaftsbildes sind Gebäude mit einer Fassadenlänge von mehr als 50,0 m durch geeignete Maßnahmen wie

- deutliche Fassadenrücksprünge von mindestens 1,0 m,
- unterschiedliche Firsthöhen mit einem Höhenunterschied von mindestens 1,0 m von Oberkante First zu Oberkante First,
- Änderungen der Firstrichtung in Verbindung mit Fassadenvorsprüngen und/oder
- Fassadenabschnitte mit deutlich von der übrigen Gestaltung abweichenden Elementen

zu gliedern.

Um die Fernwirkung der baulichen Anlagen zu minimieren und Blendungswirkung für den Straßen- und Bahnverkehr auszuschließen wird festgesetzt, dass spiegelnde Werkstoffe zur Dacheindeckung und Fassadengestaltung unzulässig sind. Wegen des sich daraus ggf. ergebenden Konfliktes mit dem Anspruch der Erzeugung regenerativer Energien wird bestimmt, dass Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) trotz der von ihnen ausgehenden Lichtreflexionen zulässig sind.

Ebenfalls aus Gründen der Vermeidung von Blendungen und Ablenkungen des angrenzenden Straßenverkehrs sowie zur Minimierung der Fernwirkung des Gewerbegebiets sind Werbeanlagen nur in einem Abstand von mindestens 3,0 m zu den Grundstücksgrenzen und unterhalb der Firsthöhe des jeweiligen Gewerbebetriebes zulässig. Es wird darauf hingewiesen, dass von Werbeanlagen keine Blendwirkung ausgehen darf. Die Einhaltung des Bundesfernstraßengesetz (FStrG) – Bauliche Anlagen an Bundesfernstraßen – ist zu beachten. Es wird auch darauf hingewiesen, dass bei der Planung von Beleuchtungsanlagen innerhalb der Bauverbotszone Nachweise zur Blendfreiheit in Bezug auf den Verkehr der Bundesstraße zu führen sind.

Ferner wird festgesetzt, dass in die freie Landschaft gerichtete Werbeanlagen mit intensiver Leuchtkraft oder mit Lichteffekten im Plangebiet unzulässig sind, um die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu minimieren. Unbeleuchtete Werbeanlagen sollen allerdings zur Präsentation der Firmen zulässig sein. Aufgrund der zwischen den Gewerbeflächen und der freien Landschaft befindlichen stark befahrenen Bundesstraße sind Werbeanlagen gerade in dieser Orientierung besonders wirkungsvoll.

Im Rahmen der vorliegenden Planung ist entlang der B44 eine umfangreiche Eingrünung durch eine Hecke mit Sträuchern und Laubbäumen vorgesehen, die zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes dient, aber gleichzeitig auch als Sichtschutz für das geplante Gebiet sowie Blendschutz zwischen der Erschließungsstraße und der Bundesstraße fungiert. Hierdurch ist in dem Bereich des Plangebiets, in dem die beiden Straßen parallel verlaufen, ein ausreichender Sicht- und Blendschutz vorgesehen. Im Übrigen wird die Erschließungsstraße etwas höher als das seitherige Gelände realisiert, so dass beide Straßen künftig in etwa auf gleichem Niveau liegen und auch hierdurch eventuelle Blendprobleme bereits sehr weitgehend minimiert werden.

Nach § 91 Abs. 1 HBO werden neben der Regelung für die Gebäudegestaltung und die Gestaltung von Werbeanlagen auch Vorgaben für die Einfriedungen gemacht. Diese betreffen die Unzulässigkeit von Mauern als Einfriedung der Grundstücke. Mauern würden der gewünschten

Durchlässigkeit des Plangebiets für Kleinsäugetiere entgegenwirken und wären auch hinsichtlich der Durchlüftung des Gewerbegebiets ggf. hinderlich. Zur Einfriedung sind Hecken aus standortgerechten Gehölzen gemäß der entsprechenden Artenliste zulässig. Zudem sind Zäune aus Metall (Stabgitter- oder Maschendrahtzäune) mit einer Höhe von maximal 2,0 m zulässig. Diese Höhe ist für Gewerbegebiete durchaus üblich und berücksichtigt die Sicherheitsanforderungen der baulichen Anlagen im Außenbereich. Zäune sind zur ökologischen Aufwertung des Gebiets bzw. Minimierung des Biotopwertdefizits durch Hecken oder zumindest Rank- und Kletterpflanzen zu begrünen. Des Weiteren werden Gabionen wegen ihres ökologischen Vorteils als Lebensraum z.B. für Eidechsen zugelassen. Diese werden jedoch aus Gründen des Landschaftsbilds in der Höhe auf 1,50 m begrenzt.

Im Textteil des Bebauungsplanes wird zum Schutz der über das Plangebiet bestehenden Richtfunktrasse ein Hinweis gegeben, wonach bauzeitlich auftretende, über die festgesetzten zulässigen Höhen baulicher Anlagen hinausragende bauliche Anlagen (z.B. Baukräne) vor der Errichtung mit dem Betreiber der Richtfunkverbindungen (nach derzeitigem Kenntnisstand ist dies die Telefónica Germany GmbH & Co. OHG) abzustimmen sind, um eventuelle bauzeitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Die Lage der Richtfunkzone ist im Planteil ist nachrichtlich eingetragen.

I.3 Bodenordnende Maßnahmen

Eine Grundstücksneuordnung ist erforderlich. Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt hat am 07.03.2018 zur Einleitung des Umlegungsverfahrens die Anordnung der Baulandumlegung beschlossen.

II. Planverfahren und Abwägung

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt hat in ihrer Sitzung am 15.12.2022 beschlossen, das Verfahren 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt gemäß § 2 Abs. 1 BauGB einzuleiten (Aufstellungsbeschluss). Dieser Aufstellungsbeschluss wurde am 25.02.2023 ortsüblich bekannt gemacht.

Die Vorentwurfsplanung zur Bebauungsplanänderung wurde ebenfalls in der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt am 15.12.2022 zur Durchführung der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (TöB), deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, gemäß § 4 Abs. 1 BauGB beschlossen. Das Bauleitplanverfahren wurde dementsprechend mit der frühzeitigen Öffentlichkeits- sowie Behörden- und Trägerbeteiligung fortgesetzt.

Die Öffentlichkeit hatte hierbei gemäß § 3 Abs. 1 BauGB Gelegenheit, sich über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung zu unterrichten und diese bei der Stadtverwaltung Bürstadt zu erörtern. Die Vorentwurfsplanung wurde hierzu in der Zeit vom 27.02.2023 bis einschließlich 29.03.2023 bei der Stadtverwaltung Bürstadt zur Einsichtnahme öffentlich ausgelegt, worauf in der ortsüblichen Bekanntmachung am 25.02.2023 hingewiesen wurde. Parallel zur öffentlichen Auslegung wurden die entsprechenden Vorentwurfsunterlagen während dieses Zeitraumes ins Internet eingestellt. Stellungnahmen konnten während dieser Zeit elektronisch bei der Stadtverwaltung Bürstadt abgegeben werden. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, Stellungnahmen schriftlich beim Magistrat der Stadt Bürstadt oder im Rahmen einer Einsichtnahme zur Niederschrift abzugeben.

Die von der Planung möglicherweise berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB mit Schreiben vom 22.02.2023 frühzeitig über die Planung informiert. Ihnen wurde Gelegenheit zur Stellungnahme, insbesondere auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, mit einer Frist bis zum 29.03.2023 gegeben. Im Rahmen dieser frühzeitigen Behörden- und Trägerbeteiligung wurde seitens der Stadt Bürstadt um Mitteilung von planungsrelevanten

Umweltdaten oder Hinweisen zu umweltrelevanten Sachverhalten gebeten, damit diese Informationen in die Planung frühzeitig einfließen können.

Die eingegangenen Stellungnahmen führten im Wesentlichen zur weitergehenden Ausarbeitung und Konkretisierung der Begründung einschließlich Überarbeitung des Umweltberichtes. Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung mit Bestands- und Entwicklungsplänen wurden aktualisiert ergänzt. Ferner wurden die Belange des Bodenschutzes in einem Gutachten zur Kompensation des Schutzgutes Boden bewertet. Zur Betrachtung der artenschutzfachlichen Auswirkungen wurde der Artenschutzbeitrag überarbeitet und in der Planung berücksichtigt.

Die Bebauungsplanänderung wurde in der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt am __.__.2024 gegenüber der Vorentwurfsplanung entsprechend ergänzt als Entwurf zur Durchführung der förmlichen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, gemäß § 4 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Als weiterer Verfahrensschritt erfolgt die förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB durch die Veröffentlichung der Entwurfsplanung in der Zeit vom __.__.2024 bis einschließlich __.__.2024, worauf in der ortsüblichen Bekanntmachung am __.__.2024 hingewiesen wurde. Die Bürgerinnen und Bürger haben während des Offenlagezeitraumes erneut Gelegenheit zur Abgabe von Stellungnahmen zu der Planung.

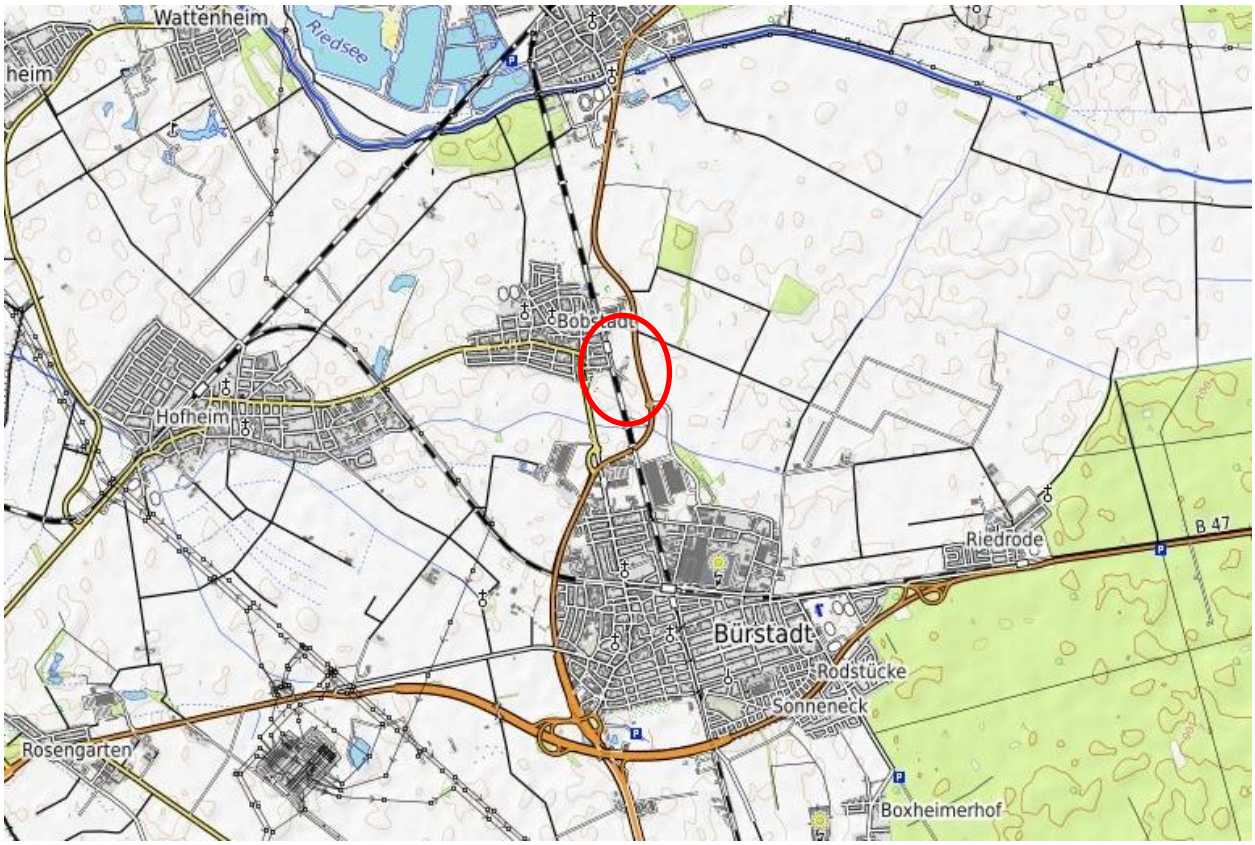
Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, werden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB über die förmliche Beteiligung informiert. Auch ihnen wird erneut Gelegenheit zur Stellungnahme mit einer Frist bis zum __.__.2024 gegeben.

Die im Rahmen der förmlichen Öffentlichkeits- sowie Behörden- und Trägerbeteiligung eingehenden Stellungnahmen werden fachlich bewertet und angemessen in die Abwägungsentscheidung der Stadtverordnetenversammlung einbezogen. Hiernach wird ein Beschluss über den Verfahrensfortgang gefasst.

STADT BÜRSTADT

1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt

Teil II Umweltbericht **nach § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB**



(Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA))

Bearbeitet durch:

CHRISTINA NOLDEN
Stadt- und Landschaftsplanung
Schloßstraße 36, 64625 Bensheim
Tel. 06251 704406
info@christinanolden.de

Umweltbericht März 2020:

Contura
Landschaft Planen
Birkenstraße 24
64579 Gernsheim

Bensheim, 04.04.2024

Inhaltsverzeichnis

II. Umweltbericht 5
II.1 Allgemeines 5
II.1.1 Inhalt und wichtigste Ziele des Bebauungsplanes 5
II.1.2 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten und Schutzgut Fläche 7
II.1.3 Berücksichtigung der in Fachgesetzen und -plänen festgelegten Ziele 8
II.1.4 Angewandte Untersuchungsmethoden 10
II.1.5 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen 10
II.2 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (Basisszenario) 11
II.2.1 Lage und naturräumliche Einordnung des Bearbeitungsbereiches 11
II.2.2 Landschaftsbild 11
II.2.3 Boden und Altlasten 12
II.2.4 Klima 17
II.2.5 Grundwasser 17
II.2.6 Oberflächengewässer 18
II.2.7 Flora und Fauna, biologische Vielfalt 18
II.2.8 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter 28
II.2.9 Schutzgut Mensch, Gesundheit, Bevölkerung 29
II.2.10 Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern 29
II.3 Beschreibung der Umweltauswirkungen der Planung sowie der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich 30
II.3.1 Schutzgut Landschaft 30
II.3.2 Schutzgut Boden 31
II.3.3 Schutzgut Klima 36
II.3.4 Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser 36
II.3.5 Schutzgüter Flora und Fauna, biologische Vielfalt 38
II.3.6 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter 42
II.3.7 Schutzgut Mensch 42
II.4 Störfallrisiken, Extremereignisse 44
II.5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes 45
II.6 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Biotope 45
II.6.1 Fiktiver Bestand plangebietsintern 45
II.6.2 Entwicklung plangebietsintern 47
II.6.3 Externe Ausgleichsmaßnahmen 48
II.6.4 Gesamtergebnis der rechnerischen Bilanzierung 53
II.7 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Boden 54
II.8 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bebauungsplanes auf die Umwelt (Monitoring) 57
II.9 Zusammenfassung 58
II.10 Literatur- und Quellenverzeichnis 60

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wesentliche zeichnerische Änderungen der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ rot schraffiert 6
Abbildung 2: Ausschnitt aus dem wirksamen kommunalen Landschaftsplan der Stadt Bürstadt 9
Abbildung 3: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50 13
Abbildung 4: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50 14
Abbildung 5: Obstgarten mit Obstbaum-Halbstämmen, teils überaltert auf Frischwiese 19
Abbildung 6: Plantagenfläche mit relativ jungen halbstämmigen Obstbäumen (Apfel, Süßkirsche) mit Unterwuchs 19
Abbildung 7: Weidefläche mit westlich anschließendem stark verbuschtem Obstgarten 19
Abbildung 8: Ehemals intensiv genutzte Wiese / Weide, die im Zuge der Bauarbeiten teils als Lagerfläche genutzt wird 20
Abbildung 9: Saum zwischen Bahnlinie und Wirtschaftsweg 20
Abbildung 10: Bahnübergang mit Blick von Westen 20
Abbildung 11: Am Mittelfeldweg mit Lagerfläche auf Flst. 111/1 21
Abbildung 12: Am Mittelfeldweg zwischen Haus Nr. 2A und 3 21
Abbildung 13: Baustellenzufahrt mit Stellplatzflächen und zwischenzeitlich bewachsenen Bodenmieten 21
Abbildung 14: Baustelle mit Lagerflächen und im Bau befindlicher Unterführung 22
Abbildung 15: Die Baustelle arrondierender befestigter Erschließungsweg 22
Abbildung 16: Reitplatz auf Flst. 107/1 22
Abbildung 17: Reitplatz auf Flst. 106 mit Blick vom „Am Mittelweg“ 23
Abbildung 18: Schotter- und Gleisflächen der Bahn 23
Abbildung 19: Verdichteter, teils befestigter und bewachsener landwirtschaftlicher Weg 23
Abbildung 20: Ackerflächen mit Blick von der Nordostecke des Plangebietes in Richtung Süden mit parallel zur B 44 verlaufenden Radweg 24
Abbildung 21: Ackerbrache auf Flst. 73 mit Bodenmieten im Hintergrund 24
Abbildung 22: Gehölzreiche Freiflächen des Kleintierzuchtvereins Bobstadt 1906 e.V. mit Gartenhütten zur Tierhaltung 24
Abbildung 23: Karte der Maßnahmenvorschläge zur Entwicklung des Feuchtgebietes für die Ansiedlung des Laubfrosches nördlich Riedrode 49
Abbildung 24: Eingriffsbereiche Schutzgut Boden 54

ANLAGEN ***verändert auf Grundlage*** *Bürogemeinschaft Contura - Landschaft planen, Gernsheim / Mannheim*

[1] *Bestandsplan Realer Bestand, Blatt 1 - Anlage zum Umweltbericht, Maßstab 1 : 2.000, CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim 20.02.2024*

[1 A] *Bestandsplan Fiktiver Bestand, Blatt 2 - Anlage zum Umweltbericht, Maßstab 1 : 2.000, CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim 20.02.2024*

[2] *Entwicklungsplan, Blatt 3 - Anlage zum Umweltbericht, Maßstab 1 : 2.000, CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim 20.02.2024*

[3] *Externe Ausgleichsmaßnahmen, Blatt 4 - Anlage zur Eingriffs-Ausgleichsplanung, Maßstab 1 : 2.000, CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim 20.02.2024*

[4] *Excel-Tabelle zur Biotopbilanz nach Kompensationsverordnung, CHRISTINA NOLDEN Stadt- und Landschaftsplanung, Bensheim 20.02.2024*

II. Umweltbericht

Der aktuell geltende Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Im Mittelfeld Nord“ wurde am 18.03.2020 von der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt als Satzung beschlossen und nach erfolgter Genehmigung der im Parallelverfahren durchgeführten 12. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich „Im Mittelfeld Nord“ durch das Regierungspräsidium Darmstadt mit Verfügung vom 15.07.2020 (Aktenzeichen: Az. III 31.2 - 61 d 02/01 - FNP -) durch die entsprechende ortsübliche Bekanntmachung am 15.08.2020 rechtskräftig.

Mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ soll der rechtskräftige Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ überplant und ersetzt werden.

II.1 Allgemeines

Nach § 18 BNatSchG ist bei Eingriffen in Natur und Landschaft, die auf Grund der Änderung von Bauleitplänen zu erwarten sind, nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden. Der Begründung ist nach § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB ein Umweltbericht nach der Anlage 1 zum BauGB beizufügen, der die auf Grund der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes darlegt.

Nach § 1a Abs. 3 Satz 4 BauGB ist ein Ausgleich nicht erforderlich, soweit Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung zu dieser Bebauungsplanänderung zulässig waren. Bei der Ermittlung des Eingriffs durch diese Änderung ist deshalb nicht vom tatsächlichen Zustand des überplanten Gebietes auszugehen. Vielmehr sind die Festsetzungen des geltenden, bereits ausgleichspflichtigen Bebauungsplans als letzter rechtmäßiger Zustand der Flächen maßgebend und den Festsetzungen dieser 1. Änderung gegenüberzustellen, um zusätzliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu ermitteln.

Bei Durchführung einer Umweltprüfung soll in einem zeitlich nachfolgend oder gleichzeitig durchgeführten Bauleitplanverfahren nach dem als „Abschichtung“ bezeichneten Verfahren auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen beschränkt werden [§ 2 (4) Satz 5 BauGB]. ***Darum werden die Inhalte des Umweltberichts zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ in das vorliegende Verfahren übernommen und Änderungen gegenüber der ursprünglichen Fassung nachfolgend durch kursive Schrift gekennzeichnet.***

Im Zuge der frühzeitigen Beteiligung von Bürgern und Behörden sowie sonstigen Trägern öffentlicher Belange zur Planung wurde um Übermittlung entsprechender Informationen und Anforderungen gebeten. Die im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung geäußerten Anforderungen an Inhalt und Umfang der Darstellung der Umweltbelange wurden entsprechend berücksichtigt.

II.1.1 Inhalt und wichtigste Ziele des Bebauungsplanes

Mit der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Die Planung beinhaltet die folgenden wesentlichen Änderungen:

1. *Die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, wird um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben.*
2. *Erweiterung des Mischgebiets in Richtung Norden.*

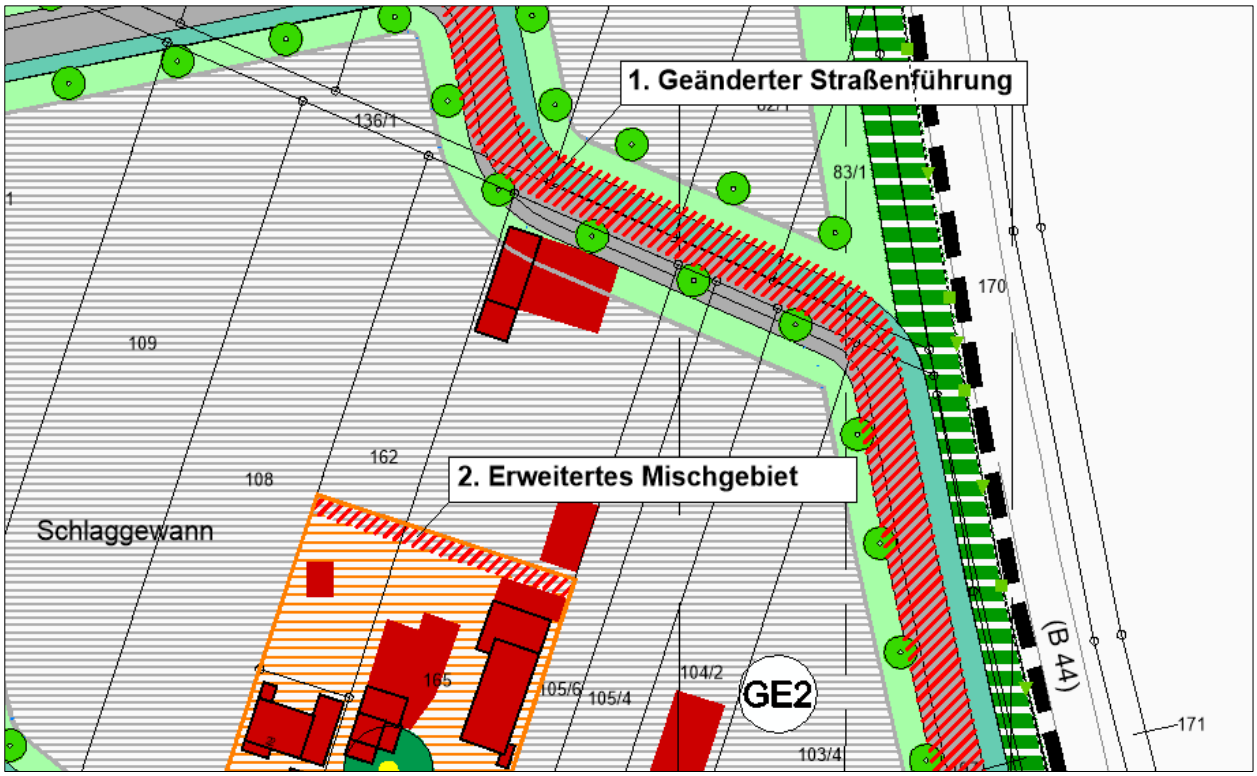


Abbildung 1: Wesentliche zeichnerische Änderungen der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ rot schraffiert

3. *Eine extensive Begrünung auf mindestens 75 % der Dachflächen bei Neubauten ohne eine weitere Ausnahmeregelung sowie die Errichtung von Solaranlagen auf mindestens 25% der Dachflächen wird verbindlich festgesetzt.*

4. *Durch das nun abgeschlossene Verfahren zur Flurneuordnung im Bereich der Ortsumgehung Bobstadt umfasst der Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung nach der nun vorliegenden Liegenschaftskarte folgende Grundstücke:*

   Gemarkung Bobstadt, Flur 1, Flurstücke Nr. 268/5, Nr. 271/3, Nr. 272/38 (teilweise), Nr. 272/40 (teilweise), Nr. 328 (teilweise), Nr. 348/4 (teilweise), Nr. 379/7 (teilweise), Nr. 380 (teilweise) und Nr. 395 (teilweise).

   Gemarkung Bobstadt, Flur 3, Flurstück Nr. 136 (teilweise).

   Gemarkung Bobstadt, Flur 7, Flurstücke Nr. 71/24 (teilweise), Nr. 72, Nr. 73, Nr. 74, Nr. 75, Nr. 76, Nr. 77, Nr. 78, Nr. 79, Nr. 80/1 (teilweise), Nr. 81/1, Nr. 82/1, Nr. 83/1 (teilweise), Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/4, Nr. 105/6, Nr. 107/3, Nr. 107/4, Nr. 108, Nr. 109, Nr. 110/1, Nr. 110/2, Nr. 111/1, Nr. 111/2, Nr. 128/1 (teilweise), Nr. 134/5 (teilweise), Nr. 137, Nr. 138/3, Nr. 138/4 (teilweise), Nr. 142/2, Nr. 142/5 (teilweise), Nr. 162, Nr. 165, Nr. 197 (teilweise) und Nr. 234.

5. *Die Gesamtgröße des Plangebiets hat sich in Anpassung an die vorliegende Liegenschaftskarte geringfügig verändert und umfasst nun 87.370 m^2.*

6. *Für den rechtskräftigen B-Plan wurde aus dem Jahr 2020 von der Wahlmöglichkeit gem. Hessischer Kompensationsverordnung (KV) § 8 Abs. 1 (Übergangsvorschrift) Gebrauch gemacht und die „alte“ KV (2005) angewendet. Für das vorliegende Änderungsverfahren wird die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung in Anlehnung an die KV nach der Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19) erstellt.*

7. *Bei der Ermittlung des Eingriffs durch diese Änderung sind die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans als letzter rechtmäßiger Zustand der Flächen (fiktiver Bestand)*

dieser 1. Änderung gegenüberzustellen, um zusätzliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu ermitteln. Im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans wird dennoch eine abgleichende Bilanzierung zum derzeit aktuellen realen Bestand erstellt.

8. *Für die Bearbeitung der Belange des Bodenschutzes sieht die KV, 2018 gemäß Anlage 2 Pkt. 2.3 vor, bei einer Eingriffsfläche von über 10.000 m² in das Schutzgut Boden, die Bewertung in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen. Die Arbeitshilfe zur Bodenkompensation[1] führt aus, dass für das Schutzgut Boden eine Ermittlung und Bewertung des Bestands und der Eingriffswirkungen durchzuführen ist. Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustands dar. Auf dieser Grundlage ergeben sich gegenüber der vorliegenden Planung keine maßgeblichen Eingriffe in den Boden. Auf eine Bilanzierung und einen Ausgleich der voraussichtlichen Beeinträchtigungen des Bodens kann demgemäß verzichtet werden.*

   Im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans wird dennoch ein Gutachten zur Bodenkompensation erstellt und die Ergebnisse in den Umweltbericht integriert.

Auf die ausführliche Darstellung in Teil I der Begründung wird verwiesen.

II.1.2 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten und Schutzgut Fläche

Die Stadt Bürstadt hat seit Fortschreibung des Regionalplans im Jahr 2010, abgesehen vom ersten Teilbereich des Bebauungsplans „Am Brückelsgraben Nord“, keine Gewerbeflächen mehr ausgewiesen, sondern nur in bestehenden bebauten Gebieten Änderungen vorgenommen, die z.B. dem Ausschluss von Einzelhandel dienen. In rechtswirksamen älteren Bebauungsplänen liegen keine Flächenreserven mehr vor.

Es liegen im Stadtgebiet momentan auch keine Flächen vor, auf denen eine gewerbliche Nachverdichtung möglich wäre. Bei Nutzungsaufgaben im Bestand ist die Stadt bestrebt, an einer möglichst kurzfristigen Folgenutzung positiv mitzuwirken. Aus eigentumsrechtlichen Gründen kann die Stadt hier allerdings nur beratend tätig werden, da ihr keine Gewerbeflächen im Bestand gehören.

Es ist vorgesehen, die Bereiche „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereiche I und II“ sowie „Im Mittelfeld - Süd“ hauptsächlich für großflächige Gewerbebetriebe zu nutzen, während der vorliegende Bereich „Im Mittelfeld - Nord“ für kleinteiliges Gewerbe vorbereitet werden soll.

Die Gewerbebestandsflächen in Bobstadt östlich der Bahnlinie sollen über den neu errichteten Kreisverkehr an der B44 zusammen mit den Gewerbeneubauflächen erschlossen werden. Mit dieser Entwicklung wird eine Revitalisierung der teilweise untergenutzten Gewerbebestandsflächen in Bobstadt erwartet, die insgesamt zu einer Steigerung der Attraktivität und Produktivität des Gewerbebestandsgebietes beitragen soll.

Im Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan 2010 wird das Plangebiet vollständig als Zuwachsfläche für Gewerbe ausgewiesen.

Aus Sicht der Stadt Bürstadt bestehen zur vorliegenden Planung keine sinnvollen Flächenalternativen, da alle vorliegend beplanten Flächen durch bestehende Verkehrsanlagen umschlossen und hierdurch für die Landwirtschaft nur erschwert nutzbar sind. Durch die Verkehrsanlagen und bereits im Gebiet bestehende bauliche Nutzungen ist auch eine entsprechende Vorprägung und Beeinträchtigung der natürlichen Funktionen gegeben. Zudem ist mit der Planung die Schließung des Bahnübergangs BÜ26 verbunden, der nur an der bestehenden Stelle

[1] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2018

geschlossen werden kann. Zu dieser Planungskomponente gibt es keine Alternativen. Auch der Anschluss an den neuen Kreisel ist „alternativlos“, da der Straßenbaulastträger keine weiteren Anbindungen an die B44 genehmigt. Letztlich ist auch planungsrechtlich kaum eine Alternative vorstellbar, da die Plangebietsfläche im Regionalplan als Vorranggebiet für Industrie und Gewerbe dargestellt wurde und hier die entsprechende Nutzung allen anderen Nutzungen entgegensteht bzw. vor diesen Vorrang genießt. Bei Darstellung von Vorranggebieten im Regionalplan sind Flächenausweisungen an anderer Stelle außerhalb dieser Gebiete formal ausgeschlossen, bzw. widersprechen den Zielen des Regionalplans und sind dadurch keine verfügbaren Flächenalternativen. Alternative Flächen außerhalb des Plangebiets würden zudem weitere Landwirtschaftsflächen aus dem Verbund der Außenbereichsflächen herausschneiden. Ferner sind mit der Darstellung von „Vorranggebieten für Gewerbe und Industrie – Planung“ im Regionalplan Südhessen 2010 bereits entsprechende Vorentscheidungen über die Stadtortfestlegung im Einvernehmen zwischen den städtischen und regionalplanerischen Zielen und Interessen getroffen. Im Rahmen der Alternativenprüfung sind gemäß Kommentierung und Rechtsprechung zu diesem Thema nur solche Alternativen zu prüfen, die auch tatsächlich realisierbar und verfügbar wären. Aufgrund der Vorprägung durch die Darstellung des Regionalplans und die daraus resultierenden Bindungen gibt es keine realisierbaren Alternativen über die Alternative des teilweisen oder sogar vollständigen Planungsverzichts hinaus.

- *Eine weitergehende Prüfung von alternativen Standorten ist im vorliegenden Bauleitplanverfahren nicht erforderlich, da es sich um eine Änderungsplanung ohne maßgebliche zusätzliche Eingriffe handelt.*

II.1.3 Berücksichtigung der in Fachgesetzen und -plänen festgelegten Ziele

Im geltenden **Regionalplan** Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) 2010 handelt es sich beim Plangebiet um ein „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Planung“.

Aktuell wird die Neuaufstellung des Regionalplanes Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) bearbeitet. Im Vorentwurf des Regionalplanes Südhessen werden die Flächen des Plangebietes als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand“ ausgewiesen.

Da der Planbereich des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im wirksamen **Flächennutzungsplan** (FNP) der Stadt Bürstadt als „Flächen für die Landwirtschaft“ dargestellt wurde und somit nicht dem Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 BauGB entsprach, wurde der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren zum Ursprungsbebauungsplan entsprechend den Bebauungsplanfestsetzungen geändert und ist durch Bekanntmachung am 14.08.2020 wirksam.

Der **kommunale Landschaftsplan der Stadt Bürstadt** (Stand: 1998; vgl. den betreffenden Ausschnitt in der Abbildung 2) sieht für die Flächen planerisch keine Aussagen vor. Das kleine Gehölz an der Bahnanlage ist als flächenhaftes Biotop dargestellt. Lineare Vernetzungsstrukturen sind außerhalb des Planungsgebietes vorgesehen.

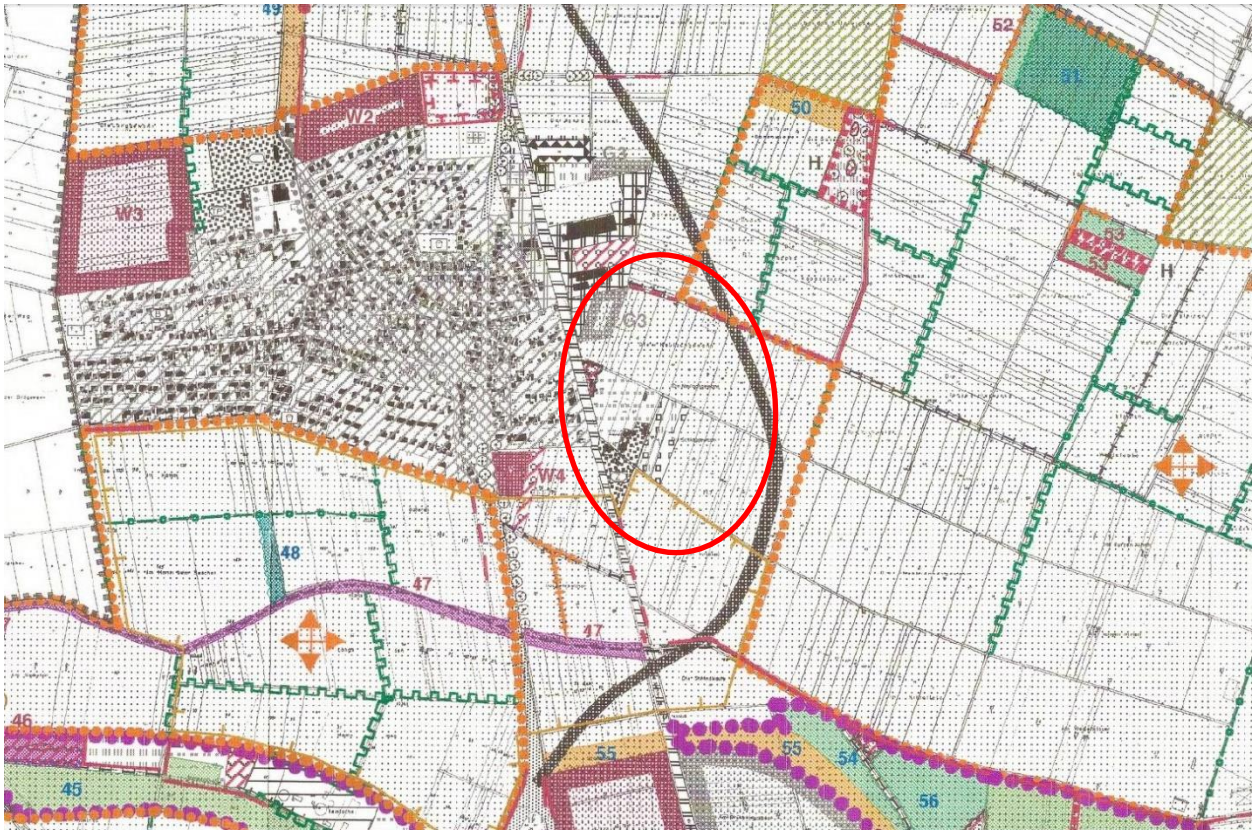


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem wirksamen kommunalen Landschaftsplan der Stadt Bürstadt

Zwischen den Ortslagen von Bobstadt und Bürstadt, im Süden an den Geltungsbereich angrenzend, ist eine von Bebauung freizuhaltende Fläche als Zäsur zwischen den Ortslagen vorgesehen.

Mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt wird der Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ (in Kraft getreten am 15.08.2020) in den entsprechenden Teilbereichen überplant und ersetzt.

Das Plangebiet liegt außerhalb von Natura 2000-Gebieten.

Biotope der Hessischen Biotopkartierung (HB) sind im Gebiet nicht dokumentiert.

Ökokontoflächen aus dem NATUrschutzREGister Hessen werden gemäß dem interaktiven „Natureg-Viewer“ ebenfalls nicht tangiert.

Das Plangebiet befindet sich außerhalb festgesetzter Trinkwasserschutzgebiete.

Der Planbereich liegt gemäß dem interaktiven „Geoportal Hessen“ außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebiets im Sinne des Hessischen Wassergesetzes (HWG).

Das Plangebiet befindet sich gemäß dem interaktiven Viewer zur Information über die Hochwasserrisikomanagementpläne in Hessen (HWRM-Viewer) innerhalb eines Risikoüberschwemmungsgebiets (HQ_{extrem} Überflutungsfläche und HQ_{100} Überflutungsfläche Kat. 2 - Hinter Schutzeinrichtungen) des Rheins. Auf die Beachtung des § 78b Abs. 1 Sätze 1 und 2 des Wasserhaushaltsgesetz wird hingewiesen. Hier geht es um die Minimierung möglicher Schäden bei Eintritt einer Risikoüberschwemmung. Nachdem Bürstadt mit seiner Gemarkung vollständig in entsprechenden Risikoüberschwemmungsbereichen liegt, sind unter diesem Aspekt auch keine anderen weniger risikobehafteten Flächen vorhanden.

Das Plangebiet befindet sich in einem Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist. Es liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried, festgestellt mit Datum vom 9. April 1999 und

veröffentlicht im Staatsanzeiger für das Land Hessen 21 / 1999 S.1659“ (letzte Anpassung veröffentlicht im StAnz. 31/2006 S. 1704).

II.1.4 Angewandte Untersuchungsmethoden

Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung:

- Auswertung vorhandener Unterlagen.
- Bestandserhebung Biotop- und Nutzungstypen vor Ort.
- Faunistische Potenzialabschätzung und partielle Bestandserhebung Fauna (Vögel, Feldhamster, Schlammpeitzger)
- Artenschutzprüfung
- Schalltechnische Untersuchung (Geräuschkontingentierung)
- Verbal-argumentative Eingriffs- und Ausgleichsbewertung für die verschiedenen Landschaftspotenziale (auch Boden); rechnerische Bilanzierung analog zur hessischen Kompensationsverordnung
- Bilanzierung des Eingriffs in das Schutzgut Boden durch rechnerische Flächenermittlung von Nutzungen vor und nach dem Eingriff

II.1.5 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen

Bei der Zusammenstellung der Informationen wird auf folgende Unterlagen und Materialien zurückgegriffen:

Fachpläne
- Regionalplan Südhessen 2010.
- Bodenkarte der nördlichen Oberrheinebene, Südteil, M. 1:50.000, Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1990.
- Karte der Naturräume Hessens 1:200.000, 1974.
- Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried, Teil A: Grundlagen und Begründung, Wiesbaden (1998).
- Kommunaler Landschaftsplan und Flächennutzungsplan der Stadt Bürstadt

Onlinequellen
- *Ermittlung naturschutzfachlicher Grundlagendaten auf Basis von Internetabruf verlinkter Themenseiten über http://www.geoportal.hessen.de*
- *Luftbilder google maps (https://www.google.de/maps)*
- *BürgerGIS des Landkreises Bergstraße*
- *BfN Landschaftssteckbrief, www.bfn.de/landschaften/steckbriefe*

Sonstige Unterlagen
- *Begründung zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, Beratende Ingenieure, Bensheim, März 2020*
- *Umweltbericht zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ mit Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung, Bestandsplan, Entwicklungsplan zum Umweltbericht sowie Externe Ausgleichsmaßnahmen, Contura, Landschaft und Planen, Gernsheim/Mannheim, Stand vom März 2020*
- *Artenschutzprüfung zum Bebauungsplan Im Mittelfeld Nord gemäß § 44 (1) BNatSchG, Büro für Umweltplanung Dr. Jürgen Winkler, Rimbach, Stand vom März 2020*

- *Artenschutzprüfung zur 1. Änderung – Bebauungsplan Im Mittelfeld Nord gemäß § 44 (1) BNatSchG, Büro für Umweltplanung Dr. Jürgen Winkler, Rimbach, Stand vom April 2024*
- *Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt, Christina Nolden / Andrea Brenker, Bensheim / Darmstadt, 13.03.2024*

Die Datenlage war mit den vorliegenden Gutachten ausreichend und es sind bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen keine Schwierigkeiten aufgetreten.

II.2 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (Basisszenario)

In Kapitel II.2 wird eine Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (**Basisszenario**), einschließlich der Umweltmerkmale der Schutzgüter und Bereiche, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden, beschrieben. Die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung wird für relevante Aspekte beschrieben, soweit diese Entwicklung gegenüber dem Basisszenario mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann.

II.2.1 Lage und naturräumliche Einordnung des Bearbeitungsbereiches

Das Plangebiet liegt im Südosten der Ortslage des Bürstädter Ortsteils Bobstadt zwischen der Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt im Westen und der Bundesstraße B44 im Osten. Die Flächen des Plangebietes sind zum Großteil unbebaut und werden als Ackerflächen bzw. für den Erwerbsgartenbau genutzt. Im Süden des Plangebietes befinden sich Flächen einer Kleintierzuchtanlage sowie einer Pensionstierhaltung.

Naturräumlich liegt der Untersuchungsraum in der Einheit „222 Nördliche Oberrheinniederung“ und dort in der Untereinheit „222.1 Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung“. Die Flächen liegen unweit der Grenze zur Einheit „225 Hessischen Rheinebene“, Untereinheit „225.2 Lampertheimer Sand“. Der schwach reliefierte Naturraum ist einerseits geprägt durch Sedimente des Rheins (von Lehm bis Sand und Kies oder Torf-, Moorbildung) in ehemaligen, heute verlandeten Mäandern und andererseits von sandigen, vom Wind heran gewehten Ablagerungen auf den Flächen der Rhein-Niederterrasse.

II.2.2 Landschaftsbild

Die Flächen des Plangebietes sind zum Großteil unbebaut und werden als Ackerflächen bzw. als Fläche für den Erwerbsgartenbau genutzt. Im Süden des Plangebietes befinden sich Flächen einer Kleintierzuchtanlage sowie einer Pensionstierhaltung.

Das Plangebiet wird im Westen von der Bahnstrecke Mannheim – Frankfurt begrenzt, jenseits der Bahnlinie liegt die durch Wohnbebauung geprägte Ortslage des Stadtteils Bobstadt. Im Osten grenzen die Flächen des Plangebietes direkt an die Bundesstraße B44. Im Weiteren schließen sich weitläufig landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Im Norden grenzen bestehende Gewerbebetriebe an. Im Süden sind weitere landwirtschaftliche Flächen – abgeschnitten zwischen Bahn und Bundestraße- vorhanden.

Teile des Bahndammes und direkt anschließender Flächen wurden im Zuge eines Bauvorhabens der DB (Unterführung der Bahnlinie) zwischenzeitlich umgenutzt. Sowohl innerhalb als auch außerhalb des Geltungsbereiches der vorliegenden Planung befinden sich auf größeren ehemals vorwiegend ackerbaulich genutzten Flächen nun für den Umbau der Bahnanlagen benötigte Baustelleneinrichtungsflächen. Die Flächen werden überwiegend für Baucontainer und zur

Lagerung von Erdaushub genutzt. Ein untergeordneter Teil dieser Fläche stellt sich aktuell als Ackerbrache dar.

Der Landschaftsraum des Geltungsbereichs und dessen Umfeldes sind somit vorgeprägt durch Verkehr und Gewerbe, nach Osten hin ist die Landschaft unverbaut und weitgehend offen.

Die Flächen haben für die Naherholung keine besondere Bedeutung. Die vorhandene Kleintierzuchtanlage bleibt erhalten.

II.2.3 Boden und Altlasten

Bodenziele

Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz. Gemäß §1 (6) Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen.

Nach der Bodenschutzklausel § 1a (2) BauGB gilt: Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden. Zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme sind möglichst die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung und andere Maßnahmen der Innenverdichtung vorzunehmen.

Bestandsaufnahme Boden und Bodenfunktionen

<u>Geologie</u>

Die Geologie des Untersuchungsraumes wird bestimmt durch pleistozäne Kiese und Sande, die vom Rhein mit kalkhaltigen Auenlehmen überdeckt wurden.

<u>Bodenkundliche Einordnung</u>

Die Böden der ehemaligen Auen und Niederterrassen des Rheins stellen sich hier als typische Auenböden dar. Die vorherrschenden Schwarzerden haben sich, unter wechselfeuchten Bedingungen überwiegend zu Pararendzinen entwickelt. Bedingt durch starken Grundwassereinfluss entstanden basenreiche Auenlehme und Gleye. Entstanden sind aus diesen Altwassersedimenten Kalktschernoseme mit Pararendzinen (Böden aus schluffig-lehmigen Hochflutsedimenten) mit kleinerem Vorkommen von Humuspelosole mit Auendynamik im Untergrund mit Gley-Vega (Böden aus carbonathaltigen tonigen Auensedimenten) sowie Auenpararendzinen mit Vega (Böden aus carbonathaltigen sandig-kiesigen Auensedimenten).

Die im Plangebiet vorherrschenden Böden sind in den Umlaufflächen der alten Mäandersysteme des Rheins als regional häufiger auftretend anzusehen. Nichtsdestotrotz zeugen diese von der Genese und Entwicklung des Rheins sowie dem Klima während des Holozäns und sind deswegen schützenswerte, wertvolle Bodeneinheiten (Archivböden).

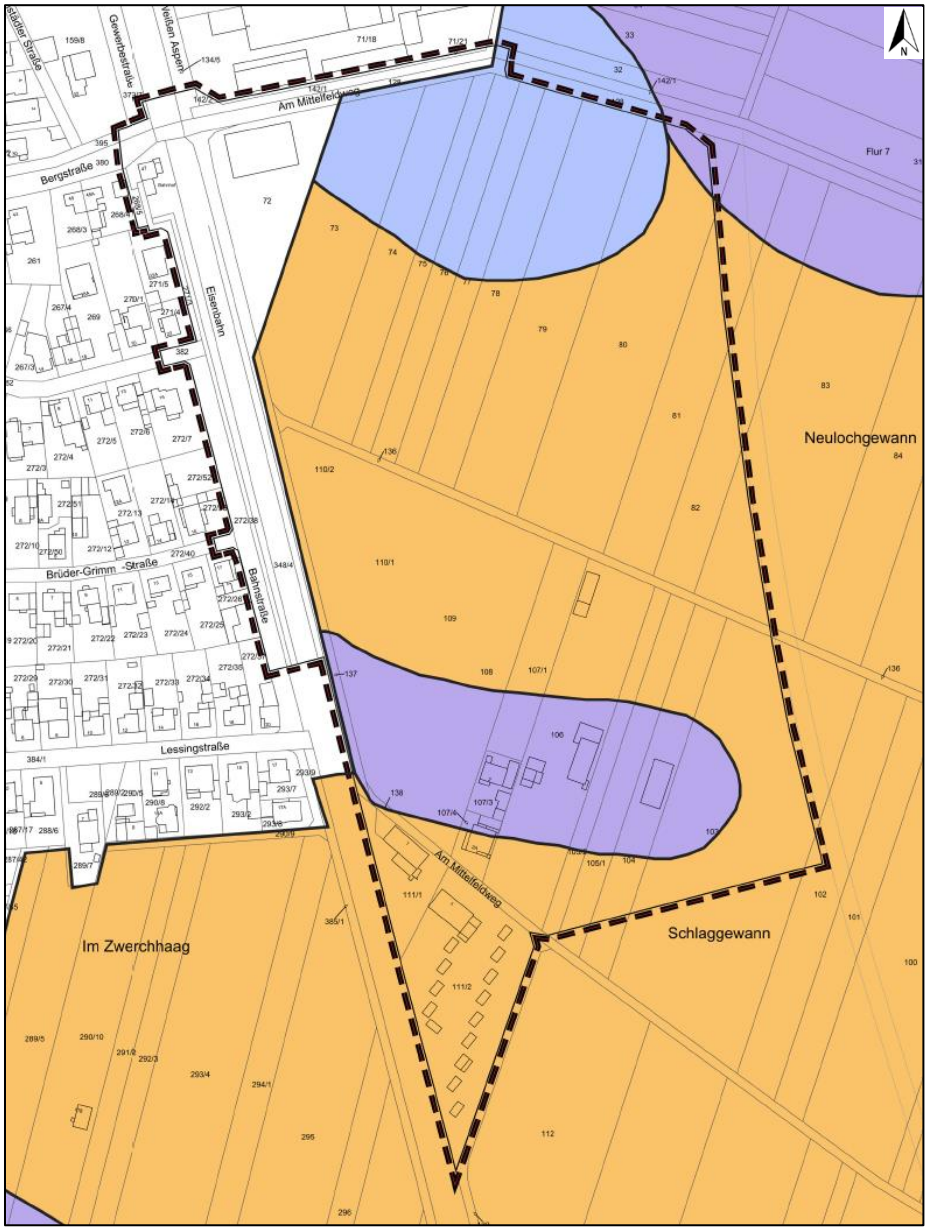


Abbildung 3: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de)

<u>Bodenfunktionsbewertung</u>

In der Darstellung der zusammenfassenden „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, werden die Böden des Plangebietes einheitlich mit „3 - mittel“ angegeben.

Das Nitratrückhaltevermögen und die Feldkapazität sind überwiegenden mit „mittel“ angegeben. Das Ertragspotenzial ist überwiegend mit „hoch“ bewertet.

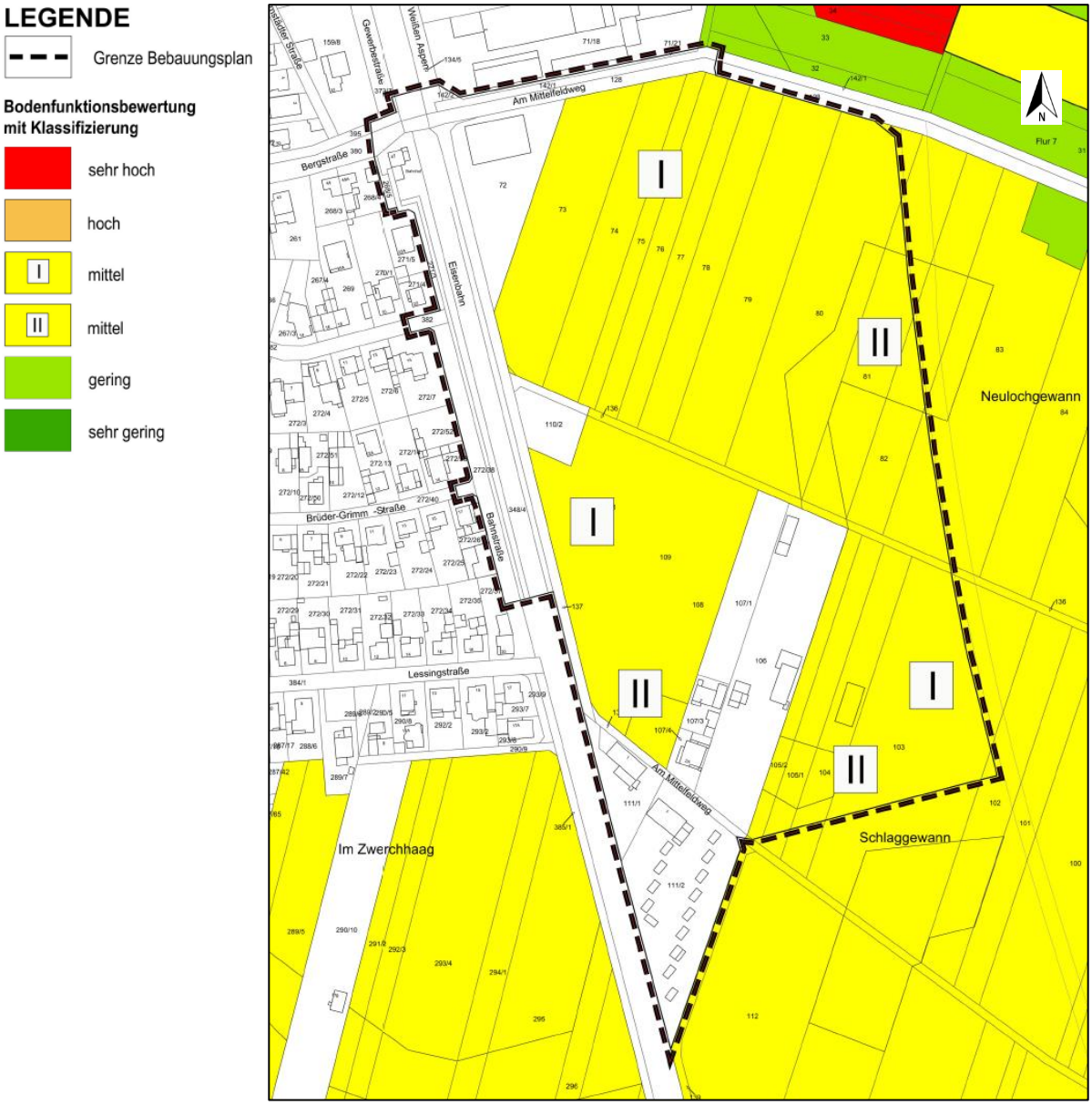


Abbildung 4: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de): Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)

Die folgende Tabelle zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel III.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten, Excel-Tools in die Bilanzierung einfließen (vgl. Tab. 4/5).

Tab. 1 Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG)

Klassifizierung	***Standorttypisierung***	***Ertragspotential***	***Feldkapazität***	***Nitratrückhalte-vermögen***	***Gesamtbewertung***
I	*3 - mittel*	*4 - hoch*	*2 - gering*	*2 - gering*	*mittel*
II	*3 - mittel*	*4 - hoch*	*3 - mittel*	*3 - mittel*	*mittel*

Grundwasser

Nach der hydrologischen Karte zur Hessischen Rhein- und Mainebene des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG, Oktober 2013) beträgt der Grundwasserflurabstand im Gebiet zwischen 1 m und 3 m. Nach dem Grundwasserbewirtschaftungsplan ist mit einem Grundwasserflurabstand von ca. 2 m zu rechnen.

Weitere Ausführung siehe Kapitel II.2.5

Archivfunktion

Böden können Archiv der **Naturgeschichte** sein. Dies sind Böden, bei denen die rezenten physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften insbesondere Besonderheiten, Eigenarten oder typische Merkmale einer **natürlichen Pedogenese** dokumentieren (vor allem aufgrund des hohen wissenschaftlichen Informationswertes, ggf. in Kombination mit Seltenheit) und damit gesellschaftlich bedeutsam sind.

Die Böden des Geltungsbereiches sind durch junge Mäandersysteme des Rheins entstanden. Der vorherrschende Boden im Gebiet ist der Auen-Tschernosem, der im Landschaftsraum häufig vertreten ist. Auf diesen Böden sind alte Siedlungsflächen und Ackerbaugebiete anzutreffen.

Böden können Archiv der **Kulturgeschichte sein**. Dies sind Böden, bei denen die rezenten physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften insbesondere Besonderheiten, Eigenarten oder typische Merkmale einer **anthropogen** geprägten, **kulturgeschichtlich bedeutsamen Pedogenese** dokumentieren (vor allem aufgrund seines hohen wissenschaftlichen Informationswertes; ggf. in Kombination mit Seltenheit) und damit gesellschaftlich bedeutsam sind.

Böden erfüllen gemäß § 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Sie enthalten gebietsweise oder punktuell besondere bzw. wertvolle Informationen, die bei Eingriffen z. B. durch Bebauung, Versiegelung, Abgrabung oder den Eintrag von Schadstoffen meist irreversibel zerstört werden. Um sie zu erhalten, ist es notwendig, Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu schützen (LABO, 2011). Den gesetzlichen Auftrag für den Schutz von Archivböden gibt das BBodSchG in § 1: Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang noch keine abschließenden Datengrundlagen vor. Durch das HLNUG wird eine Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte zur Verfügung gestellt (Methode BFD50 Archivböden). Demgemäß werden die Böden des Plangebietes im Bereich der Kalktschernoseme als „Paläoböden und reliktische Böden“ sowie im Bereich der Bodeneinheit Humuspelosole als „Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen (erweiterter Suchraum)“ eingestuft. Die hier benannten Bodeneinheiten sind jedoch im Landschaftsraum der alten Mäanderschleifen des Rheins häufig vertreten. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass Tschernoseme als Zeugen der Landschafts-, Klima- und Bodenbildungsgeschichte besonders schützenswerte Böden sind. Der Erhalt der hohen Humusgehalte dieser Böden ist unter anderem für den Klimaschutz relevant (Tschernoseme als Kohlenstoffsenke).

Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Wenngleich eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung des Bodens nominell keine Vorbelastungen des Bodens auslöst, sind durch die intensive Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen Einschränkungen der Bodenfunktionen zu anzunehmen:

- Bodenverdichtung und Gefügezerstörung durch Einsatz schwerer Maschinen und zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung,
- potenzieller Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser,
- Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung).

Entlang der B44 ist in einem Bereich von bis zu 100 m beidseits der Trasse von einer Belastung durch Reifen- und Bremsbelagabrieb, Ölen sowie Schadstoffen aus der Verbrennung der Kraftfahrzeugmotoren auszugehen.

Im Rahmen der Baumaßnahmen zur Beseitigung des Bahnübergang BÜ 26 wurde seitens der Deutschen Bahn auch ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept erstellt. Hierin wird, auf Grundlage der Planungen und der vorliegenden Baugrunderkundungen, eine vorläufige abfalltechnische Bewertung der Bau- und Abbruchmaterialien sowie eine Darstellung der Altlastensituation im Baufeld abgegeben. Es wird empfohlen, die in den Bodenproben gemessenen hohen Zinkgehalte anhand von Vergleichsproben (Rückstellproben) in einem anderen zertifizierten Labor überprüfen zu lassen. Falls sich die generell hohe Zinkkonzentration im Boden bestätigen sollte, sind weitere Maßnahmen mit der Bodenschutzbehörde (RP Darmstadt) abzustimmen.

Im Bereich von Flächenversiegelungen (Landwirtschaftlicher Betrieb, Kleintierzuchtanlage, vorh. Gebäude und umliegende befestigte Flächen, Wege) sind die natürlichen Bodenfunktionen völlig verloren gegangen.

Altlasten

Der Stadt Bürstadt sind für den Planbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden bekannt. Es liegen keine diesbezüglichen Informationen vor.

Aus der Altflächendatei ALTIS des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie ergeben sich für den Plangeltungsbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden.

Im Rahmen des Baugrundgutachtens wurde durch den Geoservice Bürogemeinschaft Bürkle, Hesse, Kuntsche (2019) das bei den Kleinbohrungen gewonnene Bodenmaterial sorgfältig organoleptisch angesprochen, jedoch keine Auffälligkeiten festgestellt, die auf altlastenrelevante Kontamination hindeutet.

Kampfmittelräumung

Um kampfmittelbedingte Risiken für die späteren baulich genutzten Flächen auszuschließen, wurde der Kampfmittelräumdienst beteiligt. Aus dieser Beteiligung erfolgte die Mitteilung, dass dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vorliegen. Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Biotopfunktion/Feldhamster

Aufgrund der verfügbaren Datenlage muss davon ausgegangen werden, dass der Feldhamster – zumindest historisch – in der Kulturlandschaft nördlich von Bürstadt heimisch war. Gleichzeitig wird durch die Darstellungen aber auch belegt, dass für den betroffenen Landschaftsraum keine aktuellen Nachweise für Feldhamster-Populationen vorliegen (ausführlich siehe Kapitel II.2.7.2).

Auf die weitergehenden Ausführungen im Gutachten zur Bodenkompensation[2] wird verwiesen.

[2] Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt, Christina Nolden / Andrea Brenker, Bensheim / Darmstadt, 13.03.2024

II.2.4 Klima

Der Planungsraum unterliegt den Einflüssen des Klimabereiches „Oberrheinische Tiefebene“, eine der klimatisch begünstigten Regionen Deutschlands.

Der Planungsraum ist durch niedrige Windgeschwindigkeiten, höhere Lufttemperaturen und mittlere bis geringe Niederschlagsmengen (600 - 700 mm/Jahr) charakterisiert. Der Hauptanteil der Niederschläge fällt im Sommer, wenn aufgrund der hohen Einstrahlung verstärkt Schauer und Gewitter auftreten. Die Rheinebene gehört zu den regenärmsten Räumen Deutschlands. Die häufigsten Windrichtungen sind Südwest bis Süd und Nord.

Das Planungsgebiet liegt in einem bioklimatischen Belastungsraum. Die Winter sind mild und schneearm, die Sommer heiß und schwül, wobei im langjährigen Durchschnitt an mehr als 25 Tagen mit bioklimatisch intensiv belastenden klimatischen Verhältnissen gerechnet werden muss.

Lokalklima

Die Siedlungsfläche von Bobstadt ist überschaubar groß und an allen Seiten von freien Flächen umgeben. Die landwirtschaftlichen Flächen des Gebietes sind (je nach Bewuchs und nur bei Vegetationsbedeckung) Kaltluftentstehungsgebiete. Soweit die Ackerflächen vegetationsbedeckt sind, entstehen durch den Temperaturunterschied zwischen den angrenzenden wärmeren Siedlungsflächen (Gewerbegebiet) und den relativ kühleren Acker- und Wiesenflächen des Bearbeitungsgebietes Flurwinde, die auch an windschwachen Tagen die Siedlungsflächen durchlüften bzw. kleinklimatisch ausgleichend wirken. Allerdings heizen sich Ackerflächen mit wenig Vegetation (z.B. Sonderkulturflächen) im Sommer stark auf und tragen noch eher zu einer Erhöhung Umgebungstemperatur bei.

Die ausgleichende Wirkung der Flächen in Richtung des Siedlungskörpers von Bobstadt wird jedoch durch das Strömungshindernis Bahndamm abgemindert.

Die vorherrschende Windrichtung ist im Übrigen von Südwesten nach Nordosten, so dass sich die vorliegenden Flächen kaum auf das Klima in Bobstadt auswirken können. Weiterhin wird mit der festgesetzten Dachbegrünung und der umfangreichen Bepflanzung des Plangebiets bereits eine Minimierung der klimatischen Auswirkungen unabhängig von der Wirkungsrichtung aufgrund der Windverteilung angestrebt.

II.2.5 Grundwasser

Das Planungsgebiet gehört zur hydrogeologischen Großeinheit „Quartär des Oberrheingrabens“. Charakteristisch ist der vertikale Aufbau des Grundwasserkörpers aus sehr mächtigen, weniger gut durchlässigen Schichten, über denen mächtige sandige bis sandig-kiesige Lockergesteinsfolgen lagern. Diese stellen hervorragende Porengrundwasserleiter dar, die wasserwirtschaftlich sehr bedeutend sind. Im Planungsraum existieren meist zwei bis drei Grundwasserstockwerke. Der Grundwasserstrom verläuft von Ost nach West zum Rhein.

Das Vorhaben liegt im räumlichen Geltungsbereich des „Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried“ (StAnz. 21/1999, S. 1659). Vom Planungsträger sind somit die ggf. stark schwankenden Grundwasserstände zu beachten. Der Grundwasserflurabstand beträgt nach Karten des HLUG etwa 1 - 3 m (Oktober 2013). Der Grundwasserbewirtschaftungsplan nennt einen Grundwasserflurabstand von ca. 2 m. Nach Angaben der Oberen Naturschutzbehörde, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, ist in Teilbereichen allerdings mit deutlich geringeren Grundwasserabständen zu rechnen (0 – 0,5 m).

Der Bemessungsgrundwasserstand für Versickerungsanlagen beträgt im Plangebiet zum Zeitpunkt der Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplanes 88,50 müNN.

Das Geltungsbereich liegt außerhalb festgesetzter Trinkwasserschutzgebiete und außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes im Sinne des Hessischen Wassergesetzes.

II.2.6 Oberflächengewässer

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Oberflächengewässer.

Das Plangebiet liegt im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) des Rheins, welches im Falle eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen mit einer mittleren Überflutungshöhe von mehr als 4,0 m überschwemmt werden kann.

II.2.7 Flora und Fauna, biologische Vielfalt

II.2.7.1 Beschreibung und Bewertung Vegetation / Biotoptypen

Das Plangebiet befindet sich südöstlich des Bürstädter Stadtteiles Bobstadt, zwischen der Bahnlinie Mannheim - Frankfurt im Westen und der Ortsumgehung Bobstadt (B44) im Osten.

Die Flächen des rund *8,74 ha* großen Plangebietes bestehen im Wesentlichen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, *der Baustelleneinrichtung der Bahn* und Obstbaumplantagen sowie eine Obstwiese und ein durchgewachsenes Obstgebüsch. Im Nordwesten befinden sich der Bobstädter Bahnhof mit Bahnübergang und Gleisen im Geltungsbereich. Östlich des Bahnübergangs befindet sich das knapp 2.000 m² große Gelände mit Produktionsgebäude einer Verpackungsfirma; 200 m südöstlich davon auf ca. 8.000 m² eine überwiegend landwirtschaftliche Ansiedlung mit Pensionsviehhaltung. Der äußerste Süden des Plangebietes wird von einer Kleintierzuchtanlage eingenommen.

Realer Bestand

Die Geländeaufnahmen *für den Ursprungsplan* erfolgten am 04.03. und 15.04.2016; im September 2018 erfolgten punktuelle Nacherhebungen. Die Bestandsbeschreibung und -bewertung erfolgt auf Grundlage der Kompensationsverordnung (Fassung 2005) anhand des angetroffenen Zustandes. Entfernungen und Maße von Gehölzen sind geschätzt.

Eine aktuelle Begehung und Fotodokumentation erfolgte am 12.07.2023. Änderungen zum Ursprungsplan liegen vor allem im nördlichen Teilbereich vor. Auf bisher ackerbaulich genutzten Flächen wurde zwischenzeitlich eine Baustelle eingerichtet sowie Ackerflächen aus der Nutzung genommen, die sich bis Sommer 2023 zur Ackerbrache entwickelt haben.

02.500 Gebüsche, Hecken, Säume, hier: straßenbegleitend

Gebüschpflanzung zwischen Bahnschienen und Erschließungsstraße, ca. 1,5 bis 3 m hoch mit viel Rubus (Brombeere), Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Rosa spec., Prunus spec., Laburnum anagyroides (Gemeiner Goldregen), Mahonia aquifolium (Gewöhnliche Mahonie) u.a.



04.210 Baumgruppe

06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität

Weniger akkurat und nicht so dicht bepflanzte Parzelle im räumlichen Zusammenhang mit den Obstplantage-Flächen. Eher ein Obstgehölzreicher Garten, intensiv gepflegt.



Abbildung 5: Obstgarten mit Obstbaum-Halbstämmen, teils überaltert auf Frischwiese

03.222 Obstplantage mit Untersaat

Plantagenflächen mit relativ jungen, halbstämmigen Obstbäumen von Malus domestica (Apfel) und Prunus avium (Süßkirsche), komplett eingezäunt, mit Unterwuchs aus ubiquitären Arten (Taraxacum officinale, Lolium perenne u.a)



Abbildung 6: Plantagenfläche mit relativ jungen halbstämmigen Obstbäumen (Apfel, Süßkirsche) mit Unterwuchs

06.220 Intensivweide

Weidefläche mit Artenzahlen um die 20. Am südöstlichen Rand der Weide stehen einige mittelgroße Laubbäume (KD: 7 bis 10 m).

03.132 Streuobstbrache nach Verbuschung

Westlich anschließender, stark verbuschter Obstgarten (eingezäunt), Stammdurchmesser der Gehölze von 5 bis etwa 30 cm, neben großen Bäumen (z. B. Juglans regia) vor allem auch viel Prunus-Gebüsche: Prunus cerasifera (Kirschpflaume), Prunus domestica agg. (versch. Pflaumenarten mit Mirabelle) und Prunus padus (Frühe Traubenkirsche).



Abbildung 7: Weidefläche mit westlich anschließendem stark verbuschtem Obstgarten

06.380 Wiesenbrache

Östlich der Bahnschienen gelegenes, eingezäuntes, ehemals kurzrasiges Grünland. Auf der Fläche am Rand sowie Einzelbäumen: Picea abies: im nördlichen Teil der Fläche, 18 m Höhe, 25 cm Stammdurchmesser und Juglans regia: 2 Exemplare, 4–6 m Höhe, je 25 cm Stammdurchmesser, 6 und 8 m Kronendurchmesser.

Aufgrund Beeinträchtigung durch Lagerung von Baumaterial und Maschinen erfolgt für den Biotoptyp 06.380 Wiesenbrache ein Korrekturabschlag von 3 BWP.



Abbildung 8: Ehemals intensiv genutzte Wiese / Weide, die im Zuge der Bauarbeiten teils als Lagerfläche genutzt wird

09.160 Straßenrand, artenarm

Aus wenigen ubiquitären, überwiegend nitrophilen Arten zusammengesetzter Straßenrandbewuchs, darunter Lamium album, Capsella bursa-pastoris, Taraxacum officinale, Veronica spec. Urtica dioica, Dactylis glomerata, Lolium perenne und Bromus sterilis.



Abbildung 9: Saum zwischen Bahnlinie und Wirtschaftsweg

10.510 Völlig versiegelte Fläche, hier: Beton, Asphalt

10.520 Nahezu versiegelte Fläche, hier: Pflaster



Abbildung 10: Bahnübergang mit Blick von Westen

10.530 Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung, hier: Beton



Abbildung 11: Am Mittelfeldweg mit Lagerfläche auf Flst. 111/1

10.530 Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung, hier: Beton, Pflaster

11.221 Strukturarme Gartenflächen / Hausgärten



Abbildung 12: Am Mittelfeldweg zwischen Haus Nr. 2A und 3

10.530 Teilversiegelte Flächen, hier: Baustellenbereich mit Boden-/Sandmieten, Kies-/Sand- und Lagerflächen



Abbildung 13: Baustellenzufahrt mit Stellplatzflächen und zwischenzeitlich bewachsenen Bodenmieten



Abbildung 14: Baustelle mit Lagerflächen und im Bau befindlicher Unterführung



Abbildung 15: Die Baustelle arrondierender befestigter Erschließungsweg

10.530 Teilversiegelte Flächen, hier: Reitplatz

Mehr oder weniger sandige Reit- und Voltigierplätze im Bereich der Hoffläche des landwirtschaftlichen Betriebs.



Abbildung 16: Reitplatz auf Flst. 107/1



Abbildung 17: Reitplatz auf Flst. 106 mit Blick vom „Am Mittelweg“

10.530 Teilversiegelte Flächen, hier: Bahnlinie



Abbildung 18: Schotter- und Gleisflächen der Bahn

10.610 Bewachsene unbefestigte Feldwege

Verdichteter, evtl. auch befestigter aber teilweise bewachsener landwirtschaftlicher Weg, vor allem Arten der Trittgesellschaften und unempfindliche Grünlandarten wie Lolium perenne, Poa annua, Plantago major, Plantago lanceolata, Achillea millefolium u.a.



Abbildung 19: Verdichteter, teils befestigter und bewachsener landwirtschaftlicher Weg

11.191 Ackerfläche

Im Kartierungsjahr überwiegend als Getreideacker, zuletzt großenteils als Maisacker genutzte Flächen.



Abbildung 20: Ackerflächen mit Blick von der Nordostecke des Plangebietes in Richtung Süden mit parallel zur B 44 verlaufenden Radweg

11.191 Ackerfläche, hier: Ackerbrache



Abbildung 21: Ackerbrache auf Flst. 73 mit Bodenmieten im Hintergrund

11.222 Strukturreiche Gartenflächen

Die Kleintierzuchtanlage ist gehölzreich angelegt; die Fläche ist mit Koniferen, Laubbäumen und Gebüschen strukturreich bepflanzt.



Abbildung 22: Gehölzreiche Freiflächen des Kleintierzuchtvereins Bobstadt 1906 e.V. mit Gartenhütten zur Tierhaltung

Sonstige Gartenflächen im Bereich der landwirtschaftlichen Siedlungsflächen sind strukturarm ausgebildet, häufig mit teilversiegelten Anteilen, überwiegend Zier- und Freizeitgarten mit Rasen; einige locker eingestreute Bäume und andere Gartengehölze, kaum Koniferen.

Gesamtbewertung Vegetation / Biotoptypen

Die Ackerflächen und Feldwege sind aus Sicht des Biotopschutzes ohne besonderen Wert. Noch mehr gilt dies natürlich für die befestigten Flächen (versiegelt, teilversiegelt, Dachflächen), und auch für die Flächen im Bahnhofsbereich *und die Baustelleneinrichtungsflächen*, die jedoch teilweise (wärmeliebende Ruderal- und Schotterflächen) aus Gründen des Artenschutzes (Zaun- / Mauereidechsen) bedeutsam sein können. Ebenso wenig bedeutsam sind die strukturarmen Gartenflächen und die intensiv genutzte Obstplantage. Etwas höherwertiger sind die Grünlandbereiche und die strukturreicheren Gartenflächen. Von mittlerem Wert sind die (intensiven / mäßig intensiven) Grünlandflächen. Hochwertiger sind die Gehölze im Bereich der verbuschten Obstwiesenbrache.

Es sind im Gebiet keine nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope vorhanden. Biotope der Hessischen Biotopkartierung (HB) sind im Gebiet nicht dokumentiert.

II.2.7.2 Beschreibung und Bewertung Fauna

Durch die ggf. von dem Vorhaben ausgehenden Wirkmechanismen sind beeinträchtigende Wirkungen auf die lokale Fauna nicht auszuschließen. Daher wird das Plangebiet hinsichtlich seiner Bedeutung für die lokale, standortgebundene Fauna untersucht sowie der Eingriff unter artenschutzrechtlichen Aspekten bewertet.

Um dem Belang des Artenschutzes angemessen Rechnung zu tragen, wurde eine Artenschutzprüfung[3] gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG durchgeführt. Im Rahmen dieser Artenschutzprüfung wird geprüft, inwieweit das Vorhaben mit den Anforderungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG vereinbar ist. Dabei ist zu ermitteln, ob vorhabenbedingt Auswirkungen zu erwarten sind, die unter die dort genannten Verbotstatbestände fallen.

Datengrundlagen und berücksichtigte Artengruppen

Im Zuge der Ursprungsplanung erfolgte bereits am 12. April 2016 im Rahmen der Erstbegehung auch die strukturelle Vorkartierung im Bereich des Plangebietes. Als Ergebnis des strukturell orientierten Aspektes dieser Erstbegehung war festzuhalten, dass als betrachtungsrelevante Taxa vor allem die standortgebundene Avifauna sowie der Feldhamster systematisch zu erfassen war.

Gemäß der Artenschutzprüfung *(März 2020)* liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ‚Im Mittelfeld Nord‘ im nördlichen Grenzbereich einer ‚Hamsterverdachtsfläche‘ bzw. eines mit älteren Nachweisen belegten Siedlungsgebietes des Feldhamsters, Nachweise fehlen allerdings im Planungsraum und auch im Umfeld. Ortsnahe Erhebungen im Rahmen eines Kartierungsprogramms waren schon in 2008 ohne Befund. Vor dem Hintergrund der historischen Situation war jedoch eine Nachsuche angezeigt.

Ergänzend erschien es sinnvoll den Bereich der Bahnlinie mit den geschotterten Gleisanlagenflächen in das Untersuchungskonzept miteinzubeziehen, da hier zumindest mittelbare Beeinträchtigungen der lokalen Reptilienfauna nicht ausgeschlossen werden konnten.

Zwei aktuelle Begehungen des Plangebiets zur Potenzial-Abschätzung wurden am 02. Februar 2024 und am 13. Februar 2024 durchgeführt. Im Zuge dieser Begehungen wurde der Gebäudebestand hinsichtlich vorhandener Quartierpotenziale sowie die großen Baumgehölze innerhalb des Plangeltungsbereichs auf das Vorhandensein von Nistgeräten, Nestern, Spechthöhlen oder natürlichen Baumhöhlen untersucht. Eine systematische Erfassung artenschutzrechtlich relevanter Tierarten erfolgte im Rahmen dieser aktuellen Überprüfung jedoch nicht. Hier sei auf die Ergebnisse der aktualisierten faunistischen Erfassung für den Planbereich ‚Im Mittelfeld Nord‘ aus 2018 hingewiesen.

[3] *Artenschutzprüfung gemäß § 44 (1) BNatSchG, Büro für Umweltplanung Dr. Jürgen Winkler, Rimbach, Stand vom April 2024*

Im vorliegenden Fall ist zu konstatieren, dass sich die Flächennutzung im Wesentlichen dahingehend verändert hat, dass an die Stelle landwirtschaftlich genutzter Flächen eine ausgedehnte Baustelleneinrichtungsfläche sowie eine bauzeitliche Umleitung eines Fuß- und Radweges getreten sind. Auch Teile des Bahndammes und direkt anschließender Flächen wurden im Zuge eines Bauvorhabens der DB (Unterführung der Bahnlinie) zwischenzeitlich umgenutzt. Allen genannten Strukturänderungen ist gemeinsam, dass sich in diesen Bereichen die Vorkommensbedingungen für die lokale Fauna verschlechtert haben; dies gilt neben den direkten Habitatverlusten auch für eine stärkere störökologische Belastung (u.a. auch durch die temporäre Wegetrasse). ***Aufgrund dieser strukturellen Entwicklungssituation ist im vorliegenden Fall die Verwendbarkeit der verfügbaren Daten auch weiterhin gegeben.***

Methodik

Die Erfassung möglicher Vorkommen des Feldhamsters erfolgte als flächendeckende Nachsuche nach artspezifischen Hinweisen - Baue, Gangöffnungen, Fraßstellen - auf den von der Planung betroffenen, landwirtschaftlich genutzten Flächen; hierbei wurde das Gebiet in einem Transektabstand von maximal 5,0 m begangen. Aufgrund der angetroffenen ackerbaulichen Situation wurde die Nachsuche nach etwaigen Vorkommen des Feldhamsters als Frühjahrskartierung in 2016 durchgeführt.

Die ornithologische Erfassung erfolgte durch Verhörung und Sichtbeobachtung während der Begehungen. Die jeweilige Begehung erfolgte als Transektmuster, das eine vollständige Durchmusterung des Untersuchungsraumes ermöglichte. Auswertungen von Beobachtungszeit, Verhalten (Gesang, Füttern u.a.), Direktbeobachtungen (Jungvögel, Nest u.ä.), Habitatanforderungsprofil bzw. Strukturangebot etc. ermöglichten die jeweilige Statusableitung. Weiterhin wurden alle Gehölzstandorte im Untersuchungsraum aktuell (2018) auf vorhandene Nester mittlerer und größerer Baumfreibrüter überprüft, wie auch die Nachsuche nach natürlichen Baumhöhlen, Spechthöhlen oder Nisthilfen durchgeführt wurde. Methodisch lehnt sich die Erfassung eng an die Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al.) an.

Die Nachsuche nach Reptilien und hier insbesondere nach der artenschutzrechtlich bedeutsamen Mauereidechse (Podarcis muralis) und Zauneidechse (Lacerta agilis), erfolgte zum Teil als Beibeobachtung während der Begehungen unter Einbeziehung der typischen Lebensräume in das Transektmuster, zum anderen erfolgte eine gezielte Nachsuche in den vorhandenen, potenziell geeigneten Siedlungsarealen (hier: Bahnlinie).

Begehungstermine in 2016:

12. April, 02. Mai, 03. Mai, 07. Juli

Begehungstermine in 2017:

03. Mai, 12. Mai, 21. Juni, 24. August und 11. September

Begehungstermine in 2018:

14. März, 06. April, 29. Juni und 21. Dezember

Begehungstermine in 2024:

02. Februar und 13. Februar

Ergebnisse

Säugetiere (excl. Fledermäuse): Aufgrund der verfügbaren Datenlage muss davon ausgegangen werden, dass der Feldhamster – zumindest historisch – in der Kulturlandschaft nördlich von Bürstadt heimisch war. Gleichzeitig wird durch die Darstellungen aber auch belegt, dass für den betroffenen Landschaftsraum keine aktuellen Nachweise für Feldhamster-Populationen vorliegen.

Die in 2016 als Frühjahrskartierung durchgeführte Nachsuche im Plangebiet konnte ebenfalls keine Nachweise für ein Vorkommen der Art erbringen, wie auch keine Hinweise Dritter vorliegen. Auch eine Zuwanderung aus dem angrenzenden Landschaftsraum während der letzten acht Jahre wird fachlich ausgeschlossen, da einerseits keine Nachweise für diesen Landschaftsraum vorliegen und andererseits eine strukturelle und funktionale Barriere besteht (B 44, Bahnlinie). Demnach kann aktuell begründet davon ausgegangen werden, dass das Plangebiet nicht zum derzeitigen Siedlungsraum des Feldhamsters rechnet. Eine Wirkungsanalyse ist daher obsolet.

- *Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabenbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.*

Fledermäuse: *Für diese Artengruppe wurde eine grundsätzliche Betroffenheit festgestellt, da innerhalb des Plangeltungsbereichs Gebäude vorhanden sind, welche – zumindest potenziell - über Quartierstrukturen verfügen. Auch finden sich dort mehrere Höhlenbäume, denen ebenfalls ein Quartierpotenzial zuzuschreiben ist. Aus dieser strukturellen Bestandssituation leitet sich eine potenzielle Betroffenheit für die gesamte Gruppe der Fledermäuse ab.*

- *Aufgrund ihrer allgemeinen Gefährdungssituation wurde für die Gruppe der Fledermausarten eine formale Artenschutzprüfung durchgeführt; die Betrachtung erfolgte hierbei als Gruppenbetrachtung für Arten mit einer Bevorzugung von Baumhöhlenquartieren sowie für Arten mit einer Bindung an Gebäudequartiere, da keine konkreten Artnachweise vorliegen.*

Vögel: *Die Gruppe der Vögel wird nach Artengruppen betrachtet, die aufgrund ihrer ökologischen Schwerpunktausrichtung zusammengefasst werden können. Es liegen Nachweise für 11 Arten mit einem landesweit ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand und für 5 Arten mit einem landesweit ungünstig-schlechten Erhaltungszustand vor.*

- *Für diese 16 Arten erfolgt eine detaillierte Artenschutzprüfung. Für Arten mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand (20 Arten) erfolgt dagegen eine tabellarische Betrachtung ihrer artenschutzrechtlichen Belange. Für das Plangebiet nachgewiesene Vogelarten mit einem nicht definierten Erhaltungszustand (zwei Arten) werden zur Vollständigkeit ebenfalls tabellarisch dargestellt*

Reptilien: Die Nachsuche nach Vorkommen von Zauneidechse und Schlingnatter blieb ergebnislos. Demzufolge rechnet das Plangebiet derzeit nicht zum Siedlungsraum dieser beiden Arten, so dass auch für sie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen werden kann. Eine Wirkungsanalyse für Schlingnatter und Zauneidechse ist daher entbehrlich. Im Rahmen der gezielten Reptiliennachsuche gelang allerdings im Sommer 2017 die Beobachtung zweier junger Mauereidechsen im Böschungsbereich der Gleisanlagen. Da die Schotterstränge der Gleisanlagen traditionell von der Mauereidechse für ihre Migrationswanderung genutzt werden, ist auch von dort ein Vordringen in das eigentliche Vorhabengebiet anzunehmen.

- *Da der zu begutachtende Bebauungsplan für den Bereich der eigentlichen Bahnanlagen keine strukturellen Änderungen vorsieht, die in den Zuständigkeitsbereich der Stadt Bürstadt fallen, entfällt aus gutachterlicher Sicht auch die Notwendigkeit entsprechende Maßnahmen zur Umsiedlung der Mauereidechsen zu formulieren. Die Vermeidung von Beeinträchtigungen des lokalen Mauereidechsen-Bestands obliegt daher der Deutschen Bahn im Zuge des geplanten Umbaus des Bahnüberganges.*

National geschützte Arten

Im Vorhabenbereich ist das Vorkommen von Arten nicht auszuschließen, die durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt oder im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet sind, jedoch nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallen. In Einzelfällen liegen für verschiedene Taxa sogar entsprechende Nachweise als Beibeobachtungen der früheren Begehungen vor. Nachfolgend werden diese belegten, aber auch erwartbare Vorkommen getrennt nach Artengruppen benannt und mit der zu erwartenden Eingriffswirkung in Beziehung gesetzt:

***Säugetiere:** Regelmäßig beobachtet wurde Feldhase (Lepus europaeus), Eichhörnchen (Sciurus vulgaris) und Westigel (Erinaceus europaeus), erwartbar sind diverse Maus- und Spitzmausarten.*

***Reptilien:** Die Blindschleiche (Anguis fragilis) ist im Plangebiet erwartbar.*

***Tagfalter**: Die das Plangebiet bestimmenden Biotoptypen (Gebäude, Ackerflächen, Grünland Saumgesellschaften sowie Gehölze unterschiedlichster Ausprägung und Ruderalflächen) bieten derzeit nur eingeschränkte Vorkommensbedingungen für Vertreter der lokalen Tagfalterfauna.*

***Heuschrecken:** Von den im Plangebiet erwartbaren Heuschreckenarten weist lediglich die Blauflüglige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens) einen Schutzstatus gemäß BArtSchV.*

***Sonstige Arten:** Vorkommen von weiteren Arten wie Weinbergschnecke (Helix pomatia und Helix aspersa) sowie diverse Groß-Carabidaearten wie bspw. der beobachtete Goldlaufkäfer (Carabus auratus) sind innerhalb des Betrachtungsraums belegt.*

Für detailliertere Darstellungen sei auf das artschutzrechtliche Gutachten verwiesen. Zu Ergebnissen und Konsequenzen der Artenschutzprüfung sowie die erforderlichen Maßnahmen siehe Kapitel II.3.5, Umweltauswirkungen: Schutzgüter Flora und Fauna, biologische Vielfalt.

II.2.7.3 Beschreibung biologische Vielfalt

Die landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen sind ebenso wie Bereiche, die bebaut oder durch Verkehrswege geprägt sind, für die biologische Vielfalt nur begrenzt bedeutsam. Besondere botanische oder faunistische „Hotspots“ sind im Geltungsbereich nicht zu finden. Eine gewisse Bedeutung haben die wärmebegünstigten Sonderstandorte im Bereich der Bahnlinie; wo denn auch die Mauereidechse nachgewiesen wurde. Hier sind auch wärmeliebende Pflanzen zu erwarten, die nicht sämtlich als Ubiquisten einzuordnen sind, wenngleich es sich weitgehend um Ruderalarten handeln dürfte. Hervorzuheben sind auch die Gehölze mit Höhlen und Großnestern (1 Horstbaum) v.a. im Süden des Plangebietes, die sich aber auch nicht in der „freien Natur“ sondern sämtlich im Siedlungsbereich befinden

II.2.8 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Aufgrund von Informationen des Landesamtes für Denkmalpflege über das Vorhandensein von Bodendenkmälern im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets wurde eine geophysikalische Prospektion innerhalb des Geltungsbereichs durch die Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR durchgeführt. Das gemäß Forderung von hessenARCHÄOLOGIE erstellte facharchäologische Gutachten hat Hinweise auf die Existenz und Lage von Bodendenkmälern erbracht. Die betroffenen Flächen sind vor jeglicher Bebauung detailliert archäologisch zu untersuchen, eventuelle Funde fachgerecht zu dokumentieren und zu entnehmen. Sollten sich die Bodendenkmäler über den angegebenen Untersuchungsbereich ausdehnen, ist die Untersuchung in diese Bereiche auszuweiten.

II.2.9 Schutzgut Mensch, Gesundheit, Bevölkerung

Bei der Betrachtung des Schutzgutes „Mensch“ ergeben sich stets inhaltliche Überschneidungen mit anderen Schutzgütern, insbesondere mit dem Schutzgut Landschaftsbild / Erholung, häufig aber auch anderen wie Grundwasser (Trinkwasserverbrauch) und Oberflächenwasser (überschwemmungsgefährdete Flächen), Boden (hier hauptsächlich dem Aspekt „Altlasten“) sowie Klima / Luft / Immissionsschutz.

Erholung

Der Planbereich grenzt nicht unmittelbar an Wohnsiedlung (getrennt durch die Bahnlinie) und im Norden grenzt Gewerbenutzung an. Die Flächen des Plangebietes sind fußläufig aus dem Wohngebiet zu erreichen und werden entlang der Bahnlinie für Spaziergänge genutzt. Diese Wegebeziehung führt allerdings nicht weiter in die Landschaft und ist durch die im Osten verlaufende Bundesstraße unterbrochen. Weitere Erholungsnutzungen sind nicht erkennbar.

Der bestehende Kleintierzuchtverein und die vorhandene Pensionstierhaltung bleiben erhalten.

Immissionen/Emissionen

Das Plangebiet befindet sich in der unmittelbaren Nähe einer Eisenbahntrasse und der Bundestraße B44. Es ist mit den üblichen Immissionen durch den Eisenbahnbetrieb und die Erhaltung der Bahnanlagen durch Luft- und Körperschall, Abgase, Funkenflug, Abriebe z.B. durch Bremsstäube, elektrische Beeinflussungen durch magnetische Felder etc. zu rechnen.

Belange des Kampfmittelräumdienstes

Um kampfmittelbedingte Risiken für die späteren baulich genutzten Flächen auszuschließen, wurde der Kampfmittelräumdienst neben der Bündelungsstelle des Regierungspräsidiums Darmstadt zusätzlich separat beteiligt.

Aus dieser Beteiligung erfolgte die Mitteilung, dass dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vorliegen. Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Grund- und Oberflächenwasser

Das Plangebiet liegt im Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist. Damit muss auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes gerechnet werden.

Das Plangebiet liegt im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) des Rheins, welches im Falle eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen mit einer mittleren Überflutungshöhe von mehr als 4,0 m überschwemmt werden kann.

Mit dem Überschwemmungsfall geht die Gefahr des Eintrags von wassergefährdenden Stoffen einher.

II.2.10 Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Es sind keine besonders bedeutsamen Wechselwirkungen der vorgenannten Schutzgüter oder kumulierende Effekte festzustellen.

II.3 Beschreibung der Umweltauswirkungen der Planung sowie der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich

In Kapitel II.3 wird eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung schutzgutbezogen durchgeführt, wobei die voraussichtlichen erheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Umweltauswirkungen einschließlich der Maßnahmen zu ihrer Vermeidung, Verhinderung, Verringerung bzw. ihrem Ausgleich beschrieben werden. Als Grundlage für die Prognose werden der „Entwicklungsplan der Biotop- und Nutzungstypen zum Umweltbericht“ sowie die in Kapitel II.1 aufgeführten Fachgutachten und Unterlagen herangezogen.

II.3.1 Schutzgut Landschaft

Voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

- Veränderung des Landschaftsbildes durch Bebauung von bisher überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung bzw. Ausgleich

- Gehölzreiche Eingrünung und Durchgrünung des Gewerbegebietes durch folgende Maßnahmen:
  - Entlang des östlichen Gebietsrands (entlang der B44) ist eine mindestens 5-reihige Hecke (Pflanzabstand 1,5 x 1 m), mit einem Anteil von Sträuchern 80 % (Pflanzgröße mindestens 2 x verpflanzt, Höhe 60 - 100 cm) und Laubbäumen 20 % herzustellen. Die Bäume sind als Laubbaum-Hochstämme (StU 16/18) in Doppelreihe anzupflanzen.
    Für die Pflanzung sind Gehölze der Auswahllisten zu verwenden und dauerhaft zu unterhalten. Abgängige Gehölze sind entsprechend nachzupflanzen.
    Bei Baumanpflanzungen in der Nähe der Bahnanlagen ist die Arten- und Standortauswahl so zu treffen, dass die Endwuchshöhe der Bäume den Abstand zu den Bahngleisen nicht übersteigt.
  - Zur Durchgrünung der Gewerbegrundstücke ist je 500 m² Grundstücksfläche mindestens ein Laubbaum der vorgegebenen Artenliste (Stammumfang von mindestens 16-18 cm, gemessen in 1 m Höhe) anzupflanzen. Alle in den Flächen und an den Rändern der Gewerbegrundstücke zeichnerisch festgesetzten Bäume sind hierauf anzurechnen.
  - Pro 5 ebenerdiger Park- oder Stellplätze ist mindestens ein großkroniger Laubbaum so zu pflanzen, dass die Stellplätze und ggf. die Fahrgassen beschattet werden. Der Stammumfang der im Bereich der Park- oder Stellplätze zu pflanzenden großkronigen Laubbäume muss gemessen in 1 m Höhe mindestens 16-18 cm betragen. Baumscheiben müssen pro Baum mindestens 5,00 m² groß sein. Kleinere Baumscheiben können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn durch fachgerechte bautechnische Maßnahmen ein gesundes Baumwachstum gewährleistet ist
- Einfriedungen sind nur als breitmaschige Zäune aus Metall bis zu einer Höhe von 2,00 m oder als Gabionen bis zu einer Höhe von 1,50 m zulässig. Die Zäune sind entweder mit Hecken zu hinterpflanzen oder mit geeigneten Kletterpflanzen zu beranken.
- Zur Minimierung der Fernwirkung der baulichen Anlagen ist festzusetzen, dass spiegelnde Werkstoffe zur Dacheindeckung und Fassadengestaltung unzulässig sind. Wegen des sich daraus ggf. ergebenden Konfliktes mit dem Anspruch der Erzeugung regenerativer Energien wird bestimmt, dass Solaranlagen (z.B. Photovoltaikanlagen) trotz der von ihnen ausgehenden Lichtreflexionen zulässig sind. Glasfassaden sind zulässig, sofern kein verspiegeltes Glas verwendet wird.
- Zur Minimierung der Fernwirkung des Gewerbegebietes sind Werbeanlagen nur in einem Abstand von mindestens 3,00 m zu den Grundstücksgrenzen und unterhalb der tatsächlich

baulich realisierten Firsthöhe (maximale Gebäudehöhe ohne technische Aufbauten) des jeweiligen Gewerbebetriebes zulässig.

- Durch bauliche Gestaltungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Eingrünung und Durchgrünung des Gebietes kann der Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild minimiert, aber nicht ausgeglichen werden.

II.3.2 Schutzgut Boden

Bei der Betrachtung der Auswirkungen der Eingriffe sowie der Entwicklung der Maßnahmen zum Schutz des Bodens ist die Bodenschutzklausel (§ 1a Abs. 2 BauGB) zu beachten. Sie hat folgenden Wortlaut: „Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. ...".

Gemäß § 1 Satz 3 Bundes-Bodenschutzgesetz sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Auswirkungsprognose Boden bei Nichtdurchführung der Planung

Die Auswirkungsprognose Boden bei Nichtdurchführung der Planung entspricht dem Istzustand, siehe detailliert Kapitel II.2.3.

Planungsalternativen Boden

Planungsalternativen „Null / Bedarfsermittlung“

Die Stadt Bürstadt hat seit Fortschreibung des Regionalplans im Jahr 2010 -abgesehen vom ersten Teilbereich des Bebauungsplanes „Am Brückelsgraben Nord“- keine Gewerbeflächen mehr ausgewiesen, sondern nur in bestehenden bebauten Gebieten Änderungen vorgenommen, womit sie das Ziel zum schonenden Umgang mit dem Schutzgut Boden verfolgt hat.

In rechtswirksamen älteren Bebauungsplänen liegen keine Flächenreserven mehr vor. Es liegen im Stadtgebiet momentan auch keine Flächen vor, auf denen eine gewerbliche Nachverdichtung möglich wäre. Bei Nutzungsaufgaben im Bestand ist die Stadt bestrebt, an einer möglichst kurzfristigen Folgenutzung positiv mitzuwirken. Aus eigentumsrechtlichen Gründen kann die Stadt hier allerdings nur beratend tätig werden, da ihr keine Gewerbeflächen im Bestand gehören.

Es ist vorgesehen, die Bereiche „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereiche I und II“ sowie „Im Mittelfeld - Süd“ hauptsächlich für großflächige Gewerbebetriebe zu nutzen, während der vorliegende Bereich „Im Mittelfeld - Nord“ für kleinteiliges Gewerbe vorbereitet werden soll. Die Gewerbebestandsflächen in Bobstadt östlich der Bahnlinie sollen über den neu errichteten Kreisverkehr an der B44 zusammen mit den Gewerbeneubauflächen erschlossen werden.

Bei der Wirtschaftsförderung der Stadt Bürstadt bzw. der Stadtverwaltung gehen regelmäßig Anfragen von Unternehmen hinsichtlich neuer Gewerbeflächen ein. Der Stadt liegt aktuell eine Interessentenliste mit knapp 30 ortsansässigen Firmen mit einem Gesamtflächenbedarf von 8,1 ha bis 14,5 ha. (Der Minimalwert entspricht der Summe der Mindestflächenanforderungen der Firmen, der Maximalwert entsprechend der Summe der maximalen Flächennachfrage der Firmen) vor.

Im Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan 2010 wird das Plangebiet vollständig als Zuwachsfläche für Gewerbe ausgewiesen.

Es wird in diesem Zusammenhang auch auf die Ziele des Einheitlichen Regionalplans Rhein-Neckar verwiesen, der im Jahr 2014 beschlossen, die Entwicklung Bürstadts für einen Planungshorizont von 15 Jahren regelt. Er stellt gemäß Staatsvertrag die Erstplanung für die weitere Entwicklung des entsprechenden Bereichs auf Hessischer Seite dar. Der Textteil des Einheitlichen Regionalplans Rhein-Neckar 2014 legt für Bürstadt für den Zeitraum von etwa 15 Jahren (Planungszeitraum gemäß Allgemeinen Hinweisen) folgendes Ziel fest:

„In den „Siedlungsbereichen Gewerbe“ ist die Bestandssicherung und Weiterentwicklung vorhandener Betriebe vorrangige Aufgabe. Darüber hinaus sollen diese Standorte unter Berücksichtigung der lokalen und regionalen Rahmenbedingungen angemessene Flächenreserven für ergänzende gewerbliche Neuansiedlungen vorhalten. Die Gemeinden bzw. Gemeindeteile mit verstärkter gewerblicher Siedlungsentwicklung sind als „Siedlungsbereich Gewerbe“ im Anhang Nr. 1.4 und in der Raumnutzungskarte festgelegt.“

Weiter gibt es im Textteil des Einheitlichen Regionalplans Rhein-Neckar keine Vorgabe, die eine ergänzende Einschränkung der Flächeninanspruchnahme darstellen würde. Bezogen auf den Zeitraum 2014 bis 2029 entspricht die zeichnerische Zielvorgabe einem Flächenzuwachs von ca. 2,8 ha pro Jahr. Bürstadt ist weiter ausdrücklich in Anhang 1.4 als Standortkommune für Gewerbeansiedlungen über den Eigenbedarf hinaus genannt.

Die Nullvariante, d.h. Nichtinanspruchnahme der Flächen, kann die Stadt Bürstadt demzufolge nicht als Planungsalternative in Erwägung ziehen.

Hinsichtlich einer Inanspruchnahme von Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad wird auf das städtebauliche Erfordernis der Ansiedlung angrenzend an Gewerbebestandsfläche bzw. die Vorgaben des Regionalplans und des FNP verwiesen. Standortalternativen auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad sind daher nicht gegeben.

Prüfung von Alternativen innerhalb des Geltungsbereichs

Eine vertiefende Prüfung von Alternativen innerhalb des Geltungsbereichs erscheint nicht zielführend, da die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (siehe Kapitel II.2.3) im gesamten Plangebiet weitgehend einheitlich ist.

Dies gilt ebenso für die Schutzbedürftigkeit des Bodens. Der fast im ganzen Gebiet vorkommende graue Tschernosem verfügt über ein großes Schwermetallfilterungsvermögen und ein mittleres Nitratrückhaltevermögen. Auch die Empfindlichkeit gegenüber Erosion (ebenes Gelände) und Bodenverdichtung ist wegen der relativ einheitlichen Bodentypen im Gebiet fast überall gleich.

Im Gebiet ist ebenfalls einheitlich damit zu rechnen, dass die Grundwasserstände oberflächennah und stark schwankend sind.

Damit ist die Schutzbedürftigkeit und Empfindlichkeit des im Plangebiet vorkommenden Bodens nahezu einheitlich und gibt keine wesentlichen Anhaltspunkte zu Planungsalternativen innerhalb des Gebietes.

Auswirkungsprognose Boden bei Durchführung der Planung, voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

Die Bodenfunktionsbewertung im Planungsbereich ist einheitlich im Geltungsbereich als ‚mittel‘ zu bezeichnen (siehe Kapitel II.2.3).

Ein Verzicht auf die Ausweisung des Plangebiets als Gewerbegebiet ist aus Sicht der Gemeinde keine relevante Planungsalternative (ausführliche Begründung siehe Kapitel II.1.2).

Durch die Ausweisung des Gewerbegebietes entsteht der

- Verlust natürlichen Oberbodens durch Versiegelung im Bereich bisheriger landwirtschaftlicher Flächen.
- Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Somit gehen Funktionsminderung bzw.-verluste der mit ‚mittel‘ bewerteten Flächen zu einem großen Teil verloren (siehe Flächenbilanz Boden).

Erhebliche Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, die von der Planung ausgehen, sollten durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dazu kann auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktionen erhöht werden. Ziel muss es sein eine bzw. mehrere Bodenfunktionen zu verbessern und aufzuwerten.

Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung des Bodeneingriffes:

Maßnahmen zur Reduzierung des Flächenverbrauchs

- Festsetzung eines Mindestanteiles an zu bepflanzender Grünfläche (Begrünung durch eine mindestens 5-reihige Hecke entlang der Ostgrenze des Gebietes, Mindestanzahl von Baumpflanzungen).
- Um mit Boden sparsam umzugehen, sind die Versiegelungen auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.
- Pkw-Stellplätze sind mit wasserdurchlässiger Oberfläche herzustellen (Teilversiegelung).

Schonender Umgang mit Bodenmaterial, Fachgerechte Verwertung des Bodenaushubs (Hinweis: ist baubegleitend zu gewährleisten)

- Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Oberboden und Unterboden durchzuführen.
- Bei eventuell erforderlichen Geländeaufschüttungen innerhalb des Plangebietes darf der Oberboden des ursprünglichen Geländes nicht überschüttet werden, sondern er ist zuvor abzuschieben.
- Der Oberboden ist bei Baumaßnahmen gemäß DIN 18915 zu sichern und fachgerecht zu lagern (nicht befahrbare Mieten, maximal 2 m Höhe und 4 m Breite). Er soll möglichst vor Ort einer Folgenutzung zugeführt werden.
- Es wird empfohlen, den anfallenden Erdaushub möglichst weitgehend auf den Baugrundstücken wieder zu verwenden. Im Sinne einer behutsamen Umweltvorsorge ist die Vermeidung bzw. Verwertung von Erdaushub auf den Baugrundstücken einer Deponierung vorzuziehen.
- Bodenmaterial, das in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht ein- oder aufgebracht wird oder zum Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht genutzt wird, muss die Bestimmungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), insbesondere des § 12 BBodSchV, einhalten.

Vermeidung Bodenverdichtung + Gefügeschäden (Hinweis: ist baubegleitend zu gewährleisten)

- Baustelleneinrichtungsflächen sollten auf vorhandenen bzw. zukünftig versiegelten Flächen vorgesehen werden.
- Geplante unbebaute Flächen/Grünflächen sollten mit Bauzäunen abgegrenzt und vom Baustellenbetrieb möglichst verschont werden.
- Da, wo dies aus Bauablaufgründen nicht möglich ist, sollten Stahlmatten, Holzbohlen, Baggermatratzen oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen ausgelegt werden zum Schutz vor Verdichtung des Bodens.

Bodenkompensationsmaßnahmen

- Zur Teilkompensation der Lebensraumfunktion des Bodens werden umfangreiche Gehölzpflanzungen am östlichen Rand des Gebietes vorgenommen. Dort geschieht dies auch zum Schutz des Bodens und zur Förderung seiner Durchlüftung durch eine ständige Vegetationsdecke.
- Als kompensierende Maßnahme für das Bodenpotenzial sind mindestens 75% der Dachflächen extensiv zu begrünen.

Bodenausgleichsmaßnahmen

Als Bodenausgleichsmaßnahme sind Entsiegelungsmaßnahmen versiegelter Flächen hin zu Teilversiegelungen oder, noch besser, die vollständige Entsiegelung von Flächen, mit anschließender Tiefenlockerung der Standorte und dem Andecken von Oberboden, geeignet. Bei der Suche nach geeigneten Flächen für Entsiegelungsmaßnahmen durch die Stadt Bürstadt sind jedoch keine geeigneten bzw. verfügbaren Flächen gefunden worden. Es gibt auch keine im Eigentum der Stadt Bürstadt oder Privater stehenden ehemaligen Abbauflächen oder Altablagerungen die rekultiviert werden könnten. In Bürstadt gibt es keine schwer zu beseitigenden Anlagen, die mit Boden überdeckt werden könnten. Die Agrarflächen in Bürstadt haben sehr hohe Ertragszahlen. Verfüllungen oder Aufschüttungen mit geringen Bodenfunktionen gibt es nicht. Oberboden kann nur auf Landwirtschaftsflächen aufgetragen werden, die hierdurch hinsichtlich des Ertragspotentials verbessert werden. Entsprechende Flächen liegen in Bürstadt nicht vor. Nutzungsextensivierungen sind mit den örtlichen Landwirten nicht verhandelbar, da sie aufgrund des Flächenverlustes durch Siedlungs- und Verkehrsflächen auf den verbleibenden Flächen optimiert wirtschaften müssen. Eine Wiedervernässung ehemals nasser Standorte erfolgte im Bereich der zusammenhängenden Naturschutzfläche nördlich von Riedrode. Weitere Flächen zur Wiedervernässung würden der Landwirtschaft verloren gehen und stehen daher nicht zur Verfügung. Flächen mit Schadstoffbelastungen gibt es wenige in Bürstadt. Hier steht die Stadt im Bereich einer innerstädtischen Gewerbebrache in Verhandlungen mit dem Eigentümer und dem Land Hessen, um dort die Kontamination zu beseitigen und mit einer Wohnfolgenutzung den Versiegelungsgrad zu verringern. Das betreffende Verfahren kann aber schon aus formalen Gründen nicht an die vorliegende Planung angebunden werden. Erosionsmindernde Maßnahmen werden im Rahmen der Flurneuordnung z.B. durch Gehölzreihen (Winderosion) berücksichtigt. Die festgesetzte Dachbegrünung wirkt sich positiv auf die Bilanz der Bodenbelange aus. Allerdings sind die Beiträge der vorgenannten Maßnahmen zum Ausgleich der Eingriffe in das Schutzgut Boden gemäß dem Leitfaden mit Ausnahme der Flächenentsiegelung von relativ geringer Bedeutung bzw. es müssen sehr große Flächen in Anspruch genommen werden, die in Bürstadt aufgrund des großen Flächendrucks nicht zur Verfügung stehen.

Bodenausgleichsmaßnahmen in den Ökokontoflächen

Um den Flächenverlust der Landwirtschaft zu minimieren hat die Stadt Bürstadt bereits vor einiger Zeit in Abstimmung mit den Landwirten ein Ausgleichsflächenkonzept erarbeitet und ein „Biotopentwicklungsgebiet“ als städtischen Öko-Flächen-Pool angelegt. Die dort für naturschutzfachliche Aufwertungen festgelegten Flächen waren vormals schlecht zur landwirtschaftlichen Nutzung geeignet, die gebündelt eine hohe naturschutzfachliche Aufwertung ergaben. Es ist vorgesehen, die Gewerbegebietsentwicklung durch Maßnahmen in diesem Biotopentwicklungsgebiet auszugleichen.

Das Gebiet befindet sich im Bereich einer alten Rheinschlinge in der Gemarkung Riedrode. Hier werden im Bereich grundwassernaher Standorte auf ca. 20 ha Fläche die Entwicklungsmaßnahmen umgesetzt. Die zusammenhängende Fläche, die vormals ausschließlich intensiv ackerbaulich genutzt wurde, ist reliefbedingt in unterschiedlichem Maße grundwasserbeeinflusst. Die hierdurch bedingte standörtliche Differenzierung ermöglicht ein breites Spektrum an naturschutzfachlich sinnvollen Maßnahmen.

Die Stadt Bürstadt hat diese Flächen für die ökologische Aufwertung vorgesehen, weil damit

- die Flächen mit einem sehr hohen Potenzial für den Arten-, Biotop- und Bodenschutz weiterentwickelt werden sollen,
- das Verbundsystem entlang der ehemaligen Rheinschlingen gefördert werden soll,
- das zunächst vorgesehene Verfüllen von Senken im Rahmen der Flurneuordnung (Verbesserung der Bearbeitbarkeit von Ackerflächen) verhindert werden sollte und durch bodenordnende Lenkungsmaßnahmen besser zu bewirtschaftende landwirtschaftliche Ersatzflächen für die Eigentümer dieser Flächen angeboten werden sollten.

Auf diesen Flächen werden deshalb -auch im Sinne des Bodenschutzes- Bodenausgleichsmaßnahmen durchgeführt:

- Die Bodenreliefierung wird erhalten und somit werden die sich natürlich vernässenden grundwassernahen Flächen gefördert.
- Die Nutzung wird in diesem Bereich extensiviert (durch extensive Acker- und Wiesenflächen, sowie Förderung standortgerechter Gehölzstrukturen durch sukzessive Umwandlung vorhandener Hybridpappel-Beständen)

Kompensationsmaßnahme innerhalb des Plangebiets

- *Auf mindestens 75% der Dachflächen ist eine extensive Dachbegrünung geplant.*
- *Entlang des östlichen Gebietsrands (entlang der B44) ist der hier verlaufende geschotterte Fuß-/Radweg zugunsten einer Heckenpflanzung zu entsiegeln.*

Kompensationsmaßnahme außerhalb des Plangebiets

- *Im Bereich der externen Ausgleichsflächen werden grundwassernahe Böden der alten Rheinschlingen erhalten, die Nutzung wird den Standortvoraussetzungen angepasst und extensiviert.*

➢ Die vorgesehenen Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen können den Eingriff in das Bodenpotenzial nicht vollständig ausgleichen. Hinsichtlich einer Inanspruchnahme von Böden mit mittlerem Funktionserfüllungsgrad wird auf das städtebauliche Erfordernis der Entwicklung des Gewerbegebietes verwiesen. Standortalternativen auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad sind nicht gegeben.

Monitoring Boden

- Die Einhaltung des höchstens zulässigen Versiegelungsgrades ist im Rahmen des Bauantrags mit Freiflächenplan zu überprüfen.
- Die Durchführung von Pflanzmaßnahmen am Gebietsrand sind in Eigenverantwortung der Gemeinde durchzuführen.
- Die Durchführung der Ökokontomaßahmen (alte Rheinschlingen bei Riedrode) sind in Eigenverantwortung der Gemeinde durchzuführen.

Im Umgang mit den Böden vor Ort sind die beschriebenen Maßnahmen überwiegend im Rahmen der Bauausführung zu berücksichtigen und können im Rahmen des Bauleitplanverfahrens nur als Hinweis und Empfehlung an zukünftige Bauherren weitergegeben werden.

- Die sachgerechte Lagerung und der Wiedereinbau von Oberboden ist baubegleitend durch den Vorhabenträger/Bauherren zu überwachen.
- Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist auf organoleptische Auffälligkeiten (ungewöhnlicher Geruch, Farbe etc.) zu achten. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen. Schädliche Bodenveränderungen im Sinne des § 2 Abs. 3 BBodSchG sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.
- *Es wird empfohlen, bei der Umsetzung von Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, eine fachlich qualifizierte Person als Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) einzubinden. Grundsätzliches Ziel hierbei ist die Vermeidung bzw. Minimierung möglicher Beeinträchtigungen des Bodens im Zuge von Baumaßnahmen. Die Bodenkundliche Baubegleitung sollte im Rahmen der Bauüberwachung vor Ort auf den Baustellen regelmäßig präsent sein, um den Umgang mit den Böden (Bodenabtrag, Bodentrennung, Zwischenlagerung, Wiedereinbau, Rekultivierung) überwachen zu können. Im Zuge der Überwachung sollte die bodenkundliche Baubegleitung ein Bautagebuch führen, in dem alle bodenrelevanten Belange dokumentiert werden.*

II.3.3 Schutzgut Klima

Voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

- Es kommt zu einer erhöhten Erwärmung durch Versiegelung im Bereich der bisherigen landwirtschaftlichen Flächen.

Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung bzw. Ausgleich

- Gehölzreiche Eingrünung und Durchgrünung des Gewerbegebietes durch folgende Maßnahmen:
  - Entlang des östlichen Gebietsrands (entlang der B44) ist eine mindestens 5-reihige Hecke (Pflanzabstand 1,5 x 1 m), mit einem Anteil von Sträuchern 80 % (Pflanzgröße mindestens 2 x verpflanzt, Höhe 60 – 100 cm) und Laubbäumen 20 % herzustellen. Die Bäume sind als Laubbaum-Hochstämme (StU 16/18) in Doppelreihen anzupflanzen.
    Für die Pflanzung sind Gehölze der Auswahllisten zu verwenden und dauerhaft zu unterhalten. Abgängige Gehölze sind entsprechend nachzupflanzen.
    Bei Baumanpflanzungen in der Nähe der Bahnanlagen ist die Arten- und Standortauswahl so zu treffen, dass die Endwuchshöhe der Bäume den Abstand zu den Bahngleisen nicht übersteigt.
  - Zur Durchgrünung der Gewerbegrundstücke ist je 500 m² Grundstücksfläche mindestens ein Laubbaum der vorgegebenen Artenliste (Stammumfang von mindestens 16-18 cm, gemessen in 1 m Höhe) anzupflanzen. Alle in den Flächen und an den Rändern der Gewerbegrundstücke zeichnerisch festgesetzten Bäume sind hierauf anzurechnen.
  - Pro 5 ebenerdiger Park- oder Stellplätze ist mindestens ein großkroniger Laubbaum so zu pflanzen, dass die Stellplätze und ggf. die Fahrgassen beschattet werden. Der Stammumfang, der im Bereich der Park- oder Stellplätze zu pflanzenden großkronigen Laubbäume muss gemessen in 1 m Höhe mindestens 16-18 cm betragen. Baumscheiben müssen pro Baum mindestens 5,00 m² groß sein. Kleinere Baumscheiben können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn durch fachgerechte bautechnische Maßnahmen ein gesundes Baumwachstum gewährleistet ist

    - Zur Vermeidung von schädlichen Umweltbelastungen (Reduzierung klimarelevanter Emissionen) sowie zur rationellen Verwendung von Energie wird der Einsatz regenerativer Energieformen (z.B. Erdwärme, Solar- oder Photovoltaikanlagen etc.) *auch über das gesetzlich geforderte Mindestmaß bzw. die Festsetzungen des Bebauungsplans* empfohlen.
    - *Auf neu realisierten Dachflächen sind Solaranlagen (Sonnenkollektoren und/oder Photovoltaikanlagen) auf mindestens 25% der Brutto-Dachflächen zu errichten. Die Solarelemente können in aufgeständerter Bauweise auch über begrünten Dachflächen aufgestellt werden. Alternativ können Solarelemente auch an Gebäudefassaden errichtet werden. Auf die Bestimmungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) wird verwiesen.*
    - Zur Vermeidung schädlichen Umweltbelastungen, insbesondere einer ungünstigen Entwicklung des Lokalklimas (großflächige Aufheizung) *sind die Dachflächen bei Neubauten zu einem Anteil von mindestens 75% extensiv zu begrünen.*

➢ Der Eingriff in das Schutzgut Klima kann minimiert, aber nicht vollständig ausgeglichen werden.

II.3.4 Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser

Voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

- Verringerte Versickerung und Grundwasserneubildung durch Versiegelung einer landwirtschaftlichen Fläche, dadurch Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses aus diesem Gebiet durch Versiegelung.

- Durch die Ausweisung des vorliegenden Gewerbegebietes kommt es zu einem Anstieg des Trinkwasserbedarfes. (Detaillierte Darstellung siehe Kap. I.1.9.1)
- In Zusammenhang mit Baumaßnahmen kann es notwendig werden, Grundwasserhaltungsmaßnahmen vorzunehmen.
- Das Plangebiet liegt in einem Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist. Damit muss auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes gerechnet werden.
- *Das Plangebiet liegt im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) des Rheins, welches im Falle eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen mit einer mittleren Überflutungshöhe von mehr als 4,0 m überschwemmt werden kann.* Mit dem Überschwemmungsfall geht die Gefahr des Eintrags von wassergefährdenden Stoffen einher.

Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung bzw. Ausgleich

- Um den Eintrag toxischer Stoffe auszuschließen ist auf die Verwendung von Kupfer zur Dacheindeckung (inkl. Dachrinnen und Regenfallrohre) oder Fassadenverkleidung zu verzichten.
- Zur Minimierung der Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung sind ebenerdige Pkw-Stellplätze mit wasserdurchlässiger Oberfläche herzustellen. Ausnahmsweise können diese wasserundurchlässig befestigt werden, wenn dies aus Gründen des Grundwasserschutzes erforderlich ist. Über das Erfordernis wird in einem wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren durch die zuständige Untere Wasserbehörde des Kreises Bergstraße im Rahmen der Objektplanung und des Bauantragsverfahrens entschieden.
- Das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen der Baugrundstücke anfallende Niederschlagswasser ist auf den Grundstücken, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, zu versickern, sofern es nicht als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung verwendet wird.
- Eine weitere Rückhaltewirkung von Niederschlagswasser entsteht auf extensiv begrünten Dächern.
- Um Trinkwasser einzusparen wird empfohlen, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser für die Brauchwassernutzung und Grünflächenbewässerung aufzufangen und zu nutzen.

Im Rahmen der Objektplanung und des Bauantrages sind folgende Punkte zu prüfen bzw. zu berücksichtigen:

- Es wird darauf hingewiesen, dass von der Stadt keine flächendeckende Baugrunderkundung durchgeführt wurde. Es wird daher empfohlen, vor Planungs- bzw. Baubeginn eine objektbezogene Erkundung auch in Bezug auf mögliche schwankende Grundwasserstände zu beauftragen. Das Plangebiet liegt im Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist. Damit muss auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes gerechnet werden. Eventuell sind in Abhängigkeit der Tiefe von Fundamentierung und Kellerräumen bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Grundwassereinfluss erforderlich werden. Die Vorgaben des „Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried“ sind zu beachten.
- Bei Grundwasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Baugeschehens sind diese bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde des Kreises Bergstraße zu beantragen. Zuvor ist zu klären, wohin das abgepumpte Wasser geleitet werden kann und es ist die Erlaubnis des Gewässereigentümers bzw. des Kanalbetreibers einzuholen. Das Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Bodenschutz, ist als Obere Bodenschutzbehörde ebenfalls zu beteiligen. Dies gilt auch für alle sonstigen Grundwasserentnahmen.

- Im Risikoüberschwemmungsgebiet sind bei Sanierung und Neubau Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern. Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, elementare Vorsorgemaßnahmen zu treffen, um das Schadensausmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten. Die Maßnahmen sind im Rahmen der Objektplanung und des Bauantrages zu prüfen.

➢ Die Maßnahmen bewirken einen verzögerten Niederschlagswasserabfluss. Das unbelastete oder aufbereitete Oberflächenwasser wird vor Ort versickert oder genutzt. Der Bedarf an Trinkwasser wird sich erhöhen. Der Eingriff in das Grundwasserpotential kann minimiert, aber nicht vollständig ausgeglichen werden.

II.3.5 Schutzgüter Flora und Fauna, biologische Vielfalt

II.3.5.1 Auswirkungen Flora und Biotoptypen

Voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

Durch die Bebauung kommt es zum Verlust von intensiv genutztem Ackerland, *Ackerbrachen*, Grünland, Obstbaumplantagen, einer Obstwiese, einem kleinen Gehölz und bewachsenen Feldwegen.

II.3.5.2 Auswirkungen Fauna

Voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

Faunistisch bedeutsam ist vor allem der vorhabenbedingte Verlust der großen Ackerflächen, vom Vorhaben betroffen sind demnach potenziell vor allem Bodenbrüter des Offenlandes aber auch Hecken- und kleine Baumfreibrüter bzw. Vogelarten die am Boden in Saumstreifen, Geländemulden und Brache-Inseln brüten.

In einem voraussichtlich eher geringem Maße können Fledermäuse durch Gebäudeniederlegungen und Baumrodungen betroffen sein.

Die Einwanderung von Reptilien (soweit vorhanden) aus dem westlich angrenzenden Gleis-körper in das Plangebiet ist während der Bauzeit durch geeignete Absperrungen zu unterbinden.

II.3.5.3 Auswirkungen biologische Vielfalt

Voraussichtliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingt

Durch die Beseitigung von Gehölzen, Ackerrändern werden (in überschaubarem Maß) Sonderstandorte beeinträchtigt und auch zerstört, was sich tendenziell negativ auf die Artenvielfalt auswirkt.

II.3.5.4 Artenschutzrechtliche Prüfung

Im Rahmen der Artenschutzprüfung zum Bebauungsplan „Mittelfeld Nord“ wird geprüft, inwieweit das Vorhaben mit den Anforderungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG vereinbar ist. Der Prüfung auf die Verletzung von Verbotstatbeständen sind die Möglichkeiten zur Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen sowie von Maßnahmen zur Sicherung und Erhaltung der ökologischen Funktionen („CEF-Maßnahmen“[4], in § 44 Abs. 5 BNatSchG „vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen“) zugrunde zu legen. Kann mit Hilfe von Vermeidungs- und / oder CEF-Maßnahmen eine artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigung verhindert werden, so ist kein Ausnahmeverfahren nach § 45 Abs. 7 BNatSchG durchzuführen.

[4] CEF-Maßnahme = „measures to ensure continued ecological functionality“: Maßnahmen, die durch aktive, vorgezogene Maßnahmen eine Verschlechterung der ökologischen Funktionen verhindern.

Aufgrund der vorhandenen Datenlage und der strukturellen Gebietsausstattung ergab sich das Erfordernis für die Gruppe der Fledermäuse, für 36 Vogelarten sowie für Feldhamster, Mauereidechse, Schlingnatter und Zauneidechse eine artenschutzrechtliche Betrachtung durchzuführen. Für die Mauereidechse, die Gruppe der Fledermäuse sowie für 14 Vogelarten mit einem in Hessen ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand und für eine Vogelart mit einem in Hessen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand erfolgte dabei eine spezifische, formale Artenschutzprüfung.

II.3.5.5 Maßnahmen Flora, Fauna und biologische Vielfalt (Gesamtdarstellung)

Mit folgenden Maßnahmen lassen sich negative Auswirkungen für Flora und Fauna vermeiden, minimieren und kompensieren. Maßgebliche artenschutzrechtliche Erfordernisse sind integriert bzw. in der Planung angemessen berücksichtigt:

Vorgaben für eine „bienenfreundliche Stadt“

Bei Pflanz- und Begrünungsmaßnahmen auf öffentlichen Flächen, aber auch im privaten Bereich, sind zur Verbesserung der Lebensgrundlagen von Bienen, Hummeln und anderen Insekten möglichst Pflanzen und Saatgut zu verwenden, welche die Tracht der Bienen besonders unterstützen und / oder sich auf andere Weise für Nutzinsekten besonders eignen.

Entsprechend gekennzeichnet sind die bevorzugt zu verwendenden Gehölze (s. Pflanzliste Ziffer D.7. der textlichen Festsetzungen).

Bei der Grünlandansaat, insbesondere der Anlage artenreicher Extensivwiesen auf Ausgleichsflächen, sind bevorzugt arten- und blütenreiche Saatgut-Mischungen zu verwenden, welche für die Bienenweide günstig sind und möglichst weitgehend aus regionaler Herkunft stammen. Dies ist bei Anbietern bzw. Saatmischungen der Fall, die durch Organisationen wie „VWW-Regiosaaten“ oder „Regiozert“ zertifiziert sind. Beispielhaft genannt sei hier:

- Rieger-Hofmann: „Nr. 01: Blumenwiese“ oder „Nr. 02: Frischwiese“

Dem Ziel einer guten Bienenweide besonders zuträglich sind naturgemäß Mischungen für Blühflächen / Blühstreifen, die eigens zur Förderung von Nutzinsekten / Bienen / Schmetterlingen angeboten und angelegt werden. Beispielhaft werden hier geeignete Mischungen dreier Anbieter aufgeführt, die durch „VWW-Regiosaaten“ bzw. „Regiozert“ zertifiziert sind:

- Rieger-Hofmann: „Nr. 08: Schmetterlings- und Wildbienensaum“
- Appels Wilde Samen „Veitshöchheimer Bienenweide“
- Saaten-Zeller / Wildackershop: „Lebensraum Regio“ UG 9

Die mit diesen Mischungen eingesäten Blühflächen haben eine Standzeit von bis zu fünf Jahren; in dieser Zeit ist mit längeren Blütenaspekten während der Vegetationszeit zu rechnen, danach ist die Fläche ggf. umzubrechen und neu einzusäen. Eine Mahd ist in der Regel im Herbst möglich aber nicht unbedingt erforderlich.

Auch Fassadenbegrünungen sowie eine extensive Begrünung von Flachdächern und schwachgeneigten Dächern bieten Insekten attraktive Nahrungsquellen und bilden somit einen wichtigen Pfeiler der bienenfreundlichen Maßnahmen.

Weitere Maßnahmen zur naturschutzfachlichen Aufwertung

- Gehölzreiche Eingrünung und Durchgrünung des Gewerbegebietes durch folgende Maßnahmen:
  - Entlang des östlichen Gebietsrands (entlang der B 44) ist eine mindestens 5-reihige Hecke (Pflanzabstand 1,5 x 1 m), mit einem Anteil von Sträuchern 80 % und Laubbäumen 20 % herzustellen. Die Bäume sind als Laubbaum-Hochstämme in Doppelreihe anzupflanzen.
  - In den Saumbereichen der Hecke sind Blühflächen zur Bienenweide zu entwickeln (beispielsweise mit der Mischung „Nr. 08: Schmetterlings- und Wildbienensaum“ von Rieger-Hofmann oder Entsprechendes).

- Zur Durchgrünung der Gewerbegrundstücke ist je 500 m² Grundstücksfläche mindestens ein Laubbaum der vorgegebenen Artenliste (Stammumfang von mindestens 16-18 cm, gemessen in 1 m Höhe) anzupflanzen. Alle in den Flächen und an den Rändern der Gewerbegrundstücke zeichnerisch festgesetzten Bäume sind hierauf anzurechnen.
- Pro 5 ebenerdiger Park- oder Stellplätze ist mindestens ein großkroniger Laubbaum so zu pflanzen, dass die Stellplätze und ggf. die Fahrgassen beschattet werden. Der Stammumfang der im Bereich der Park- oder Stellplätze zu pflanzenden großkronigen Laubbäume muss gemessen in 1 m Höhe mindestens 16-18 cm betragen. Baumscheiben müssen pro Baum mindestens 5,00 m² groß sein. Kleinere Baumscheiben können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn durch fachgerechte bautechnische Maßnahmen ein gesundes Baumwachstum gewährleistet ist.

- Bei allen Anpflanzungen bzw. bei der Nachpflanzung abgestorbener oder abgängiger Gehölze sind ausschließlich standortgerechte und heimische Gehölze (vgl. Liste standortgerechter und heimischer Gehölzarten unter Punkt D 9 der textlichen Festsetzungen) mit folgenden Mindestpflanzqualitäten zu verwenden:
  - Hochstämme, 3 x verpflanzt, mit Ballen, 16-18 cm Stammumfang
  - Heister, 2 x verpflanzt, mit Ballen, 150-175 cm
  - Sträucher, 2 x verpflanzt, 4 Triebe, 60-100 cm
- Bei mind. 75 % der Bäume und Sträucher der festgesetzten Grundstücksbepflanzung sind bienenfreundliche Gehölze anzupflanzen.
- Verzicht auf das Anpflanzen von Nadelgehölzen und Hybridpappeln.
- Das vorgesehene Pflanzgut (Sträucher und Bäume) sowie das einzusetzende Saatgut sollen aus regionaler Herkunft stammen.
- Zur Schaffung eines großflächigen Habitatangebotes für Insekten sind *die Dachflächen bei Neubauten zu einem Anteil von mindestens 75%* in extensiver Form mit einer Sedum-Kraut-Begrünung zu versehen. Die Stärke der Vegetationsschicht muss hierbei mindestens 8 cm, die Gesamtstärke des Begrünungsaufbaus bei Verwendung einer Dränmatte mindestens 10 cm, bei Verwendung eines Schüttstoffgemisches mindestens 12 cm betragen.

<u>Maßnahmen des Artenschutzes:</u>

Zum Ausschluss der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG werden im Gutachten die unter Tabelle 1 aufgelisteten Maßnahmen[5] aufgeführt.

*Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen - wie bspw. für den regelmäßig beobachteten Feldhasen (Lepus europaeus) - die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Im Vorhabenbereich ist jedoch das Vorkommen von Arten nicht auszuschließen, die durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt oder im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet sind, jedoch nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallen. Die Belange der unter Kap. II.2.7.2 aufgeführten **national geschützten Arten** werden im Besonderen durch die Maßnahmen S 02, S 03 und E 04 berücksichtigt.*

Auf die detaillierten Erläuterungen in der Begründung Teil I und den Textlichen Festsetzungen wird verwiesen.

[5] Maßnahmennummerierung aus Gutachten übernommen

Tabelle 2: Übersicht der seitens des Gutachters getroffenen Artenschutzmaßnahmen und deren Berücksichtigung im Bebauungsplan

Tabellarische Auflistung der Artenschutz-Maßnahmen			
Art/Artengruppe	Maßnahme	Kürzel	Maßnahmentyp
Säugetiere (allg.)	Sicherung von Austauschfunktionen	E 04	Empfehlung
Fledermäuse	Fledermausschonende Gebäudearbeiten	V 01	Vermeidung
	Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen	V 02	Vermeidung
	Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume	V 03	Vermeidung
	Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen	C 01	CEF
	Installation von Fledermauskästen	C 02	CEF
	Einbau von Quartiersteinen	K 01	Kompensation
	Quartierschaffung für Fledermäuse	E 05	Empfehlung
Vögel	Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen	V 02	Vermeidung
	Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten	V 04	Vermeidung
	Erhalt des Horstbaumes	V 05	Vermeidung
	Zeitliche Regelungen für die Durchführung von Gebäudearbeiten	V 06	Vermeidung
	Beschränkung der Rodungszeit	V 07	Vermeidung
	Gehölzschutz	V 08	Vermeidung
	Regelungen zur Baufeldfreimachung	V 09	Vermeidung
	Installation von Nistgeräten für die Rauchschwalbe	C 03	CEF
	Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen	C 04	CEF
	Installation von Nistgeräten	C 05	CEF
	Einbau von Niststeinen	K 02	Kompensation
Reptilien	Zuwanderungsbarriere	V 10	Vermeidung
Allgemein	Ökologische Baubegleitung	S 01	Sonstige
	Verschluss von Bohrlöchern	S 02	Sonstige
	Absammeln von Weinbergschnecken	S 03	Sonstige
	Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut	E 01	Empfehlung
	Minimierung von Lockeffekten bei Insekten	E 02	Empfehlung
	Verzicht auf Trassierband	E 03	Empfehlung

Im Zusammenhang mit der Maßnahme E 02 wird ergänzend empfohlen, die nächtliche Beleuchtung auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß zu beschränken (z.B. durch eine bedarfsgerechte Steuerung über Bewegungsmelder), um Beeinträchtigungen nachtaktiver Tiere (Insekten, Fledermäuse, Zugvögel, Amphibien) zu vermindern.

Tabelle 3: Zeitliche Relevanz der seitens des Fachgutachters getroffenen Artenschutzmaßnahmen

Artenschutz-Maßnahmen und ihre zeitliche Relevanz[2]												
Kennung	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C 01												
C 02												
C03												
C 04												
C 05												
K 01	Abhängig vom Baufortschritt											
K 02	Abhängig vom Baufortschritt											
V 01												
V 02												
V 03												
V 04												
V 05												
V 06*												
V 07												
V 08												
V 09*												
V 10												
S 03												

Legende	Verbotsphase	Umsetzungsphase	Vorzugsphase

* Maßnahmenalternative während der Bruzeit möglich

Ergebnis der Artenschutzprüfung gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG

Die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkpfade führen bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen in keinem Fall zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung des Vorkommens einer besonders und streng geschützten europarechtlich relevanten Art. Die Anforderungen des § 44 (5) BNatSchG hinsichtlich der Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang werden für die betroffenen Arten zudem hinreichend erfüllt.

Es besteht für keine nachgewiesene oder potenziell erwartbare Art ein Ausnahmeerfordernis.

Sofern dies aufgrund aktueller Beobachtungen doch der Fall sein sollte, wäre eine entsprechende Genehmigung bei der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße zu beantragen.

- *Die Ergebnisse der durchgeführten Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange aller vom Vorhaben (potenziell) betroffenen Arten zeigt, dass – bei Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen – durch die entstehenden Belastungswirkungen für sie keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen. Der geplanten 1. Änderung des Bebauungsplans ‚Im Mittelfeld Nord‘ kann daher aus fachlicher und artenschutzrechtlicher Sicht zugestimmt werden.*

Auf die ausführliche Darstellung in Teil I der Begründung wird verwiesen.

II.3.6 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Aufgrund von Informationen des Landesamtes für Denkmalpflege über das Vorhandensein von Bodendenkmälern im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets wurde eine geophysikalische Prospektion innerhalb des Geltungsbereichs durch die Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR durchgeführt. Das gemäß Forderung von hessenARCHÄOLOGIE erstellte facharchäologische Gutachten hat Hinweise auf die Existenz und Lage von Bodendenkmälern erbracht. Die betroffenen Flächen sind vor jeglicher Bebauung detailliert archäologisch zu untersuchen, eventuelle Funde fachgerecht zu dokumentieren und zu entnehmen. Sollten sich die Bodendenkmäler über den angegebenen Untersuchungsbereich ausdehnen, ist die Untersuchung in diese Bereiche auszuweiten.

II.3.7 Schutzgut Mensch

Bei der Betrachtung des Schutzgutes „Mensch“ ergeben sich stets inhaltliche Überschneidungen mit anderen Schutzgütern, insbesondere mit dem Schutzgut Landschaftsbild / Erholung, häufig aber auch mit anderen wie Grundwasser (Trinkwasserverbrauch), Boden (hier hauptsächlich der Aspekt Altlasten) sowie Klima / Luft / Immissionsschutz.

Erholung

Die Flächen haben für die Naherholung keine besondere Bedeutung. Die vorhandene Kleintierzuchtanlage bleibt erhalten.

Immissionen/Emissionen

Um dem Belang des Immissionsschutzes im vorliegenden Bebauungsplanverfahren angemessen Rechnung zu tragen, wurden die schalltechnischen Untersuchungen für den ursprünglichen Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ zur Geräuschkontingentierung sowie zum Verkehrslärm überarbeitet.

Gemäß den aktuellen Regelwerken (DIN 45691) erfolgt die Festsetzung von sogenannten „Emissionskontingenten“, die analog der früheren Festsetzung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln die von den Gewerbebetrieben ausgehenden Immissionen an der benachbarten Wohn- und Mischnutzung auf ein vertretbares und zulässiges Maß begrenzen.

Die Emissionskontingente wurden im Rahmen eines Fachgutachtens ermittelt und werden im Bebauungsplan festgesetzt, sodass die erforderlichen Anforderungen des Schallschutzes sowohl innerhalb des Gewerbegebietes als auch für den Wirkungspfad vom Gewerbegebiet auf schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebietes eingehalten sind.

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die nächstgelegenen Wohnhäuser in den westlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebieten sowie im Mischgebiet (bestehende Außenbereichsbebauung).

Die zulässigen Emissionskontingente sind durch einen Nachweisberechtigten im bauaufsichtlichen Verfahren nachzuweisen.

Von der im Plangebiet projektierten Erschließungsstraße gehen keine Emissionen aus, welche besondere Lärmschutzmaßnahmen erfordern.

Wesentliche Beeinträchtigungen der neuen Gewerbebetriebe durch Lärm, Erschütterungen und Staubemissionen aus der benachbarten landwirtschaftlichen Bewirtschaftung sind im Übrigen nicht zu erwarten, da die Störempfindlichkeit von Gewerbenutzungen meist wesentlich geringer ist als z.B. bei einer Wohnnutzung.

Im Zusammenhang mit der artenschutzfachlichen Maßnahme E 02 wird empfohlen, die nächtliche Beleuchtung auf das zeitlich und räumlich unbedingt notwendige Maß zu beschränken (z.B. durch eine bedarfsgerechte Steuerung über Bewegungsmelder). Bei Umsetzung der Empfehlung können nächtliche Lichtemissionen vermindert werden.

Auf die ausführliche Darstellung in Teil I der Begründung wird verwiesen.

Hinweis zur Kampfmittelsituation:

Um kampfmittelbedingte Risiken für die späteren baulich genutzten Flächen auszuschließen, wurde der Kampfmittelräumdienst beteiligt. Aus dieser Beteiligung erfolgte die Mitteilung, dass dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vorliegen. Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Grundwasser

Das Plangebiet in einem Bereich, in dem witterungsbedingt mit stark schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist. Es liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried, festgestellt mit Datum vom 9. April 1999 und veröffentlicht im Staatsanzeiger für das Land Hessen 21 / 1999 S.1659“ (letzte Anpassung veröffentlicht im StAnz. 31/2006 S. 1704). Innerhalb des Planbereiches können daher bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten (hier: hohe bzw. schwankende Grundwasserstände) erforderlich werden. Es ist mit Grundwasserschwankungen zu rechnen. Infolge von undwasserschwankungen ist auch mit Setzungen und Schrumpfungen des Untergrundes zu rechnen. Aufgrund der bestehenden und künftig zu erwartenden Grundwasserstände können eventuell in Abhängigkeit von der Tiefe von Fundamentierung und Kellerräumen bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Grundwassereinfluss erforderlich werden. Die Vorgaben des „Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried“ sind zu beachten.

Risikoüberschwemmungsgebiet

Das Plangebiet liegt im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) des Rheins, welches im Falle eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen mit einer mittleren Überflutungshöhe von mehr als 4,0 m überschwemmt werden kann.

Vorsorgemaßnahmen gegen Überschwemmungen sind aufgrund dieser Sachlage auf jeden Fall angebracht. Bei Sanierung und Neubau von Objekten sind Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern (z.B. die hochwassersichere Heizöllagerung). Grundsätzlich empfiehlt es sich auch, weitere elementare Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung zu treffen, um das Schadensausmaß bei Überschwemmungen möglichst gering zu halten.

II.4 Störfallrisiken, Extremereignisse

Unfälle nach § 50 BImSchG

Es bestehen keine Anhaltspunkte, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zu beachten sind. Anlagen und Einrichtungen i.S.v. § 3 Abs. 5a und 5b BImSchG (Störfallbetriebe) werden im Geltungsbereich ausgeschlossen.

Abstandsgebot

Nach § 3 Abs. 5d BImSchG, der Art. 13 Abs. 2 Seveso-III-Richtlinie umsetzt, ist das Abstandsgebot[6] für schutzbedürftige Nutzungen zu beachten. Die im Plangebiet zulässigen Nutzungen zählen nicht zu den schutzbedürftigen Nutzungen, für die das Abstandsgebot zu beachten ist.

In der Liste der Betriebsbereiche[7], die nach § 3 Abs. 5a BImSchG unter den Anwendungsbereich der StörfallVerordnung -12. BImSchV12 fallen, sind in Bürstadt und den Stadtteilen keine Störfallbetriebsbereiche verzeichnet.

Erdbebenzone

Es wird darauf hingewiesen, dass das Plangebiet gemäß DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahme, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“ innerhalb der Erdbebenzone 1 (Untergrundklasse S) liegt. Es ist darauf zu achten, dass neu entstehende Bauwerke (Hochbauten) entsprechend der Vorgaben der DIN-Norm erdbebensicher gebaut werden. Darüber ist ein Nachweis im bauaufsichtlichen Verfahren zu führen. Es wird auf die Planungskarte zur DIN 4149 (Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen) verwiesen.

Überschwemmungsgebiete

Das Plangebiet liegt im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet) des Rheins, welches im Falle eines Extremhochwassers (HQextrem) oder des Versagens der Hochwasserschutzeinrichtungen mit einer mittleren Überflutungshöhe von mehr als 4,0 m überschwemmt werden kann. Es sind entsprechende Vorsorgemaßnahmen beim Bau, bei der Erweiterung und der Sanierung von Objekten zu treffen.

Klimawandel

Der Planbereich ist in der Starkregen-Hinweiskarte für Hessen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) mit dem Starkregenhinweis-Index „Erhöht“ versehen ist. Bei Starkregenereignissen oder besonderen Witterungsbedingungen (z.B. Regen auf gefrorenem Boden) kommt es auch heute bereits zu einem Oberflächenabfluss entsprechend der Topografie.

Aufgrund des Klimawandels ist künftig mit Starkregenereignissen in ggf. zunehmender Häufigkeit zu rechnen. Im Rahmen konkreter Objektplanungen im Plangebiet wird empfohlen, zum Schutz der baulichen Anlagen, auf den Grundstücken entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

Das Plangebiet liegt nicht in unmittelbarer Nachbarschaft zu Waldflächen und ist daher nicht durch Windbruch im Bereich von Wäldern gefährdet.

Besondere Gefahren für das Plangebiet aufgrund des Klimawandels, auf die mit planungsrechtlichen Steuerungselementen zu reagieren wäre, werden nicht gesehen.

---

[6] Arbeitshilfe der Fachkommission Städtebau vom 30. März 2017 zur „Berücksichtigung des Art. 13 Seveso-III-Richtlinie im baurechtlichen Genehmigungsverfahren

[7] Überwachungsprogramm Hessen nach § 17 Abs. 2 Störfallverordnung, Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Stand 31.12.2022)

II.5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes

Die durch die Planung hervorgerufenen Beeinträchtigungen der natürlichen Ressourcen halten sich mit der (regionalplanerisch vorbereiteten) Standortwahl und den vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen in vertretbarem Rahmen. Durch die Vorprägung mit Verkehrsachsen (Bundesstraße im Osten, Bahnanlagen im Westen) und dem angrenzenden Gewerbegebiet im Norden) treffen die Veränderungen keinen außergewöhnlich sensiblen Landschaftsraum.

Die durch den Bebauungsplan möglichen Veränderungen der Flächen wirken sich in erster Linie auf das Schutzgut Boden aus. Die mit der Schaffung von Siedlungsflächen stets einhergehende Zerstörung und Versiegelung gewachsenen Bodens ist, bedingt durch dessen Unersetzbarkeit, immer als erheblich zu werten. Mit Festsetzungen zum schonenden Umgang sowie zur Durchgrünung des Gewerbegebietes, u.a. mit Dachbegrünungen, wird hier eine gewisse Minimierung erreicht. Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaftsbild, Fauna, Klima und Wasser können ebenfalls durch Maßnahmen im Geltungsbereich minimiert, aber nicht vollständig ausgeglichen werden. Externe Maßnahmen, die sich auf andere Potentiale (Arten- und Biotoppotential) verbessernd auswirken sind hier gleichsam als kompensierend zu werten.

II.6 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Biotope

Für den rechtskräftigen B-Plan wurde aus dem Jahr 2020 von der Wahlmöglichkeit gem. Hessischer Kompensationsverordnung (KV) § 8 Abs. 1 (Übergangsvorschrift) Gebrauch gemacht und die „alte“ KV (2005) angewendet. Für das vorliegende Änderungsverfahren wird die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung in Anlehnung an die KV nach der aktuellen Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19) erstellt.

Bei der Ermittlung des Eingriffs durch das vorliegende Änderungsverfahren sind die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans als letzter rechtmäßiger Zustand der Flächen (fiktiver Bestand) dieser 1. Änderung gegenüberzustellen, um zusätzliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu ermitteln.

Für die Bilanzierung ist der im Bestandsplan fiktiver Bestand zum Umweltbericht (Anlage 2) dargestellte Ausgangszustand maßgeblich. Die Nutzungstypen und deren Wertigkeit wurden in der Bilanz zum Ursprungsplan an die aktuelle KV 2018 angepasst.

Im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans wird eine abgleichende Bilanzierung zum derzeit aktuellen realen Bestand gemäß der unter Kap. II.2.7.1 aufgeführten Nutzungstypen und der im Bestandsplan realer Bestand zum Umweltbericht (Anlage 1) dargestellte Ausgangszustand erstellt.

II.6.1 Fiktiver Bestand plangebietsintern

Die überbaubaren Grundstücksflächen des Gewerbegebietes werden in den Teilbereichen GE2 und GE3 entsprechend der GRZ mit 80% der Grundstücksgröße angesetzt. In den Teilbereichen GE1 und GE4 ist die im Plan zeichnerisch dargestellte überbaubare Fläche deutlich kleiner als der nach GRZ berechnete Wert. Diese geringere Flächengröße dient hier als rechnerische Basis der überbaubaren Fläche.

Gemäß der textlichen Festsetzung unter Punkt A 8 *des Ursprungsplans* ist im Gewerbegebiet (Teilbereiche GE1 bis GE4) eine umfassende Dachbegrünung wie folgt vorgesehen:

„Dächer sind zu einem Anteil von mindestens 75% in extensiver Form mit einer Sedum-Kraut-Begrünung zu versehen. Die Stärke der Vegetationsschicht muss hierbei mindestens 8 cm, die Gesamtstärke des Begrünungsaufbaus bei Verwendung einer Dränmatte mindestens 10 cm, bei Verwendung eines Schüttstoffgemisches mindestens 12 cm betragen. Als Ausnahme kann auf eine extensive Begrünung verzichtet werden, sofern ersatzweise die entsprechende Grundstücksfreifläche als Gehölzfläche zusätzlich zu der zu begrünenden Flächen gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO (Kappungsgrenze) i.V.m. § 8 HBO angelegt und dauerhaft extensiv gepflegt wird. (vgl. Festsetzung unter Punkt B.1.) Bei Vorhaben, welche die zulässige GRZ nicht ausschöpfen,

muss die begrünte Dachfläche mindestens 30% der Grundstücksfläche betragen. Sofern diese Größe der begrünten Dachfläche nicht erreicht wird, ist eine entsprechende extensive Ersatzpflanzfläche gemäß Satz 3 dieser Festsetzung für die Differenzfläche (nicht realisierte Mindestdachbegrünungsfläche) vorzunehmen“.

In der Bilanzierung wird die mindestens zu begrünende Dachfläche (entsprechend einer möglichen Nichtausnutzung der überbaubaren Fläche mit 30% der Grundstücksgröße) als Biotoptyp 10.720 (extensiv begrünte Dachflächen) angesetzt. Die danach verbleibende überbaubare Fläche, wird als Dachfläche mit Regenwasserversickerung / Regenwassernutzung (Biotoptyp 10.715) angesetzt.

Im Mischgebiet mit vorhandener Bebauung und größeren (teil-)versiegelten Flächen werden entsprechend der GRZ (0,6) Dachflächen mit Regenwasserversickerung / Regenwassernutzung (Biotoptyp 10.715) und Nebenflächen mit 20% der Grundstücksgröße als Biotoptyp 10.530 angesetzt.

Nicht überbaubare Grundstücksflächen:

Die entlang des östlichen Gebietsrandes im Teilbereich GE4 zu pflanzende, mindestens 5-reihige Hecke, Pflanztiefe 10 m, Anteil Laubbäume mind. 20%, geht entsprechend ihres zeichnerisch dargestellten Umfangs als Biotoptyp 02.400 (Gehölzpflanzung einheimisch, standortgerecht) in die Bilanzierung ein.

Die am westlichen Gebietsrand des Teilbereich GE3 zu pflanzende, mindestens 3-reihige Hecke aus Sträuchern, Pflanztiefe 5 m, geht entsprechend ihres zeichnerisch dargestellten Umfangs als Biotoptyp 11.222 (strukturreiche Grünfläche) in die Bilanzierung ein.

Die verbleibenden nichtüberbaubaren Grundstücksflächen werden als Biotoptyp 11.221, (gärtnerisch gepflegte Flächen, strukturarm) bilanziert.

Des Weiteren ist je angefangene 500 m² Grundstücksfläche die Pflanzung eines Laubbaumes vorgesehen. Bestandsbäume sind anzurechnen. Die sich daraus ergebenden Baumneupflanzungen (GE1: 3 Bäume (abzüglich zwei Bestandsbäume), GE2: 44 Bäume, GE3: 40 Bäume, GE4: 32 Bäume; Stammumfang 16/18) werden gemäß KV grundsätzlich mit 3 m² pro Baum als Biotoptyp 04.110 (Anpflanzung von Laubbäumen) zusätzlich zum darunter liegenden Biotoptyp bilanziert.

Im Mischgebiet sind 5 Laubbäume neu zu pflanzen, 4 Bestandsbäume zu erhalten.

Flächen für Anlagen zur Kleintierzucht:

Das Areal der Kleintierzuchtanlage geht als Planung wie Bestand in die Bilanz ein.

Eisenbahnflächen:

Im Geltungsbereich liegende, projektierte Veränderungen auf den Betriebsflächen der Bahn (Rückbau des Bahnübergangs, Schaffung einer Unterführung) wurden in einem LBP der Deutschen Bahn bilanzierend behandelt und im Rahmen jener Planung naturschutzrechtlich ausgeglichen. In die Bilanzierung des vorliegenden Bebauungsplans gehen die Bahnflächen neutral als Planung wie Bestand ein.

Verkehrsflächen:

Im Bereich der Erschließungsstraße werden die asphaltierten Flächen als Typ 10.510, Gehwege als Typ 10.520 angesetzt. Innerhalb der festgesetzten öffentlichen Straßenverkehrsfläche sind Grünstreifen als Straßenbegleitgrün/Entwässerungsmulde anzulegen; diese Grünstreifen gehen als Typ 09.160 „Straßenränder, artenarm“ in die Bilanzierung ein.

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (Fußwege, Fuß- und Radwege, Bike- und Rideflächen sowie verkehrsberuhigte Bereiche werden zusammengefasst als Typ 10.520 (Pflasterflächen) angesetzt.

Öffentliche Grünfläche im Südosten:

In südlicher Verlängerung der Hecke des Teilbereichs GE4 zu pflanzende, mindestens 5-reihige Hecke, Pflanztiefe 10 m, Anteil Laubbäume mind. 20%. Die Heckenpflanzung geht entsprechend ihres zeichnerisch dargestellten Umfangs als Biotoptyp 02.400 (Gehölzpflanzung ein-heimisch, standortgerecht) in die Bilanzierung ein.

Flächen für Versorgung:

Flächen für eine unterirdische Hebeanlage, bilanziert wird hier die Oberfläche als Rasenfläche (strukturarme Grünfläche), Typ 11.221.

Insgesamt entsteht so eingriffsbedingt im Plangebiet ein rechnerisches Biotopwertdefizit in Höhe von 499.004 WP. Dieses Defizit wird durch externe Maßnahmen kompensiert.

II.6.2 Entwicklung plangebietsintern

Für den Planungszustand stellt die 1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ in Verbindung mit den im Entwicklungsplan zum Umweltbericht (Anlage 3) dargestellten Nutzungstypen die Grundlage dar. Diese entspricht weitestgehend der Darstellung im vorangegangenen Kap. II.6.1 „Fiktiver Bestand plangebietsintern“ mit folgenden für die Eingriffs-Ausgleichsbilanz maßgeblichen Änderungen:

1. *Die Gesamtgröße des Plangebiets hat sich in Anpassung an die vorliegende Liegenschaftskarte geringfügig verändert und umfasst nun 87.370 m².*
2. *In der Bilanz zum Ursprungsplan (fiktiver Bestand) wurden die Nutzungstypen und deren Wertigkeit an die aktuelle KV 2018 angepasst.*
3. *Die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebiets nach Norden verläuft, wird zugunsten einer geringfügigen Vergrößerung des Teilgebiets GE 2 um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben, zulasten einer geringfügigen Verkleinerung des Teilgebiets GE 4 .*
4. *Erweiterung des Mischgebiets in Richtung Norden zugunsten einer geringfügigen Vergrößerung des Teilgebiets MI und zulasten einer geringfügigen Verkleinerung des Teilgebiets GE 2.*
5. *Im Bereich des Teilgebiets GE 3 wurde beim fiktiven Bestand gemäß vorliegender Entwicklungsplanung eine Korrektur der Flächengröße vorgenommen.*
6. *Gemäß der textlichen Festsetzung unter Punkt A 9 ist eine umfassende Dachbegrünung wie folgt vorgesehen: „Die Dachflächen bei Neubauten sind zu einem Anteil von mindestens 75% in extensiver Form mit einer Sedum-Kraut-Begrünung zu versehen. Die Stärke der Vegetationsschicht muss hierbei mindestens 8 cm, die Gesamtstärke des Begrünungsaufbaus bei Verwendung einer Dränmatte mindestens 10 cm, bei Verwendung eines Schüttstoffgemisches mindestens 12 cm betragen.“ Die im Ursprungsplan formulierte Ausnahmeregelung entfällt.*

   Demgemäß wird eine extensive Begrünung verbindlich festgesetzt, die mit dem Biotoptyp 10.720 Dachfläche extensiv begrünt - unter Abzug der bestehenden Dachflächen der Hauptanlagen (GRZ I) - in die Bilanz einfließen.
7. *Innerhalb der festgesetzten öffentlichen Straßenverkehrsflächen sind Grünflächen mit einer Gesamtfläche von mindestens 2.500 m² anzulegen, die als Straßenbegleitgrün und Versickerungsflächen dienen. Auf den Erschließungsstraßen erfolgt eine gezielte Regenwasserversickerung und die befestigten Flächen werden als Typ 10.530 in der Bilanz berücksichtigt.*
8. *Innerhalb der Flächen für die Errichtung von Anlagen für Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen mit der Zweckbestimmung "Geflügel-*

und Kaninchenzucht" sind gem. Bestand ca. 640 qm bereits bebaut. Mit der Festsetzung einer GRZ von 0,2 erfolgt eine Anpassung an die bestehende Situation.

9. *Aufgrund der Baumaßnahmen im Bereich der Bahngleise mit Unterführung und anschließendem Wegeausbau für die Baustelleneinrichtung sind Biotopstrukturen verloren gegangen. Die Bahnflächen werden als teilversiegelte Schotter- und Gleisflächen bilanziert.*

Hinweis: Der Teilbereich GE 2 überplant eine Obstbaumplantage und sieht den Ausbau einer Straßenverkehrsfläche zwischen dem Mischgebiet bzw. den Flächen des Kleintierzuchtvereins und der Anbindung an die Haupterschließungsstraße vor. Die landwirtschaftliche Nutzung soll in diesem Bereich fortgesetzt werden und das Straßenbauvorhaben wird planungsrechtlich so lange zurückgestellt, bis der Erschließungsbedarf aufgrund einer gewerblichen Grundstücksnutzung gegeben ist. Da die Stadt mittel- bis langfristig von einer entsprechenden Nutzung ausgeht, wird dieser Bereich gemäß den Festsetzungen in die Bilanz aufgenommen

II.6.3 Externe Ausgleichsmaßnahmen

Durch die Eingriffe im Rahmen der *1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ in Bürstadt verbleibt (nach Aufwertungsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs) ein Biotopwertdefizit i.H.v.* ***311.837*** *Wertpunkten.*

Der Ausgleich dieses Defizits erfolgt auf Maßnahmenflächen im Bereich des Biotopentwicklungsgebietes Riedrode (Neuanlage von artenreichem Frisch- und Feuchtgrünland mit temporärem Kleingewässer).

<u>Biotopentwicklungsgebiet Riedrode</u>
Es ist das Bestreben der Stadt, Kompensationserfordernisse aus Bauvorhaben und kommunaler Bauleitplanung zu bündeln und damit die Umsetzung naturschutzfachlich sinnvoller Maßnahmen in ausgewiesen Gebieten mit großem ökologischem Wert und Aufwertungspotenzial zu ermöglichen. Ein solches Gebiet ist das „Biotopentwicklungsgebiet Riedrode“, welches im Rahmen eines behördenabgestimmten Entwicklungskonzeptes entwickelt wird.

Bei dem projektierten, ca. 24 ha großen Biotopentwicklungsgebiet handelt es sich in großen Teilen um intensiv genutzte, grundwassernahe Ackerflächen, welche entsprechend des bewegten Geländereliefs und des schwankenden Grundwasserniveaus kleinräumig und zeitlich wechselnde Standortbedingungen hinsichtlich Vernässung und Bodenzustand aufweisen. Wenngleich lange Zeit intensiv ackerbaulich genutzt, handelt es sich historisch um Grünlandstandorte, die aufgrund der besonderen Standortbedingungen eine Vielzahl verschiedener Wiesengesellschaften mit einer großen (floristischen) Artenvielfalt beherbergt haben, was naturschutzfachlich die Wiederherstellung von Grünland nahelegt. Gleichzeitig sind jedoch gerade bodenoffene, flache temporäre Feuchtstandorte faunistisch vor allem für Pionierarten unter den Amphibien von großem Interesse. So stellt der ‚Bewirtschaftungsplan für die Wechselkröte (Bufo viridis, FFH-Anhang IV-Art) in Südhessen‘ (RPDA, Fassung vom 20.12.2012) das Gebiet nördlich Riedrode aufgrund seiner besonderen edaphischen und strukturellen Voraussetzungen als „generellen Maßnahmenraum“ für potenzielle Artenhilfsmaßnahmen für die Wechselkröte dar. Darüber hinaus ist die Schaffung eines Verbundes dünger- und pestizidfrei bewirtschafteter und dennoch landwirtschaftlich genutzter Flächen für eine Reihe weiterer sensibler Arten von großer Bedeutung (s. u.: „Besondere faunistische Bedeutung des Gebietes“).

Als zentrale Maßnahmen im Biotopentwicklungsgebiet Riedrode werden daher sowohl die Entwicklung von vielfältigem Extensiv-Grünland als auch die Erhaltung offener, grabbarer Böden als Artenhilfsmaßnahme für Wechselkröte und andere Pionierarten umgesetzt, wobei zur Schaffung förderlicher Lebensbedingungen auf Düngung und Pestizideinsatz zu verzichten ist. In der Umsetzung sind somit im Entwicklungsgebiet die Schaffung kleinflächiger, ephemerer Gewässer, die Extensivierung der Ackernutzung und die Neuanlage von extensiv genutztem, artenreichem Frisch- und Feuchtgrünland.

Das Entwicklungskonzept sah ursprünglich vor, sämtliche Aufwertungsmaßnahmen als vorlaufende Ersatzmaßnahmen in das kommunale Ökokonto ein- und gemäß

Ausgleichserfordernissen und dem Stand der Umsetzung nach Bedarf abzubuchen. Aufgrund der umfangreichen kurzfristigen Anforderungen aus der Bauleitplanung werden jedoch – wie vorliegend – die Flächen und Maßnahmen des Biotopentwicklungsgebietes derzeit direkt als Ausgleichsflächen verwendet und zugeordnet.

Besondere faunistische Bedeutung des Gebietes

Die langgezogenen, grundwassernahen Geländesenken (Rinnen) nördlich Riedrode bieten ideale Voraussetzungen für eine Art „natürliches Biotopverbundsystem“, welches sich von Riedrode bis in die Einhäuser Gemarkung erstreckt und insbesondere in nassen Jahren in besonderem Maße Lebensraum für artenschutzrechtlich relevante Spezies bietet. Neben dem o.g. Gutachten zum ‚Bewirtschaftungsplan für die Wechselkröte (Bufo viridis, FFH-Anhang IVArt) in Südhessen, zeigt bereits ein älteres Gutachten („Kehrt der Laubfrosch an die Bergstraße zurück?“ BFÖ (2002)1) die hohe Wertigkeit und das Potenzial des Gebietes als Vernetzungselement für den Biotop- und Artenschutz.

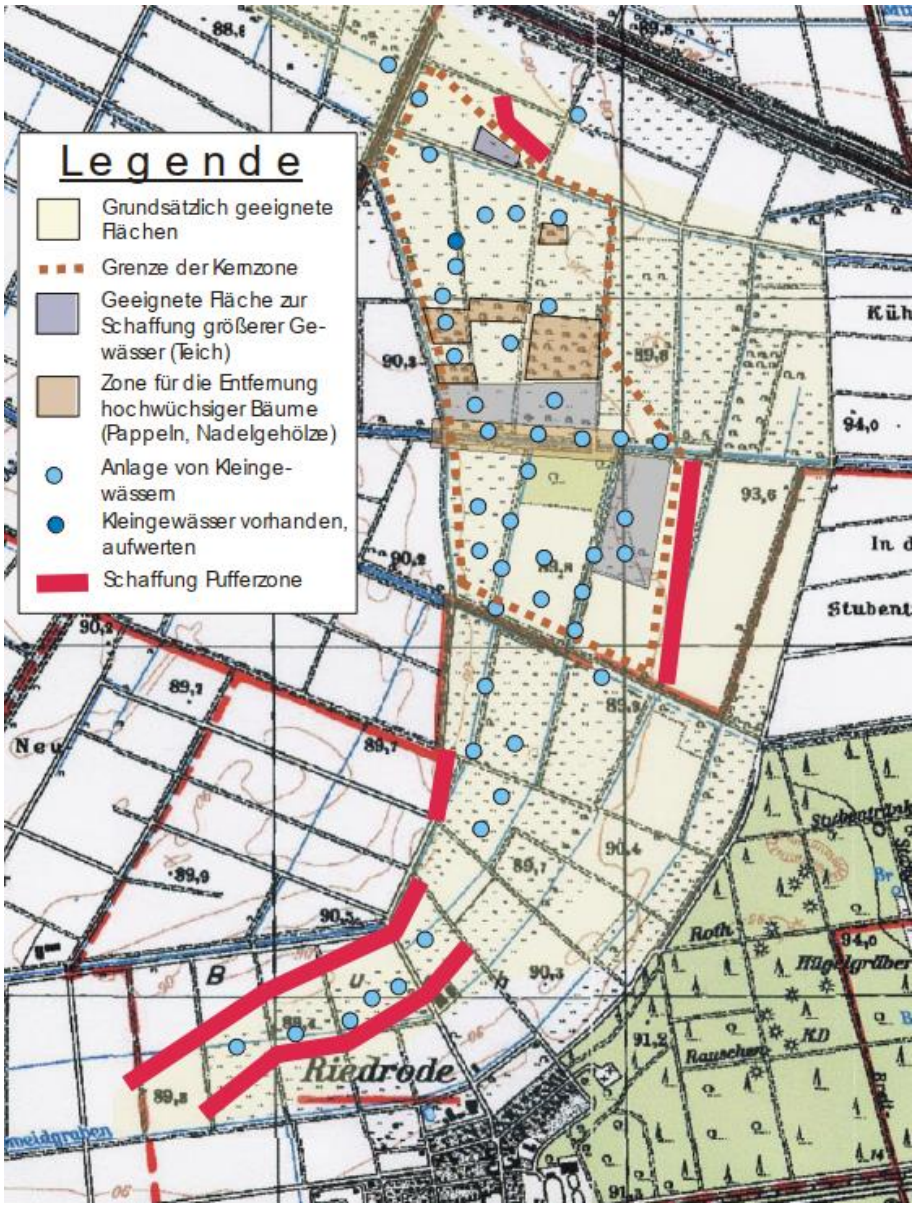


Abbildung 23: Karte der Maßnahmenvorschläge zur Entwicklung des Feuchtgebietes für die Ansiedlung des Laubfrosches nördlich Riedrode (Quelle: Gutachten „Kehrt der Laubfrosch an die Bergstraße), unmaßstäblich

Im Rahmen eines vom Kreis Bergstraße geförderten Gutachtens (BFÖ 2002) wurde neben weiteren Gebieten an der Bergstraße auch das Gebiet nördlich Riedrode im Hinblick auf das

Feuchtgebietspotenzial und die mögliche (Wieder-) Ansiedlung des Laubfrosches (Hyla arborea) untersucht (s. Abb. 23). Dabei wird dem Gebiet die „Höchste Eignung als Feuchtentwicklungsgebiet zur Ansiedlung des Laubfrosches im Kreis Bergstraße“ bescheinigt. Ziele der vorgeschlagenen Entwicklung des Gebietes sind lt. Gutachten neben der Wiederansiedlung des Laubfroschs, die Schaffung eines regional bedeutsamen Rastvogelplatzes und die Förderung folgender Zielarten, die im Umfeld nachgewiesen wurden und – nach einigen bereits erfolgten Maßnahmen - inzwischen bereits teilweise auch im Gebiet vorkommen:

- Brutvögel: Kiebitz, Bekassine, Baumfalke, Wachtelkönig, Tüpfelsumpfhuhn, Schwarzkehlchen, Rohrweihe; Regelmäßiger Nahrungsgast: Weißstorch.
- Amphibien: Grasfrosch, Grünfrosch, Erdkröte, Kreuzkröte, (Kammolch), Gelbbauchunke.
- Libellen: Orthetrum brunneum, Lestes barbarus, Lestes virens, Ischnura pumilio.

Insbesondere der Kiebitz konnte aktuell immer wieder im Gebiet festgestellt werden. In 2017, 2018 und 2019 brütete er mit bis zu 10 Brutpaaren im direkten Umfeld und Randbereichen des Entwicklungsgebietes.

Die FFH-Art Maculinea nausithous, die in Flächen der Umgebung nachgewiesen wurde, ist in den Entwicklungsflächen ebenfalls zu erwarten.



Abb. 2: Lage der Ausgleichsflächen (grün) im Biotopentwicklungsgebiet Riedrode (rot umgrenzt), unmaßstäblich

Ausgleichsmaßnahme: Grünlandneuanlage mit temporärem Kleingewässer
Gemarkung Riedrode Fl. 4, Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41(jeweils teilweise)

Maßnahme E1

E 1 a: Neuanlage und extensive Bewirtschaftung von Frischgrünland

E 1 b: Neuanlage und extensive Bewirtschaftung von Feuchtgrünland

Standortabhängige Ansaat mit artenreicher Saatgutmischung ‚Blumenwiese‘ (frische Standorte), ‚Frischwiese‘ oder ‚Feuchtwiese‘ (grundwassernähere/feuchte Standorte = Geländesenken) aus regionaler Herkunft. Reine Saatgutmischung 2 g/qm bzw. 20 kg/ha.

Liefernachweis: Saatgutmischungen ‚Blumenwiese‘, ‚Frischwiese‘ und 'Feuchtwiese' aus dem Produktionsraum 6 (= Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben), Rieger-Hofmann GmbH, In den Wildblumen 7, 74572 BlaufeldenRaboldshausen.

Zulässig sind natürlich auch vergleichbare standortgerechte Saatmischungen anderer Anbieter, die durch Organisationen wie „VWW-Regiosaaten“ oder „Regiozert“ zertifiziert sind, wie z.B. Appels Wilde Samen GmbH in Darmstadt.

Zielsetzung:
Im nördlichen Teilbereich des Biotopentwicklungsfläche (s. Abb. 2 und Plan am Ende dieser Anlage) ist u.a. die Entwicklung von artenreichem, teilweise feuchtigkeitsbeeinflusstem, extensivem Dauergrünland als Mähwiese vorgesehen.

Verbesserung von Vernetzungsbeziehungen: Durch die großflächigen, extensiv genutzten Grünlandflächen wird die Situation für Offenlandarten, insbesondere den im Umfeld vorkommenden Kiebitz maßgeblich verbessert. Desgleichen Verbesserung der Bedingungen für die im Umfeld vorkommenden Bläulings-Arten, insbesondere die FFH- Anhang IV-Art Maculinea nausithous (wg. Sanguisorba officinalis als Wirtspflanze im Artenspektrum der Grünlandansaat, v.a. der Feuchtwiesen (->Zusatzbewertung).

Bestand:

Acker, intensiv genutzt

Intensiv genutzte Ackerflächen südlich des Halbmaasgrabens.

Bewertung des Bestands: Biotoptyp 11.191 mit 16 WP/m².

Acker, intensiv genutzt, temporär vernässt: Ackerflächen südlich des „Grabens 102“ in den Geländesenken, welche durch ihre Grundwassernähe zeitweilig überstaut bzw. feuchtebeeinflusst sind. Hiermit ist eine Reduzierung der Nutzungsintensität verbunden.

Bewertung des Bestandes: Biotoptyp 11.191(+), erhöht um 3 WP auf 16 + 3 = 19 WP/m².

Entwicklung:

Die Flächen sind als Wiesen zu nutzen zu nutzen. Dabei gelten folgende Vorgaben:

- Duldung und Erhaltung von temporären Vernässungen im Bereich der Geländesenken und dem (gemäß Maßnahme E2 noch anzulegenden) temporären Kleingewässer Ertragsausfälle infolge zeitweiser Überflutungen werden geduldet.
- Verzicht auf jegliche N-Düngung und Pflanzenschutzmittel
- Verzicht auf Pflegeumbruch
- Verzicht auf Nachsaat
- Mahd der Wiese maximal zweimal pro Jahr :
  1. Schnitt zwischen dem 15. Juni und dem 15. Juli,
  2. Schnitt nach dem 15. September.
- Das Mähgut ist abzufahren und einer Nutzung zuzuführen sobald die Entwicklung der Artenzusammensetzung dies zulässt.

Maßnahme E 2: Schaffung von Kleingewässern im Bereich der Geländesenken.

Im Bereich der Grünlandneuanlage ist ein temporäres Kleingewässer herzustellen (bilanziert ist 80 m² großes Gewässer). Die genaue Lage ist im Gelände vor Ort festzulegen. Die herzustellende Tiefe soll zwischen 40 und 100 cm betragen.

Zielsetzung:
Über das vorhandene Maß an zeitweiliger Vernässung in den Geländerinnen hinaus sollen im Bereich der grundwassernahen Senken punktuell Geländevertiefungen für temporäre Kleingewässer geschaffen werden um das zeitliche/räumliche Angebot an Feuchtstellen im Gebiet zu erhöhen. Kleingewässer im Bereich extensiv genutzten Grünlands verbessern die Lebensraumsituation vor allem für Amphibien wie Grasfrosch, Grünfrosch sowie die FFH- Anhang IV-Arten Springfrosch und Kammmolch.

Bewertung nach Entwicklung:

Auf den ackerbaulich genutzten Flächen ist eine Frischwiesenansaat fachgerecht unter Verwendung einer gebietsheimischen, autochthonen, artenreichen Pflanzen- und Saatgutmischung aufzubringen. Nach Einsaat ist die Fläche unter Verzicht auf Düngemittel und Pflanzenschutzmittel extensiv zu bewirtschaften und dauerhaft zu unterhalten.

Für die Entwicklung der Fläche ist der Zustand zu bewerten, der bei plangemäßer Pflege drei Vegetationsperioden nach Herstellung der Maßnahme zu erwarten ist[8]. Nach einer dreijährigen Entwicklungszeit ist unter Berücksichtigung des zu erwartenden langfristigen Aushagerungsprozesses noch nicht das vollständig ausgebildete Artenspektrum einer extensiv genutzten Wiese zu erwarten. In die Ausgleichsbilanzierung geht demgemäß die Wiesenneuanlage analog der Wertigkeit einer Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität in die Bilanz ein.

- *E 1 Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität, Biotoptyp 06.340 mit 35 WP/m²*
- E 2 Neuanlage von temporären Kleingewässern, *Biotoptyp 05.342* mit 47 WP/m²

Zusatzbewertungen: Entsprechend des dargestellten Gebietspotenzials und der maßnahmebedingten Verbesserung von Lebensgrundlagen für FFH-Arten wie Wechselkröte, Kreuzkröte, Springfrosch, Maculinea nausithous und bedrohte Arten der VS-Richtlinie wie Kiebitz, Schwarzkehlchen u.a. kommen für die Maßnahme folgende Zusatzbewertungen gem. Anlage 2 zur KV zum Tragen: Zusatzbewertung 2.2.2 "Vernetzung". Vernetzungsaspekte werden mit einer Zusatzbewertung von 3 WP/m² berücksichtigt.

Gesamtbilanzierung des externen Ausgleichs

4. Externer Ausgleich
Gemarkung Riedrode Flur 4, Flurstück Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41 (jeweils teilweise)

	Biotoptyp	**qm**	**BWP**
Bestand	11.191 Acker intensiv genutzt, teilweise temporär vernässt	**14.947**	**256.852**

	Biotoptyp	**qm**	**BWP**
Entwicklung	06.340 Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität	14.867	564.946
	05.342 Neuanlage Temporäre/periodische Kleingewässer	80	3.760
SUMME		**14.947**	**568.706**

*Nach Gegenüberstellung von Bestand mit **256.852 BWP** und Entwicklung mit **568.706 BWP** wird durch die Ausgleichsmaßnahmen E1 und E2 ein Biotopwertgewinn i.H.v. insgesamt **311.854 WP** erzielt.*

[8] Hessische Kompensationsverordnung, Anlage 2, Pkt. 1.2

II.6.4 Gesamtergebnis der rechnerischen Bilanzierung

Die Gegenüberstellung des Biotopwerts von fiktivem Bestand mit 1.026.952 BWP und Planung mit 1.214.155 BWP ergibt einen Biotopwertgewinn in Höhe von 187.203 BWP. Dies resultiert in erster Linie aus der verbindlichen Festsetzung 75 % der Dachflächen von Neubauten extensiv zu begrünen.

Aus den im Ursprungsplan festgesetzten externen Ausgleichsmaßnahmen resultiert ein Biotopwertgewinn in Höhe von 499.040 BWP. Auf Grundlage der vorliegenden Bauleitplanung ist lediglich ein Ausgleichsbedarf in Höhe von 311.837 BWP durch externe Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren. Die Flächen und externen Ausgleichsmaßnahmen E1 und E2 werden entsprechend angepasst. Durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von 14.947 m2 wird ein Biotopwertgewinn i.H.v. insgesamt 311.854 WP erzielt. Mit einem Biotopwertüberschuss von 17 BWP ist der Ausgleich für die vorliegende Bauleitplanung vollumfänglich gewährleistet.

Biotopwertgewinn in Gegenüberstellung zum fiktiven Bestand (rechtskräftiger B-Plan)	*187.203*
Biotopwertgewinn externe Ausgleichmaßnahmen (rechtskräftiger B-Plan)	*499.040*
***Ausgleichsbedarf** 1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“*	***311.837***
Biotopwertgewinn externe Ausgleichmaßnahmen E 1 und E 2 (1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“)	***311.854***
Biotopwertüberschuss für vorliegende Bauleitplanung	***17***

Die prüfende Gegenüberstellung des Biotopwerts des aktuellen realen Bestands mit 1.508.801 BWP und Planung mit 1.214.155 BWP ergibt ein Biotopwertdefizit in Höhe von 294.646 BWP. Durch die Umsetzung der externen Ausgleichsmaßnahmen E 1 und 2 (Biotopwertgewinn 311.854 BWP) wird das Biotopwertdefizit auch in Gegenüberstellung zum realen Bestand (294.646 BWP) mit einem Biotopwertüberschuss von 17.191 BWP vollumfänglich ausgeglichen.

Abgleich Biotopwertdefizit in Gegenüberstellung zum realen Bestand	*294.646*
Biotopwertüberschuss nach externem Ausgleich	*17.191*

Die konkreten, externen Flächen für Ausgleichs- und ggf. Artenschutzmaßnahmen sind gegenüber der Unteren Naturschutzbehörde zu dokumentieren und für das NATUREG zu melden (Naturschutzregister der Naturschutzbehörden).

II.7 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Boden

Für die Bearbeitung der Belange des Bodenschutzes sieht die KV, 2018 gemäß Anlage 2 Pkt. 2.3 vor, bei einer Eingriffsfläche von über 10.000 m² in das Schutzgut Boden, die Bewertung in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen. Die Arbeitshilfe zur Bodenkompensation[9] führt aus, dass für das Schutzgut Boden eine Ermittlung und Bewertung des Bestands und der Eingriffswirkungen durchzuführen ist. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bilanziert.

Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustands dar. Auf dieser Grundlage ergeben sich gegenüber der vorliegenden Planung keine zusätzlichen Eingriffe in den Boden. Vielmehr kann durch die nun planungsrechtlich festgesetzte extensive Dachbegrünung auf 75% der Dachflächen der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert werden.

Auf eine Bilanzierung und einen Ausgleich der voraussichtlichen Beeinträchtigungen des Bodens kann demgemäß verzichtet werden.

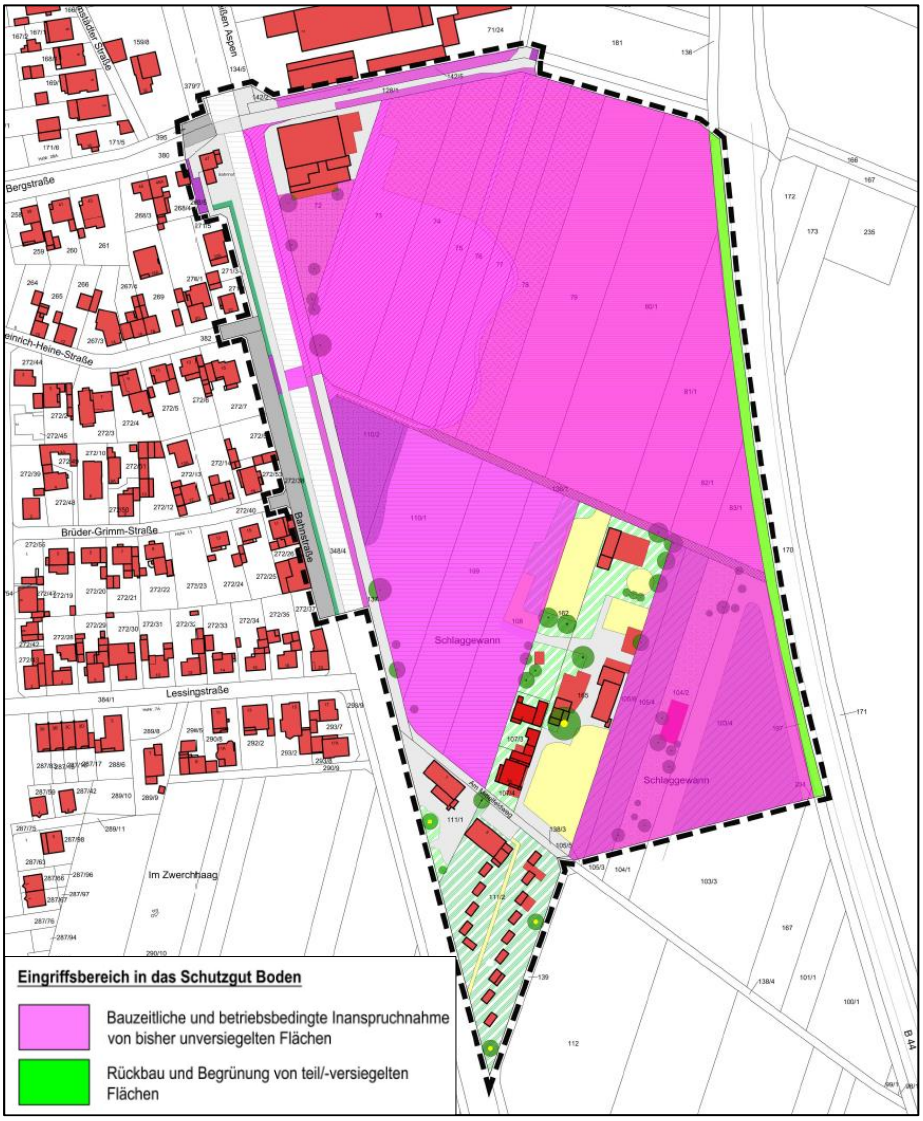


Abbildung 24: Eingriffsbereiche Schutzgut Boden

[9] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2018

Im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans wird dennoch ein Gutachten zur Bodenkompensation[10] auf Grundlage des aktuellen realen Bestands erstellt und die Ergebnisse in den Umweltbericht wie folgt integriert.

*Ausgehend vom **realen Bestand** wird durch das Vorhaben eine bauzeitliche und betriebsbedingte Inanspruchnahme von etwa 6,31 ha Boden erfolgen.*

Die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich zum Schutzgut Boden erfolgt anhand der Arbeitshilfe des HLNUG „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung[11]. Auf Grundlage der „Bodenflächendaten 1 : 5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFDL5) werden Bewertungen für einzelne Bodenfunktionen abgeleitet (Kap. II.2.2. Schutzgut Boden) und eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zur 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- *der derzeitige Bodenzustand (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE))*
- *dem prognostizierten Zustand nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))*
- *und die Differenz der Werte ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs)*
- *nach Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind*
- *wird die endgültige Wertstufendifferenz ermittelt. Aus dieser Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird*
- *das **Bodenwertdefizit** in Bezug zur Fläche dargestellt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu kompensieren ist.*

Erläuterung zur Bodenbilanz

*Die Bilanzierung zur Ermittlung des **Boden-Kompensationsbedarfs** beinhaltet die einzelnen Planflächen des Bebauungsplans mit den auf die Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung bezogenen Teilflächen.*

Wirkfaktoren

- *Für Flächen, die gemäß Bestand erhalten bleiben, ergibt sich kein BWE-Defizit. Zum Zweck der Nachvollziehbarkeit sind diese Flächenanteile dennoch Bestandteil der Bodenbilanz und werden mit der Wertstufe 0 bewertet (z.B. bestehende Erschließungsstraße und Gebäude).*
- *Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren.*
- *Flächen, die im realen Bestand bereits versieget/ teilversiegelt waren, werden entsprechend ihrer bodenfunktionalen Ausgangssituation bilanziert. So werden zum Beispiel im Bereich des vorhandenen Fuß- und Radwegs entlang der B44 die Bodenfunktionen mit 0 bewertet und durch die Entsiegelung und Pflanzung einer Hecke eine Aufwertung für das Schutzgut Boden generiert.*
- *Im Bereich der Grünflächen kann durch die baubetriebliche Inanspruchnahme von einer Verdichtung der Böden ausgegangen*

[10] *Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt, Christina Nolden / Andrea Brenker, Bensheim / Darmstadt, 13.03.2024*

[11] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2018

werden. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.

Minderungsmaßnahmen

Bezüglich der Minderungsmaßnahmen (MM) werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen.

- *Durch die geplante extensive Dachbegrünung (75% der Dachflächen – ID 81) wird der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert.*
- *Durch die dezentrale Versickerung (ID 89) des Niederschlagwassers im Bereich der Bauflächen (25% der Dachflächen) kann zusätzlich ein WS- Gewinn generiert werden.*
- *Durch die Versickerung des Niederschlagswassers über Entwässerungsgräben (Straßenbegleitgrün mit Versickerung) im Bereich der Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (dezentrale Versickerung ID 89) wird zusätzlich eine Minderung des Eingriffs erreicht.*

Ausgleichsmaßnahmen plangebietsintern

*Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von **38,99 BWE** ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.*

Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen sollten im engen räumlich - funktionellen Zusammenhang mit dem Eingriff erfolgen, d.h. die beeinträchtigte Funktion des Bodens sollte orts- und zeitnah gleichartig wiederhergestellt werden. Dabei soll der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktionen erhöht werden.

Ausgleichsmaßnahmen, die in der naturschutzfachlichen Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz Anrechnung finden, können schutzgutübergreifend zur Kompensation der Bodeneingriffe geltend gemacht werden und hier vor allem beim Biotopentwicklungspotenzial in die Bilanzierung einfließen.

<u>Plangebietsintern</u> führt in den Plangebietsbereichen GE 4, GE 3 und auf der öffentlichen Grünfläche die Neuanlage einer mehrreihigen Hecke als Ausgleichsmaßnahmen (M-ID 58) zu einem WS-Gewinn. Im GE4 und auf der öffentlichen Grünfläche führen die Teilentsiegelungen der dort befindlichen Wege parallel zur B44 inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums zu einer bodenfunktionalen Aufwertung und damit zu einem WS-Gewinn.

Im Bereich der privaten Freiflächen, der Flächen mit Neuanlagen von Hecken sowie von Straßenbegleitgrün im Bereich der Versorgungsanlage kommt es zur Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (ID 80), was einen WS-Gewinn erzeugt.

<u>Plangebietsextern</u> können die Bodeneingriffe über die naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Hierzu werden Ersatzmaßnahmen im Biotopentwicklungsgebiet Riedrode auf einer Fläche von 14.947 m^2 herangezogen. Als zentrale Maßnahme ist hier die Entwicklung von artenreichem Grünland durch die Neuanlage von extensiv genutztem, artenreichem Frisch- und Feuchtgrünland unter Verzicht von Düngung und Pestizideinsatz geplant.

Bodenwertdefizit *Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen und externen Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich ein **Kompensationsdefizit** in Höhe von insgesamt **24,65 BWE.***

- *Die Eingriffe in das Schutzgut Boden können durch Maßnahmen innerhalb und außerhalb des Plangebiets nur zu einem Teil ausgeglichen werden. In Bürstadt gibt es nach Prüfung durch die Verwaltung keine weitere für Bodenentsiegelungen geeigneten Flächen (Brachen, Konversionsflächen etc.). Auch weitere in Anhang 4 der Arbeitshilfe genannte bodenbezogene Maßnahmen wie z.B. Rekultivierungsmaßnahmen, das Überdecken baulicher Anlagen, Tiefenlockerung, Dachbegrünung, Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens, Erosionsschutz etc. sind nach Aussagen der Gemeindeverwaltung nicht möglich.*

II.8 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bebauungsplanes auf die Umwelt (Monitoring)

Gemäß § 4c BauGB soll die Stadt Bürstadt überwachen, ob und inwieweit erhebliche unvorhergesehene Umweltauswirkungen infolge der Durchführung der Planung eintreten. Dies dient der frühzeitigen Ermittlung nachteiliger Umweltfolgen, um durch geeignete Gegenmaßnahmen Abhilfe zu schaffen. Zudem unterrichten die Behörden die Kommune, wenn die Durchführung der Planung erhebliche oder unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Hinsichtlich Zeitpunkt und Umfang des Monitorings gibt es keine gesetzlichen Vorgaben, auch die Art und der Umfang der Überwachung sind nicht festgelegt. Insofern ist die Informationspflicht der Behörden von Bedeutung.

<u>Monitoring arten- und naturschutzrechtlicher Maßnahmen</u>

Für ein zielführendes Artenschutzmanagement werden durch das Fachgutachten vorlaufende Ausgleichmaßnahmen (CEF), Vermeidungsmaßnahmen sowie bauzeitgleiche oder nachgelagerte Kompensationsmaßnahmen bestimmt, die im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung fachgerecht zu initiieren und durchzuführen sind. Für fast alle diese Artenschutzmaßnahmen wird eine Dokumentation der Umsetzung verpflichtend festgesetzt.

Ein Monitoring für artenschutzrechtliche Aspekte wird durch das Gutachten wie folgt festgelegt:

- *Neben der Anschaffung und Installation der Nist- und Fledermauskästen ist eine jährliche Kontrolle, Säuberung und Wartung zu gewährleisten.*
- *Die angetroffene Belegung ist in den ersten fünf Jahren im Rahmen der jährlichen Pflege zu dokumentieren.*
- *Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen.*

Die erfolgreiche Umsetzung der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen auf externen Flächen ist in einem zweijährlichen Turnus zu überprüfen und in der Verfahrensakte zu dokumentieren.

II.9 Zusammenfassung

Der aktuell geltende Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Im Mittelfeld Nord“ wurde am 18.03.2020 von der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt als Satzung beschlossen und nach erfolgter Genehmigung der im Parallelverfahren durchgeführten 12. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich „Im Mittelfeld Nord“ durch das Regierungspräsidium Darmstadt mit Verfügung vom 15.07.2020 (Aktenzeichen: Az. III 31.2 - 61 d 02/01 - FNP -) durch die entsprechende ortsübliche Bekanntmachung am 15.08.2020 rechtskräftig.

Der rechtskräftige Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ umfasst eine Gesamtfläche von ca. 8,7 ha und soll mit der vorliegenden Bebauungsplanänderung überplant und ersetzt werden.

Der Umweltbericht ermittelt und bewertet die umweltrelevanten Auswirkungen des Bebauungsplans auf die Schutzgüter und deren Kumulation und Wechselwirkungen. Weiterhin wird geprüft, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vorliegen. Auf dieser Grundlage werden im Umweltbericht Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der zu erwartenden Beeinträchtigungen erarbeitet, die in den textlichen Festsetzungen und den Empfehlungen und Hinweisen des Bebauungsplans Berücksichtigung finden.

Die Festsetzungen des geltenden, bereits ausgleichspflichtigen Bebauungsplans sind als letzter rechtmäßiger Zustand der Flächen maßgebend und den Festsetzungen dieser 1. Änderung gegenüberzustellen, um zusätzliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu ermitteln. Die Inhalte des Umweltberichts zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ werden in das vorliegende Verfahren übernommen und Änderungen gegenüber der ursprünglichen Fassung durch kursive Schrift gekennzeichnet.

ROP	*Im geltenden Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) 2010 handelt es sich beim Plangebiet um ein „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Planung“.* *Aktuell wird die Neuaufstellung des Regionalplanes Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) bearbeitet. Im Vorentwurf des Regionalplanes Südhessen werden die Flächen des Plangebiets als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand“ ausgewiesen.*
FNP	*Da der Planbereich des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im wirksamen Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Bürstadt als „Flächen für die Landwirtschaft“ dargestellt wurde und somit nicht dem Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 BauGB entsprach, wurde der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren zum Ursprungsbebauungsplan entsprechend den Bebauungsplanfestsetzungen geändert und ist durch Bekanntmachung am 14.08.2020 wirksam.*
Landschaftsplan	*Der kommunale Landschaftsplan der Stadt Bürstadt sieht für die Flächen planerisch keine Aussagen vor. Das kleine Gehölz an der Bahnanlage ist als flächenhaftes Biotop dargestellt. Lineare Vernetzungsstrukturen sind außerhalb des Planungsgebietes vorgesehen.*
Bebauungsplan	*Mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt wird der Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ (in Kraft getreten am 15.08.2020) in den entsprechenden Teilbereichen überplant und ersetzt.*
Standortalternativen	*Eine Prüfung von alternativen Standorten ist im vorliegenden Bauleitplanverfahren nicht erforderlich, da es sich um eine Änderungsplanung ohne weitere maßgebliche zusätzliche Eingriffe handelt.*
Natura 2000	*Das Plangebiet liegt außerhalb von Gebieten der Natura 2000-Verordnung, d.h. Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) und Vogelschutzgebiete (VSG) sind nicht unmittelbar betroffen.*
Schutzgebiete	*Es sind keine naturschutzrechtlichen Schutzgebiete von der Planung betroffen.*

Überschwemmungsgebiete	*Der Planbereich liegt* *- außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes im Sinne des Hessischen Wassergesetzes (HWG) und* *- innerhalb eines Risikoüberschwemmungsgebietes des Rheins.* *Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird demgemäß als überschwemmungsgefährdete Fläche gekennzeichnet.*
Grundwasser	*Aufgrund zu erwartender hoher Grundwasserstände wird der Geltungsbereich des Bebauungsplans als vernässungsgefährdete Fläche gekennzeichnet.* *Das Plangebiet liegt innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des „Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried“ , dessen Vorgaben zu beachten sind.*
Trinkwasserschutz	*Das Plangebiet liegt außerhalb festgesetzter Trinkwasserschutzgebiete.*
Gesetzlich geschützte Biotope	*Gesetzlich geschützte Biotope sind durch den vorliegenden Bebauungsplan nicht betroffen.*
Altflächen	*Aus der Altflächendatei ALTIS ergeben sich für den Plangeltungsbereich Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen, schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden.*
Schutzgüter	*Aufgrund der Inanspruchnahme baurechtlich bereits beplanter Flächen, besteht hinsichtlich des Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser, Klima, Pflanzen- und Tierwelt, biologische Vielfalt, Landschaft, Mensch, Kultur- und Sachgüter sowie deren Kumulation und Wechselwirkungen keine maßgebliche zusätzliche Eingriffswirkung.*
Artenschutz	*Die aus der Artenschutzprüfung resultierenden erforderlichen Maßnahmen werden in der Bauleitplanung berücksichtigt, so dass erhebliche artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.*

Andere erhebliche Auswirkungen der Planung auf die in der Umweltprüfung behandelten Schutzgüter konnten nicht festgestellt werden.

Vermeidung / Verringerung	*Durch Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung werden negative Auswirkungen auf die Schutzgüter soweit als möglich reduziert. So werden durch die geplanten Pflanz-, und Erhaltungsmaßnahmen die Eingriffe in die Flora, die Böden, den Landschaftswasserhaushalt, die lokalklimatische Situation sowie das Landschaftsbild gemindert.*
Bilanzierung und Ausgleich	*Der Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich liegt das Biotopwertverfahren des Landes Hessen zugrunde. Aus den im Ursprungsplan festgesetzten externen Aufwertungsmaßnahmen auf stadteigenen Flächen im Bereich des Biotopentwicklungsgebiets Riedrode resultiert ein Biotopwertgewinn in Höhe von 499.040 BWP. Auf Grundlage der vorliegenden Bauleitplanung ist lediglich ein Ausgleichsbedarf in Höhe von 311.837 BWP durch externe Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren. Die Flächen und externen Ausgleichsmaßnahmen E1 und E2 werden entsprechend angepasst.* *Die prüfende Gegenüberstellung des Biotopwerts des aktuellen realen Bestands mit 1.508.801 BWP und Planung mit 1.214.155 BWP ergibt ein Biotopwertdefizit in Höhe von 294.646 BWP. Durch die Umsetzung der externen Ausgleichsmaßnahmen E 1 und E 2 (Biotopwertgewinn 311.854 BWP) wird das Biotopwertdefizit auch in Gegenüberstellung zum realen Bestand (294.646 BWP) mit einem Biotopwertüberschuss von 17.191 BWP vollumfänglich ausgeglichen.*
Monitoring	*Die Stadt Bürstadt verpflichtet sich zur Überwachung und fachgerechten Ausführung der geplanten Maßnahmen.*

II.10 Literatur- und Quellenverzeichnis

HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG, Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000, Wiesbaden 1989

HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG) Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Umwelt und Geologie Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, Wiesbaden 2018

HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG), Grundwasserbeschaffenheitsbericht 2017, Wiesbaden 2018

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ, Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzungen von Ausgleichsabgabenverordnung (Kompensationsverordnung-KV) in der Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19).

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMUELV, 2011), Bodenschutz in der Bauleitplanung, Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen

HESSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2016): Leitfaden gesetzlicher Biotopschutz in Hessen. Wiesbaden

KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens, Hrsg. Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

MÜCKENHAUSEN. E.: Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen. Frankfurt 1975

Onlinequellen:

HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION: Ermittlung naturschutzfachlicher Grundlagendaten auf Basis von Internetabruf verlinkter Themenseiten über http://www.geoportal.hessen.de/portal/themen.html

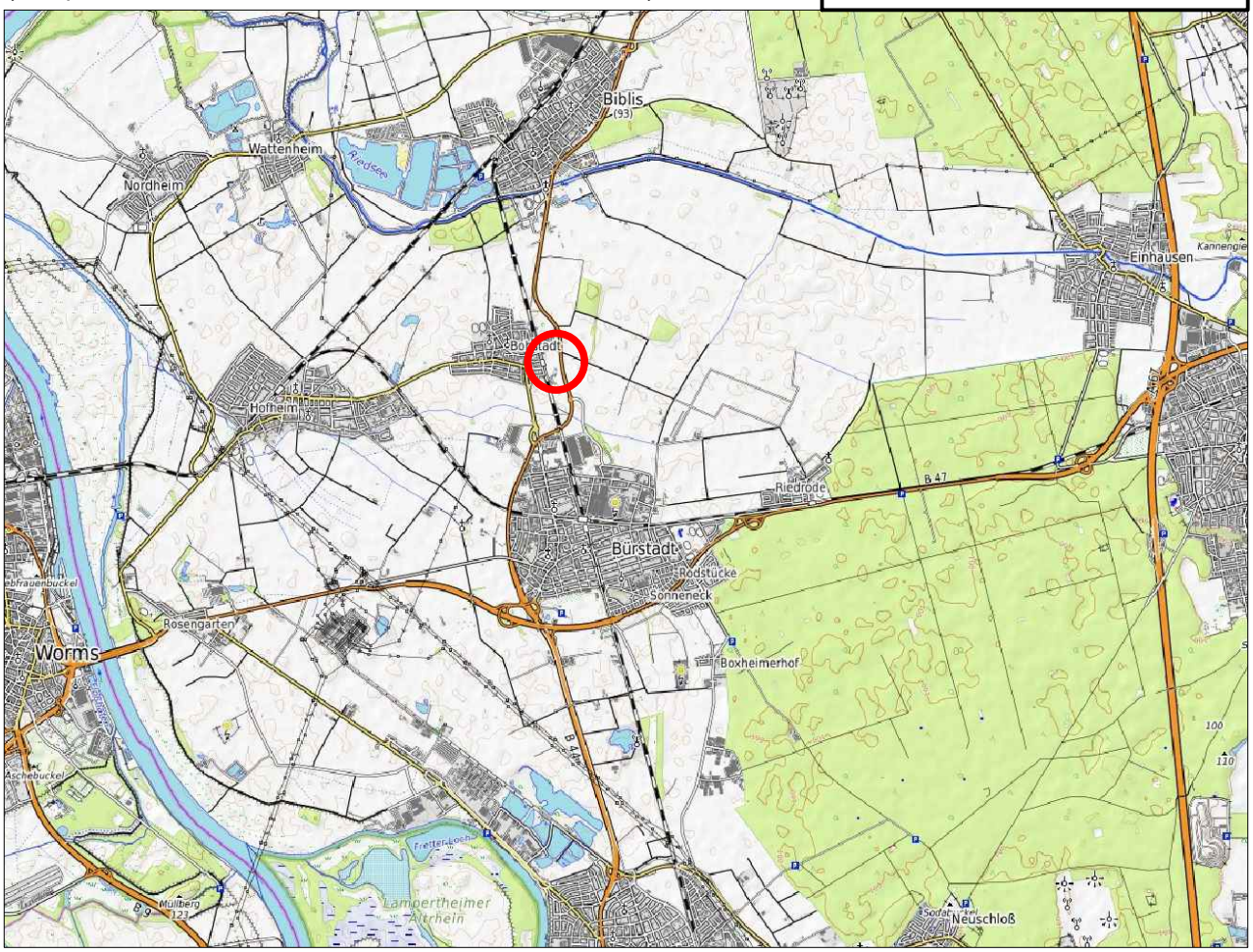
GOOGLE EARTH PRO

LANDKREIS BERGSTRASSE, Geografisches Informationssystem (Bürger GIS), https://buergergis.kreis-bergstrasse.de

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN), Landschaftssteckbriefe, https://www.bfn.de

(Bildquelle: CD-ROM „TOP 25 Hessen“, Dezember 2001)

Ordnungsschlüssel
006-31-05-2978-004-078-01



Stadt Bürstadt

1. Änderung des Bebauungsplanes "Im Mittelfeld Nord" im Stadtteil Bobstadt Entwurf

Maßstab:	1:1.000	Projekt-Nr.	016.064
Datum:	April 2024	Plan-Nr.:	e_1500_A4-A3
bearbeitet:	BJ/SF	geä.:	-

SCHWEIGER + SCHOLZ
Ingenieurpartnerschaft

Goethestraße 11
64625 Bensheim

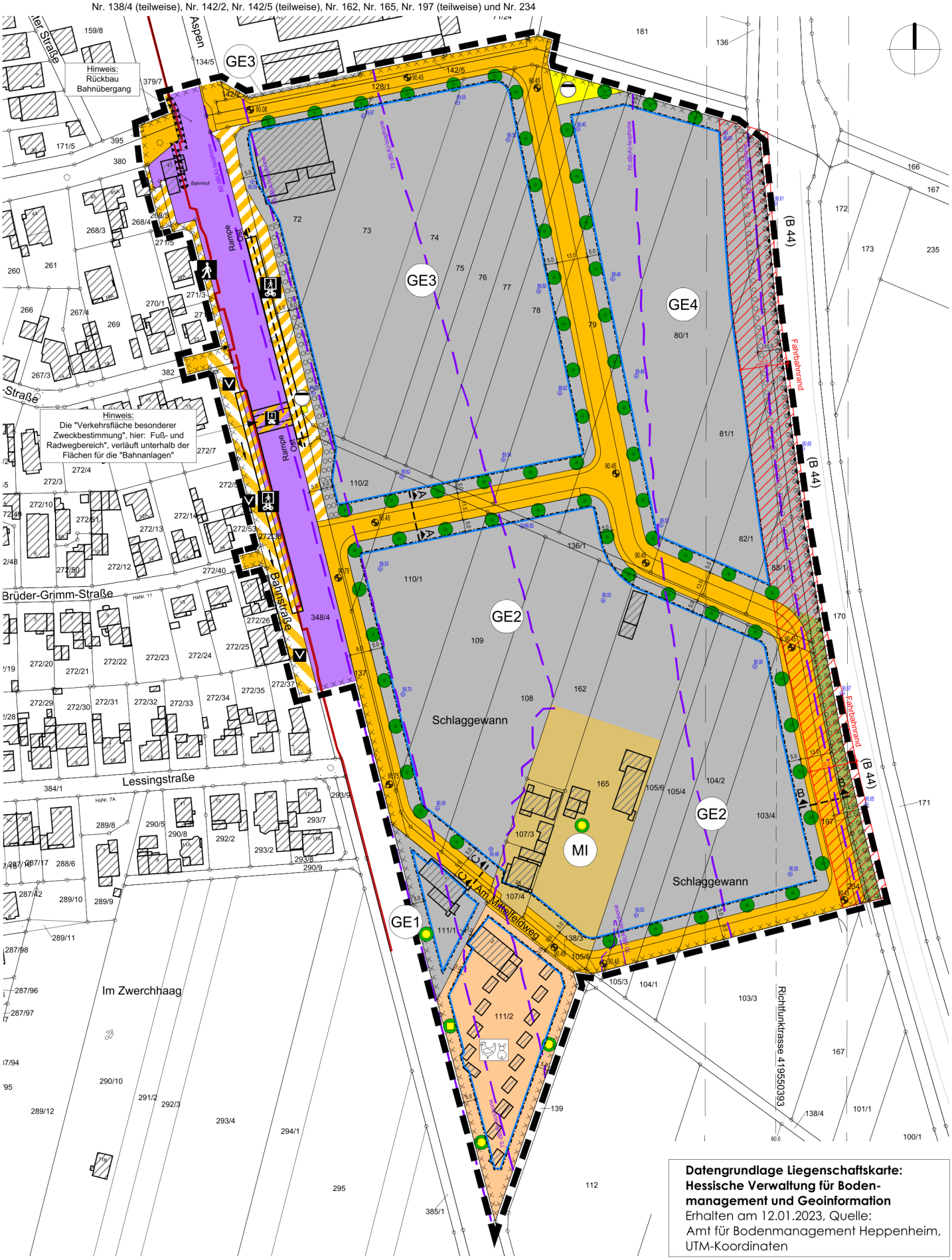
Fon: (06251) 8 55 12 - 0
Fax: (06251) 8 55 12 - 12

e-mail: info@s2ip.de
http://www.s2ip.de

Stadt Bürstadt

1. Änderung des Bebauungsplanes "Im Mittelfeld Nord" im Stadtteil Bobstadt

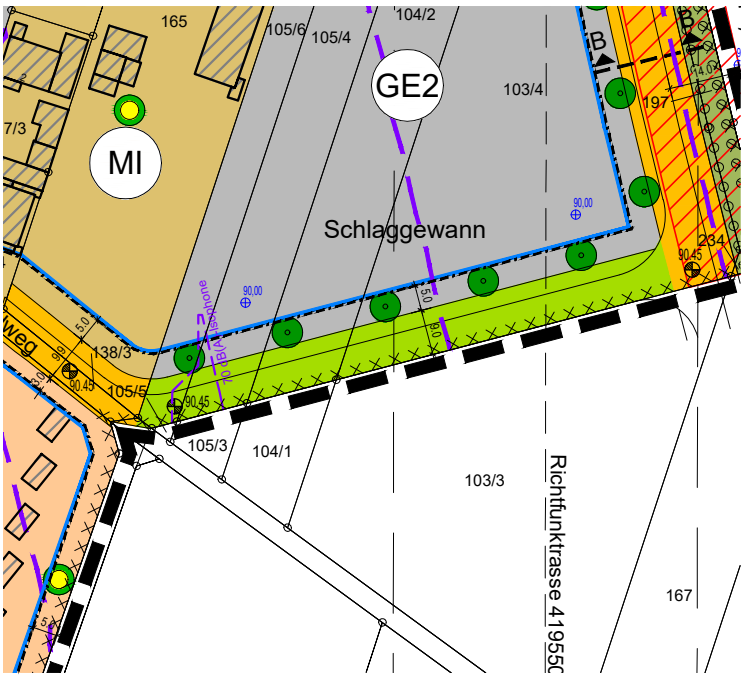
Für folgende Flurstücke:
Gemarkung Bobstadt, Flur 1, Flurstücke Nr. 268/5, Nr. 271/3, Nr. 272/38 (teilweise), Nr. 272/40 (teilweise), Nr. 328 (teilweise), Nr. 348/4 (teilweise), Nr. 379/7 (teilweise), Nr. 380 (teilweise) und Nr. 395 (teilweise), Gemarkung Bobstadt, Flur 3, Flurstück Nr. 136 (teilweise)
Gemarkung Bobstadt, Flur 7, Flurstücke Nr. 71/24 (teilweise), Nr. 72, Nr. 73, Nr. 74, Nr. 75, Nr. 76, Nr. 77, Nr. 78, Nr. 79, Nr. 80/1 (teilweise), Nr. 81/1, Nr. 82/1, Nr. 83/1 (teilweise), Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/4, Nr. 105/6, Nr. 107/3, Nr. 107/4, Nr. 108, Nr. 109, Nr. 110/1, Nr. 110/2, Nr. 111/1, Nr. 111/2, Nr. 128/1 (teilweise), Nr. 134/5 (teilweise), Nr. 136/1, Nr. 137, Nr. 138/3, Nr. 138/4 (teilweise), Nr. 142/2, Nr. 142/5 (teilweise), Nr. 162, Nr. 165, Nr. 197 (teilweise) und Nr. 234



Datengrundlage Liegenschaftskarte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Erhalten am 12.01.2023, Quelle:
Amt für Bodenmanagement Heppenheim,
UTM-Koordinaten

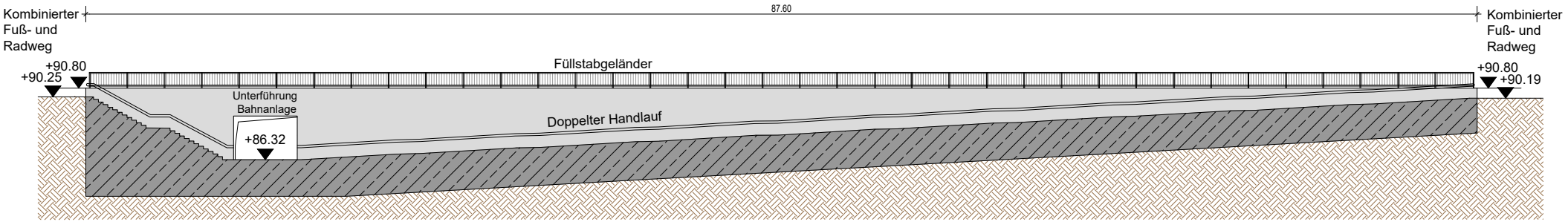
Entwurf, M = 1:1.500

Bedingtes Baurecht gemäß § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB
bis zur Aufgabe der zum Zeitpunkt der Aufstellung des
Bebauungsplanes bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung



Entwurf, M = 1:1.500

Schnitt Rampe Ost

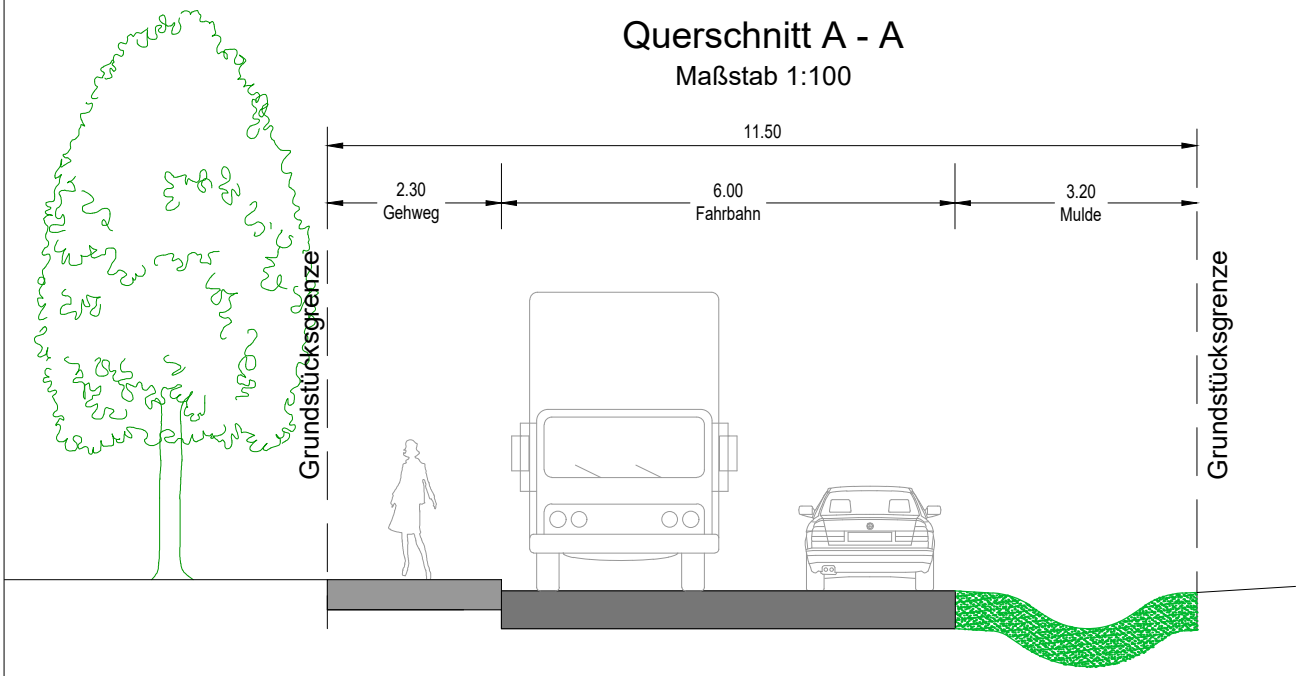


Systemschnitt (unverbindliche Darstellung zur Verdeutlichung der Planungsintention)

M = 1:250

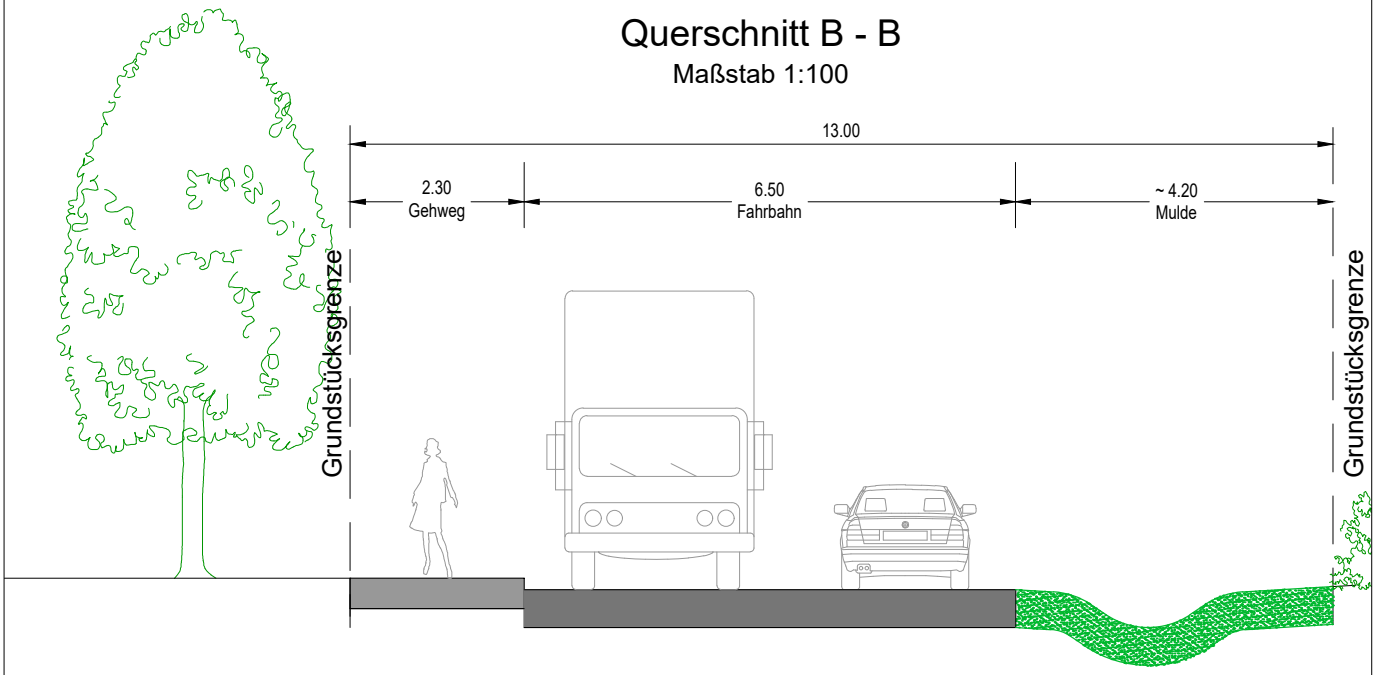
Querschnitt A - A

Maßstab 1:100



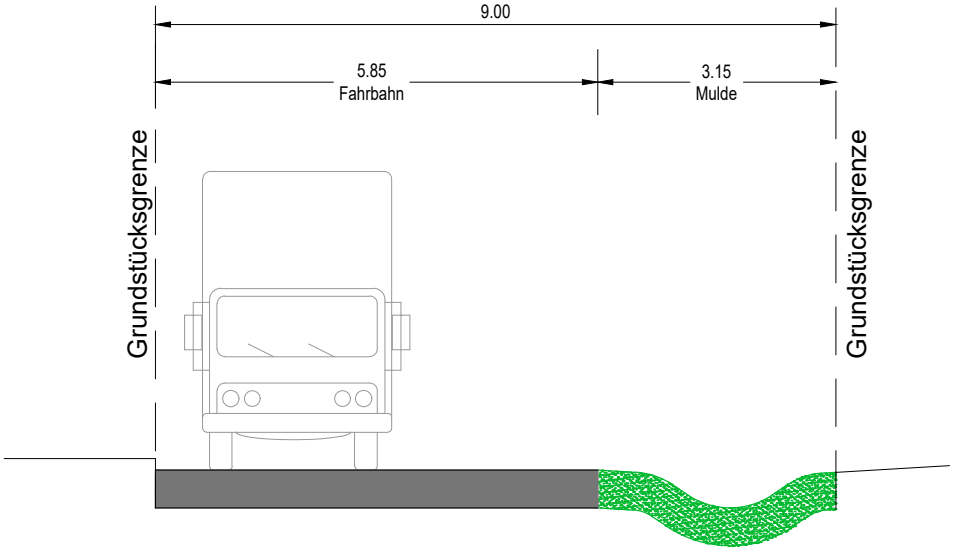
Querschnitt B - B

Maßstab 1:100



Querschnitt C - C

Maßstab 1:100



LEGENDE

FESTSETZUNGEN AUF GRUNDLAGE DES BAUGB I.V.M. DER BAUNVO

ART DER BAULICHEN NUTZUNG

	Mischgebiet	§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 6 BauNVO
	Gewerbegebiete	§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 8 BauNVO

BAUWEISE, BAULINIEN, BAUGRENZEN

	Baugrenze	§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO

VERKEHRSFLÄCHEN

	Öffentliche Straßenverkehrsflächen	§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier: Öffentlicher Fußgängerbereich	§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier: Öffentlicher Fuß- und Radwegbereich	§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier: Öffentlicher Verkehrsberuhigter Bereich	§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier: Öffentlicher Bike- und Rideplatz	§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
	Bereich ohne Ein- und Ausfahrt	§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB

FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN, FÜR DIE ABFALLENTSORGUNG UND ABWASSERBESEITIGUNG SOWIE FÜR ABLAGERUNGEN

	Flächen für Versorgungsanlagen hier: Hebeanlage	§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB

GRÜNFLÄCHEN

	Öffentliche Grünflächen	§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB

FLÄCHEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT UND WALD

	Flächen für die Landwirtschaft	§ 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB

FLÄCHEN FÜR DIE ERRICHTUNG VON ANLAGEN FÜR DIE KLEINTIERHALTUNG WIE AUSTELLUNGS- UND ZUCHTANLAGEN, ZWINGER, KOPPELN UND DERGLEICHEN

	Flächen für Kleintierhaltung mit der Zweckbestimmung " Geflügel- und Kaninchenzucht"	§ 9 Abs. 1 Nr. 19 BauGB

PLANUNGEN, NUTZUNGSREGELUNGEN, MASSNAHMEN UND FLÄCHEN FÜR MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT

	Anpflanzen: Bäume	§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB
	Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB
	Erhaltung: Höhlenbäume	§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB
	Erhaltung: Horst- und Nistbäume	§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

SONSTIGE PLANZEICHEN

	Umgrenzung der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Hier: Lärmschutzwand	§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB
	Bezugspunkte für die Festsetzung der Höhenlage der Geländeoberfläche sowie der Höhe baulicher Anlagen mit Höhenangaben in Meter über Normalhöhennull (müNHN)	§ 9 Abs. 3 BauGB i.V.m. § 18 Abs. 1 BauNVO
	Isophone zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags gemäß Abbildung 3 der schalltechnischen Untersuchung der Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt; Bericht Nr.: 23-3119/V vom 15.01.2023	§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB
	Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans	§ 9 Abs. 7 BauGB
	Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung	§ 16 Abs. 5 BauNVO

NACHRICHTLICHE DARSTELLUNGEN

	Gebäude Bestand
	Geplante, straßenrechtlich vorgeschriebene Fahrtrichtungen
	Bauverbotszone der B 44 gemäß FStrG
	Bahnanlagen und Bahnanlagen mit Darstellung unterirdische Rad- und Fußwegverbindung
	Lärmschutzwand der Deutschen Bahn
	Umgrenzung der Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen erforderlich sind, hier: Vernässungsgefährdung / überschwemmungsgefährdetes Gebiet
	Richtfunkschutzzone "419550393" mit einer Bauhöhenbeschränkung von 20,00 m
	Höhenbestandsaufnahme des Vermessungsbüro Liermann mit Stand 10.08.2018 in Meter über Normalhöhennull (m ü. NHN)

PLANVERFAHREN

Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplanes
gemäß § 2 (1) BauGB durch die Stadtverordnetenversammlung — am 15.12.2022

Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses gemäß § 2 (1) BauGB sowie der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (1) BauGB — am 25.02.2023

Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit
gemäß § 3 (1) BauGB durchgeführt — vom 27.02.2023 bis 29.03.2023

Frühzeitige Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) BauGB mit Anschreiben — vom 22.02.2023

Bekanntmachung der förmlichen öffentlichen Auslegung
gemäß § 3 (2) BauGB — am .....

Förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit durch Veröffentlichung des Entwurfes des Bebauungsplanes mit Begründung gemäß § 3 (2) BauGB im Internet. Zusätzlich wurden die zu veröffentlichenden Unterlagen in diesem Zeitraum öffentlich ausgelegt — vom ..... bis .....

Förmliche Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB mit Anschreiben — vom .....

Nach der Prüfung der fristgerecht eingegangenen Stellungnahmen
Satzungsbeschluss durch die Stadtverordnetenversammlung
gemäß § 10 (1) BauGB — am .....

Die Übereinstimmung des textlichen und zeichnerischen Inhaltes dieses Bebauungsplanes mit den Beschlüssen der Stadtverordnetenversammlung sowie die Einhaltung des gesetzlich vorgeschriebenen Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes unter Beachtung der vorstehenden Verfahrensschritte werden bekundet.

Der Magistrat
der Stadt Bürstadt

Bürstadt, den .....

Siegel

_____
Unterschrift
Bürgermeisterin

In Kraft getreten durch die ortsübliche Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses gemäß § 10 (3) BauGB — am .....

Der Magistrat
der Stadt Bürstadt
Bürstadt, den .....

Siegel

_____
Unterschrift
Bürgermeisterin

RECHTSGRUNDLAGEN

- Planzeichenverordnung (PlanZV)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Hessisches Naturschutzgesetz (HeNatG)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO)
- Hessische Gemeindeordnung (HGO)
- Hessische Bauordnung (HBO)



LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- 02.500 Gebüsche, Hecken, Säume, hier: Straßenbegleitholz
- 03.132 Streuobstbestand brach, nach Verbuschung
- 03.222 Obstplantage mit Untersaat
- 04.110 Einzelbaum
- 04.110 Einzelbaum Erhalt Horst-/Nistbaum / Höhlenbaum
- 04.210 Baumgruppe, hier: Obstgarten, mit Obstbaum-Halbstämmen
- 06.220 Intensivweide
- 06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität / 06.380 Wiesenbrache
- 09.160 Straßenrand, artenarm
- 10.510 Völlig versiegelte Fläche, hier: Beton, Asphalt
- 10.530 Versiegelte mit Regenwasserversickerung
- 10.530 Bahngelände, Schotter- und Gleisflächen
- 10.530 Teilversiegelte Flächen, hier: Baustellenbereich mit Boden-/Sandmieten, Kies-/Sand- und Lagerflächen
- 10.530 Teilversiegelte Flächen und Wege
- 10.610 Bewachsene unbefestigte Feldwege
- 10.715 Dachfläche unbegrünt
- 11.191 Ackerfläche / 11.193 Ackerbrache
- 11.221 Strukturarme Gartenflächen / Hausgärten
- 11.222 Strukturreiche Gartenflächen / Hausgärten

STADT BÜRSTADT

1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“, Stadtteil Bobstadt

Bestandsplan realer Bestand M 1 : 2.000

Anlage zum Umweltbericht

Christina Nolden
M. A. Geographin
Stadt- und Landschaftsplanung

Schloßstraße 36
64625 Bensheim
Tel. 06251-704406
info@christinanolden.de

PLANUNGSSTAND: 20.02.2024 geändert auf Grundlage Contura März 2020
PLANGRÖSSE: DIN A 3
GEZEICHNET: CN

PROJEKT: Mittelfeld

BLATT: 1



LEGENDE

Fiktiver Bestand Bebauungsplan "Mittelfeld Nordt"

Gewerbegebiet
überbaubare Fläche GRZ I 0,8

Mischgebiet
überbaubare Fläche GRZ I 0,6
überbaubare Fläche GRZ II 0,2

Flächen für die Errichtung von Anlagen für Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen mit der Zweckbestimmung "Geflügel- und Kaninchenzucht"
überbaubare Fläche GRZ I 0,3
überbaubare Fläche GRZ II 0,15

10.510 / 10.520 Völlig versiegelte Fläche, hier: Verkehrsfläche

02.400 Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen, Feldgehölzen

04.110 Einzelbaum Erhalt Horst-/Nistbaum / Höhlenbaum

04.110 Einzelbaum Planung

09.160 Straßenränder mit Entwässerungsmulde

11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlagen

10.530 Bahngelände, Schotter- und Gleisflächen

10.715 Dachfläche Bestand

Lärmschutzwand Bestand / Planung

STADT BÜRSTADT

1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“, Stadtteil Bobstadt"

Bestandsplan fiktiver Bestand M 1 : 2.000

Anlage zum Umweltbericht

Christina Nolden
M. A. Geographin
Stadt- und Landschaftsplanung

Schloßstraße 36
64625 Bensheim
Tel. 06251-704406
info@christinanolden.de

PLANUNGSSTAND: 20.02.2024 geändert auf Grundlage Contura März 2020
PLANGRÖSSE: DIN A 3
GEZEICHNET: CN

PROJEKT Mittelfeld

BLATT 1 A



LEGENDE

Gewerbegebiet
überbaubare Fläche GRZ I 0,8

Mischgebiet
überbaubare Fläche GRZ I 0,6
überbaubare Fläche GRZ II 0,2

Flächen für die Errichtung von Anlagen für Kleintierhaltung wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen mit der Zweckbestimmung "Geflügel- und Kaninchenzucht"
überbaubare Fläche GRZ I 0,2
überbaubare Fläche GRZ II 0,1

10.530 Versiegelte Fläche mit Versickerung, hier: Verkehrsfläche, Zufahrten

02.400 Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen, Feldgehölzen

04.110 Einzelbaum Erhalt Horst-/Nistbaum / Höhlenbaum

04.110 Einzelbaum Planung

09.160 Straßenränder mit Entwässerungsmulde

11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlagen

10.530 Bahngelände, Schotter- und Gleisflächen

10.715 Dachfläche Bestand

Lärmschutzwand Bestand / Planung

STADT BÜRSTADT

1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“, Stadtteil Bobstadt"

Entwicklungsplan M 1 : 2.000

Anlage zum Umweltbericht

Christina Nolden
M. A. Geographin
Stadt- und Landschaftsplanung

Schloßstraße 36
64625 Bensheim
Tel. 06251-704406
info@christinanolden.de

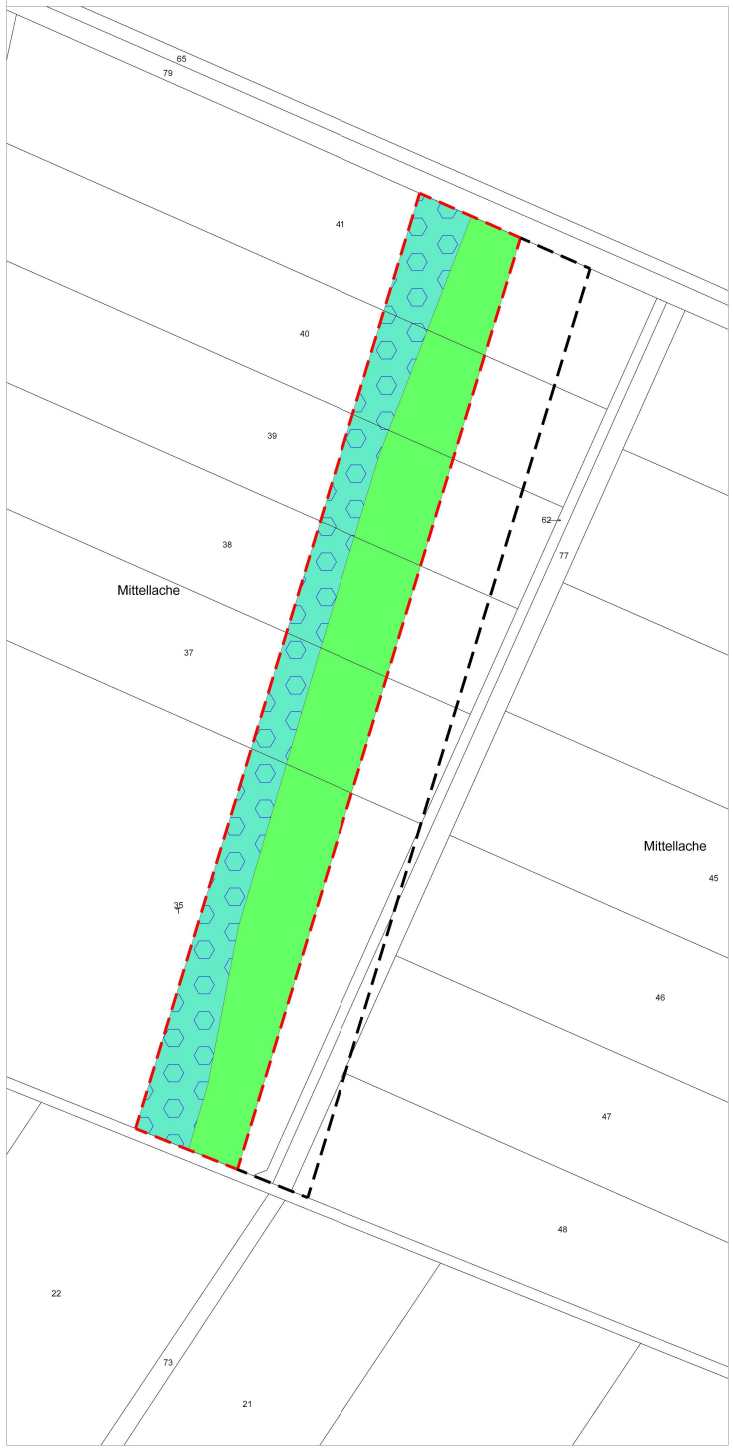
PLANUNGSSTAND: 20.02.2024 geändert auf Grundlage Contura März 2020
PLANGRÖSSE: DIN A 3
GEZEICHNET: CN

PROJEKT: Mittelfeld
BLATT: 2

Bestand



Entwicklung



LEGENDE

Grenze Ausgleichsfläche
Gemarkung Riedrode, Flur 4, Flurstück Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41 (jeweils teilweise)

Grenze Ausgleichsfläche nach rechtskräftigem Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“

Bestand

11.191 Acker intensiv genutzt

11.191 Acker intensiv genutzt, zeitweise vernässt

Entwicklungsziel

E 1 a 06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungintensität mit Vorgaben zu Saatgut und Bewirtschaftung zur Entwicklung von artenreichem Frischgrünland

E 1 b 06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungintensität mit Vorgaben zu Saatgut und Bewirtschaftung zur Entwicklung von artenreichem Feuchtgrünland

E 2 05.342 Neuanlage temporärer Kleingewässer, Nutzung der natürlichen Feuchtmulden zur Anlage temporärer Kleingewässer

STADT BÜRSTADT

1. Änderung des Bebauungsplans
„Im Mittelfeld Nord“, Stadtteil Bobstadt"

Externe Ausgleichsfläche
Bestand und Entwicklung

M 1 : 2.000

Christina Nolden
M. A. Geographin
Stadt- und Landschaftsplanung

Schloßstraße 36
64625 Bensheim
Tel. 06251-704406
info@christinanolden.de

PLANUNGSSTAND: 20.02.2024
PLANGRÖSSE: DIN A 3
GEZEICHNET: CN

PROJEKT Mittelfeld

BLATT 3

Hessische Kompensationsverordnung (KV) in der Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19) **Anlage 4**

Ausgleichsberechnung nach § 15ff BNatSchG, § 7 HAGBNatSchG und KV

Stadt Bürstadt 1. Änderung B-Plan „Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt

Gemarkung Bobstadt, Flur 1, Flurstücke Nr. 268/5, Nr. 271/3, Nr. 272/38 (teilweise), Nr. 272/40 (teilweise), Nr. 328 (teilweise), Nr. 348/4 (teilweise), Nr. 379/7 (teilweise), Nr. 380 (teilweise) und Nr. 395 (teilweise),

Gemarkung Bobstadt, Flur 3, Flurstück Nr. 136 (teilweise).

Gemarkung Bobstadt, Flur 7, Flurstücke Nr. 71/24 (teilweise), Nr. 72, Nr. 73, Nr. 74, Nr. 75, Nr. 76, Nr. 77, Nr. 78, Nr. 79, Nr. 80/1 (teilweise), Nr. 81/1, Nr. 82/1, Nr. 83/1 (teilweise), Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/4, Nr. 105/6, Nr. 107/3, Nr. 107/4, Nr. 108, Nr. 109, Nr. 110/1, Nr. 110/2, Nr. 111/1, Nr. 111/2, Nr. 128/1 (teilweise), Nr. 134/5 (teilweise), Nr. 137, Nr. 138/3, Nr. 138/4 (teilweise), Nr. 142/2, Nr. 142/5 (teilweise), Nr. 162, Nr. 165, Nr. 197 (teilweise) und Nr. 234.

					/qm	vorher		nachher		vorher		nachher			
	Typ-Nr	**Bezeichnung Kurzform**	**§30 LRT**	**Zus-Bew**						**Sp. 3 x Sp. 4**		**Sp. 3 x Sp. 6**		**Sp. 8 - Sp. 10**	
	2a	**2b**	**2c**	**2d**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
1. Realer Bestand															
	2.500	Hecken-/Gebüschpflanzung, straßenbegleitend etc.			20	545				10.900				10.900	
	3.132	Streuobstbestand brach, nach Verbuschung			41	1.440				59.040				59.040	
	3.222	Obstplantage mit Untersaat			25	6.690				167.250				167.250	
	6.220	Intensiv genutzte Weide			21	9.780				205.380				205.380	
	6.340	Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität			35	3.945				138.075				138.075	
	6.380	Wiesenbrache beeinträchtigt durch Lagerung von Baumaterial, -maschinen, Korrekturabschlag 3 BWP		-3	36	1.125				40.500				40.500	
	9.160	Straßenrand, artenarm			13	1.240				16.120				16.120	
	10.510	Völlig versiegelte Fläche, hier: Beton, Asphalt			3	1.520				4.560				4.560	
	10.530	Versiegelte Flächen mit Regenwasserversickerung, hier: Asphalt, Beton, Pflaster			6	6.633				39.798				39.798	
	10.530	Teilversiegelte Wege und Flächen, hier: Sand und Kies			6	4.680				28.080				28.080	
	10.530	Teilversiegelte Flächen, hier: Baustellenbereich mit Boden-/Sandmieten, Kies-/Sand- und Lagerflächen			6	10.160				60.960				60.960	
	10.530	Teilversiegelte Flächen, hier: Schotter, Gleise			6	2.450				14.700				14.700	
	10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege			25	830				20.750				20.750	
	10.715	Dachfläche unbegrünt			6	3.845				23.070				23.070	
	11.191	Ackerfläche			16	18.290				292.640				292.640	
	11.193	Ackerfläche, hier: Ackerbrache			29	8.100				234.900				234.900	
	11.221	Strukturarme Gartenanlage			14	2.937				41.118				41.118	
	11.222	Strukturreiche Gartenanlage			25	3.160				79.000				79.000	
	4.110	Einzelbaum			34	[940]				31.960				31.960	
	4.210	Baumgruppe im Obstgarten			34	[265]				9.010				9.010	
SUMME						**87.370**				**1.508.801**				**1.508.801**	

					/qm	vorher		nachher		vorher		nachher			
	Typ-Nr	**Bezeichnung Kurzform**	**§30 LRT**	**Zus-Bew**						**Sp. 3 x Sp. 4**		**Sp. 3 x Sp. 6**		**Sp. 8 - Sp. 10**	
	2a	**2b**	**2c**	**2d**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
2. Fiktiver Bestand															
GE 1	10.720	Extensiv begrünte Dachfläche gemäß textlicher Festsetzung mind. 30 % Grundstücksfläche			19			358				6.802		-6.802	
	10.715	Dachfläche mit Regenwassernutzung (wie zeichnerisch dargestellte Baugrenzen abzüglich mind. begrünte Dachfläche)			6			294				1.764		-1.764	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen			14			542				7.588		-7.588	
	4.110	Anpflanzung von 1 Laubbaum (Anrechnung von 2 verbleibenden Bestandsbäumen)			34			[3]				93		-93	
GE 2	10.720	Extensiv begrünte Dachfläche gemäß textlicher Festsetzung mind. 30 % Grundstücksfläche			19			6.519				123.861		-123.861	
	10.715	Dachfläche mit Regenwassernutzung (wie zeichnerisch dargestellte Baugrenzen abzüglich mind. begrünte Dachfläche)			6			10.866				65.196		-65.196	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen			14			4.346				60.844		-60.844	
	4.110	Anpflanzung von 44 Laubbäumen (davon 28 zeichnerisch als Randbegrünung festgesetzt)			34			[132]				4.092		-4.092	
GE 3 (Korrektur + 68 qm)	10.720	Extensiv begrünte Dachfläche gemäß textlicher Festsetzung mind. 30 % Grundstücksfläche			19			6.006				114.114		-114.114	
	10.715	Dachfläche mit Regenwassernutzung (wie zeichnerisch dargestellte Baugrenzen abzüglich mind. begrünte Dachfläche)			6			10.010				60.060		-60.060	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen			14			3.365				47.110		-47.110	
	2.400	Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen			27			635				17.145		-17.145	
	4.110	Anpflanzung von 40 Laubbäumen (davon 20 zeichnerisch als Randbegrünung festgesetzt)			34			[120]				3.720		-3.720	
GE 4	10.720	Extensiv begrünte Dachfläche gemäß textlicher Festsetzung mind. 30 % Grundstücksfläche			19			4.666				88.654		-88.654	
	10.715	Dachfläche mit Regenwassernutzung (wie zeichnerisch dargestellte Baugrenzen abzüglich mind. begrünte Dachfläche)			6			5.435				32.610		-32.610	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen			14			3.334				46.676		-46.676	
	2.400	Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen			27			2.119				57.213		-57.213	
	4.110	Anpflanzung von 32 Laubbäumen (davon 15 zeichnerisch als Randbegrünung festgesetzt)			34			[96]				3.976		-3.976	
MI	10.715	GRZ I: Dachfläche, nicht begrünt, mit Regenwasserversickerung (gem. GRZ 0,6)			6			2.558				15.348		-15.348	
	10.530	GRZ II: Nebenflächen, teilversiegelt oder versiegelt mit Versickerung (20 % der Grundstücksgröße)			6			853				5.118		-5.118	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen			14			853				11.942		-11.942	
	4.110	Anpflanzung von 5 Laubbäumen (Anrechnung von 4 verbleibenden Bestandsbäumen)			34			[15]				465		-465	
"Kleintierzucht" Planung wie Bestand	11.222	Arten- und strukturreiche Hausgärten			25			3.078				76.950		-76.950	
	10.715	Dachfläche, nicht begrünt, mit Regenwasserversickerung			6			642				3.852		-3.852	
	10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster			3			169				507		-507	
	10.530	Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze			6			221				1.326		-1.326	
Verkehrs-flächen	10.510	Sehr stark versiegelte Flächen, Asphaltierte Wege			3			6.975				20.925		-20.925	
	10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster			3			1.474				4.422		-4.422	
	9.160	Strassenränder, artenarm			13			3.196				41.548		-41.548	
Verkehrs-flächen bes. Zweckbest.	10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster			3			3.414				10.242		-10.242	
Eisenbahn-flächen, Planung wie Bestand	2.500	Hecken-/Gebüschpflanzung, straßenbegleitend etc.			20			434				8.680		-8.680	
	9.124	Arten- oder blütenreiche Ruderalvegetation, hier: wärmeliebende Ruderalfluren meist trockener Standorte			41			502				20.582		-20.582	
	10.510	Völlig versiegelte Flächen, Asphaltierte Wege			3			10				30		-30	
	10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster			3			1.610				4.830		-4.830	
	10.530	Geschotterte Bahnanlage			6			1.855				11.130		-11.130	
	4.110	2 Laubbäume (bilanziert als Planung wie Bestand)			34			[112]				3.472		-3.472	
Öffentliche Grünflächen	2.400	Neuanlage Hecken-/Gebüschpflanzung (einheimisch, standortgerecht)			27			798				21.546		-21.546	
	4.110	4 Laubbäume (bilanziert als Planung wie Bestand)			34			[623]				19.313		-19.313	
Flächen für Versorgung (Hebeanlage)	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- u. strukturarme Hausgärten			14			226				3.164		-3.164	
	10.715	Dachfläche, nicht begrünt, mit Regenwasserversickerung			6			7				42		-42	
SUMME								**87.370**				**1.026.952**		**-1.026.952**	

	Typ-Nr	Bezeichnung Kurzform	§30 LRT	Zus- Bew						Sp. 3 x Sp. 4		Sp. 3 x Sp. 6		Sp. 8 - Sp. 10	
	2a	2b	2c	2d	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3. Entwicklung															
GE 1	*10.715*	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt 25 % von 962 qm*			*6*			*163*				*978*		*-978*	
	10.720	*GRZ I: Dachfläche extensiv begrünt 75 % von 962 qm*			*19*			*489*				*9.291*		*-9.291*	
	11.221	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen*			*14*			*550*				*7.700*		*-7.700*	
	4.110	*Anpflanzung von 1 Laubbaum (Anrechnung von 2 verbleibenden Bestandsbäumen)*			*34*			*[3]*				*93*		*-93*	
GE 2	*10.715*	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt 25 % von 21.969 qm*			*6*			*4.394*				*26.363*		*-26.363*	
	10.720	*GRZ I: Dachfläche extensiv begrünt 75 % von 21.969 qm*			*19*			*13.181*				*250.447*		*-250.447*	
	11.221	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen*			*14*			*4.394*				*61.513*		*-61.513*	
	4.110	*Anpflanzung von 44 Laubbäumen (davon 28 zeichnerisch als Randbegrünung festgesetzt)*			*34*			*[132]*				*4.092*		*-4.092*	
GE 3	*10.715*	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt Bestand*			*6*			*1.206*				*7.236*		*-7.236*	
	10.715	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt 25 % von 20.023 qm*			*6*			*3.703*				*22.219*		*-22.219*	
	10.720	*GRZ I: Dachfläche extensiv begrünt 75 % von 20.023 qm*			*19*			*11.109*				*211.077*		*-211.077*	
	11.221	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen*			*14*			*3.365*				*47.104*		*-47.104*	
	2.400	*Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen*			*27*			*640*				*17.280*		*-17.280*	
	4.110	*Anpflanzung von 40 Laubbäumen (davon 20 zeichnerisch als Randbegrünung festgesetzt)*			*34*			*[120]*				*3.720*		*-3.720*	
GE 4	*10.715*	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt 25 % von 15.095 qm*			*6*			*2.453*				*14.720*		*-14.720*	
	10.720	*GRZ I: Dachfläche extensiv begrünt 75 % von 15.095 qm*			*19*			*7.360*				*139.835*		*-139.835*	
	11.221	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen*			*14*			*3.226*				*45.164*		*-45.164*	
	2.400	*Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen*			*27*			*2.056*				*55.512*		*-55.512*	
	4.110	*Anpflanzung von 32 Laubbäumen (davon 15 zeichnerisch als Randbegrünung festgesetzt)*			*34*			*[96]*				*3.976*		*-3.976*	
MI	*10.715*	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt Bestand*			*6*			*467*				*2.802*		*-2.802*	
	10.715	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt 25 % von 2.132 qm*			*6*			*533*				*3.198*		*-3.198*	
	10.720	*GRZ I: Dachfläche extensiv begrünt 75 % von 2.132 qm*			*19*			*1.599*				*30.381*		*-30.381*	
	10.530	*GRZ II: private befestigte Freiflächen, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sowie GA, hier: versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird*			*6*			*866*				*5.198*		*-5.198*	
	11.221	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen*			*14*			*866*				*12.130*		*-12.130*	
	4.110	*Anpflanzung von 5 Laubbäumen (Anrechnung von 4 verbleibenden Bestandsbäumen)*			*34*			*[15]*				*465*		*-465*	
"Kleintier-zucht"	*10.715*	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt Bestand*			*6*			*640*				*3.840*		*-3.840*	
	10.715	*GRZ I: Dachfläche unbegrünt 25 % von 580 qm*			*6*			*43*				*260*		*-260*	
	10.720	*GRZ I: Dachfläche extensiv begrünt 75 % von 580 qm*			*19*			*130*				*2.471*		*-2.471*	
	10.530	*GRZ II versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird*			*6*			*407*				*2.440*		*-2.440*	
	11.221	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen*			*14*			*2.847*				*39.857*		*-39.857*	
Verkehrs-flächen	*10.530*	*Versiegelte Flächen mit Regenwasserversickerung*			*6*			*8.763*				*52.578*		*-52.578*	
	9.160	*Entwässerungsmulde, Strassenränder, artenarm*			*13*			*2.927*				*38.051*		*-38.051*	
Verkehrsflä-chen bes. Zweckbest.	*10.530*	*Versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird*			*6*			*3.817*				*22.902*		*-22.902*	
Eisenbahn-flächen	*10.530*	*Teilversiegelte Flächen, hier: Schotter, Gleise*			*6*			*4.132*				*24.792*		*-24.792*	
Öffentliche Grünflächen	*2.400*	*Neuanlage Hecken-/Gebüschpflanzung (einheimisch, standortgerecht)*			*27*			*812*				*21.924*		*-21.924*	
	4.110	*4 Laubbäume (bilanziert als Planung wie Bestand)*			*34*			*[623]*				*19.313*		*-19.313*	
Flächen für Versorgung (Hebeanlage)	*11.221*	*Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- u. strukturarme Hausgärten*			*14*			*231*				*3.234*		*-3.234*	
SUMME								***87.370***				***1.214.155***		***-1.214.155***	
													Biotopwertgewinn in Gegenüberstellung zum fiktiven Bestand (rechtskräftiger B-Plan)	187.203	
													Biotopwertgewinn externe Ausgleichmaßnahmen (rechtskräftiger B-Plan)	499.040	
													Ausgleichsbedarf 1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“	**311.837**	

4. Externer Ausgleich

Gemarkung Riedrode Flur 4, Flurstück Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41 (jeweils teilweise)

					/qm	vorher		nachher		vorher		nachher			
	Typ-Nr	**Bezeichnung Kurzform**	**§30 LRT**	**Zus-Bew**						**Sp. 3 x Sp. 4**		**Sp. 3 x Sp. 6**		**Sp. 8 - Sp. 10**	
	2a	**2b**	**2c**	**2d**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Bestand															
	11.191	Acker, intensiv, temporär vernässt (+3 WP)		3	19	5.900				112.100				112.100	
	11.191	Acker, intensiv bewirtschaftet			16	9.047				144.752				144.752	
Maßnahme E 1: Neuanlage extensives Frisch- und Feucht-Grünland															
	06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität (35 BWP) + Zusatzbewertung gem. Anlage 2 zur KV (2.2.2 "Vernetzung") wg. Verbesserung für FFH-Arten und andere geschützte Arten (Amphibien, Wiesenbrüter, Maculinea)		3	38			14.867				564.946		-564.946	
Maßnahme E 2: Nutzung der natürlichen Feuchtmulden zur Anlage temporärer Kleingewässer															
	05.342	Neuanlage Temporäre/periodische Kleingewässer			47			80				3.760		-3.760	
SUMME AUSGLEICH Biotopentwicklungsgebiet Riedrode						**14.947**		**14.947**		**256.852**		**568.706**		**-311.854**	
Ausgleichsbedarf 1. Änderung des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“														**311.837**	
Verbleibender Biotopwertgewinn														**-17**	
Abgleich Biotopwertdefizit in Gegenüberstellung zum realen Bestand														294.646	
Biotopwertgewinn nach externem Ausgleich														17.191	

Bensheim, 22.02.2024

Stadt Bürstadt – Stadtteil Bobstadt

1. Änderung - Bebauungsplan *Im Mittelfeld Nord*

Artenschutzprüfung gemäß § 44 (1) BNatSchG



Dr. Jürgen Winkler

Steinbühl 11
64668 Rimbach
Tel: 06253/7379 - mail: bfurimbach@aol.com

April 2024

Abbildungen des Deckblattes:

Hintergrund: Ausschnitt aus der Topographischen Karte TK 25 mit Lage des Plangebietes (grüner Kreis)

Eingesetztes Bild: großflächige BE-Fläche zum Bau der Bahnunterführung im Norden des Plangebietes

Bearbeitung	Dr. Jürgen Winkler

Inhalt

1. Rechtliche Grundlagen für die Artenschutzprüfung 4
2. Datengrundlagen 6
3. Wirkfaktoren des Vorhabens und Ermittlung der Betroffenheit 10
4. Abschichtung 13
5. Wirkungsanalyse 15
5.1 Säugetiere (excl. Fledermäuse) 16
5.2 Fledermäuse 18
5.3 Vögel 21
5.4 Reptilien 46
5.5 Amphibien 48
5.6 Fische 48
5.7 Libellen 48
5.8 Tagfalter 48
5.9 Heuschrecken 48
5.10 Totholzbesiedelnde Käfer 49
5.11 Sonstige Arten 49
5.12 Pflanzenarten 49
6. National geschützte Arten 50
7. Maßnahmenübersicht 53
8. Fazit 63

Abkürzungsverzeichnis
Quellenverzeichnis
Prüfbögen der formalen Artenschutzprüfung

1. Rechtliche Grundlagen

Gemäß **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** ist es verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Die streng und besonders geschützten Arten sind in § 7 Abs. 2 Nr. 13 und Nr. 14 BNatSchG[1] definiert.

Für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft gelten gemäß **§ 44 Abs. 5 BNatSchG** die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG nur eingeschränkt:

> So sind in diesen Fällen die Verbotstatbestände lediglich für die **Tier- und wild lebenden Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie** sowie für die die **europäischen Vogelarten** und sonstige in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG aufgeführte **Verantwortungsarten** zu betrachten.
>
> Werden diese durch ein Vorhaben betroffen, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten gilt dies entsprechend.
>
> Sind **andere besonders geschützte Arten** betroffen, sind diese ausschließlich im Rahmen der Eingriffsregelung des § 15 BNatSchG zu behandeln.
>
> Das Bundesverwaltungsgericht hat in seiner Entscheidung zur Ortsumgehung Freiberg (BVerwG, Urteil vom 14.07.2011, Az. 9 A 12/10) die Privilegierungsmöglichkeit des § 44 Abs. 5 BNatSchG eingeschränkt. So sollen Tötungen von Individuen, die im Zusammenhang mit der Beseitigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten stehen, nicht mehr von dieser Privilegierung erfasst sein, da Art. 12 Abs. 1 a der FFH-

[1] Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt am 18. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

Richtlinie eine entsprechende Begrenzung des Tötungsverbotes nicht vorsehe. Dies hätte grundsätzlich zur Folge, dass in den Fällen, in denen eine Tötung von Individuen bei der Beseitigung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten wahrscheinlich ist, das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verwirklicht würde und für die jeweils betroffene Art eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu beantragen wäre. Diese Rechtsprechung wurde nun durch das Urteil zum Weiterbau der BAB A 14 (BVerwG, Urteil vom 08.01.2014, Az. 9 A 4/13) konkretisiert. Hierin hat das Bundesverwaltungsgericht festgestellt, dass das Tötungsverbot **nicht** erfüllt ist, wenn das baubedingte Tötungsrisiko durch Vermeidungsmaßnahmen bereits bis zur Schwelle des allgemeinen Lebensrisikos, dem die Individuen der jeweiligen Art ohnehin unterliegen, gesenkt wird. Die Erteilung einer Ausnahme wird damit erst dann erforderlich, wenn sich das Tötungsrisiko des Individuums signifikant über das allgemeine Lebensrisiko hinaus erhöht.

Gemäß **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** können die nach Landesrecht zuständigen Behörden von den Verboten des § 44 BNatSchG im Einzelfall Ausnahmen zulassen

1. zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,

2. zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,

3. für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,

4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Landesverteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder

5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie weitergehende Anforderungen enthält. Artikel 16 Abs. 3 der FFH-Richtlinie und Art. 9 der Vogelschutzrichtlinie sind zu beachten.

Nachfolgend wird geprüft, inwieweit das Vorhaben mit den Anforderungen des § 44 (1) BNatSchG vereinbar ist. Dabei ist zu ermitteln, ob vorhabensbedingt Auswirkungen zu erwarten sind, die unter die dort genannten Verbotstatbestände fallen. Sollte dies der Fall sein, so ist für die relevanten Arten zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG gegeben sind. Die Artenschutzprüfung erfolgt entsprechend der Vorgaben des *Leitfadens für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (12/2015).*

Die Bewertung der landesweiten Erhaltungszustände folgt dabei dem ‚*Bericht nach Artikel 17 FFH-Richtlinie 2013 – Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen – Deutschland* (Hessen-Forst FENA Naturschutz; Stand: 13. März 2014)‘ sowie der Veröffentlichung ‚*Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens – 2. Fassung* (VSW et al.; März 2014)‘.

2. Datengrundlagen

Zwei aktuelle Begehungen des Plangebietes zur Potenzial-Abschätzung wurden am 02. Februar 2024 und am 13. Februar 2024 durchgeführt. Im Zuge dieser Begehungen wurde der Gebäudebestand hinsichtlich vorhandener Quartierpotenziale sowie die großen Baumgehölze innerhalb des Plangeltungsbereiches auf das Vorhandensein von Nistgeräten, Nestern, Spechthöhlen oder natürlichen Baumhöhlen untersucht. Eine systematische Erfassung artenschutzrechtlich relevanter Tierarten erfolgte im Rahmen dieser aktuellen Überprüfung jedoch nicht. Hier sei auf die Ergebnisse der aktualisierten faunistischen Erfassung für den Planbereich ‚Im Mittelfeld Nord' aus 2018 hingewiesen.

Zwar entsprechen die in 2018 erhobenen Daten formal nicht den verfahrensrechtlichen Anforderungen hinsichtlich ihrer Aktualität (5-Jahres-Zeitraum). Diese 5-Jahres-Grenze für die Datenaktualität ist allerdings nur dann anzuwenden, wenn innerhalb dieses Zeitraums kein erheblicher Nutzungs- oder Strukturwandel stattgefunden hat und auch keine wesentliche Veränderung von Standortbedingungen eingetreten ist. Wenn diese Voraussetzungen aber gegeben sind, dann ist auch bei einem Alter der Daten von 6 bis 7 Jahren grundsätzlich noch von deren Gültigkeit auszugehen (HessVGH, Urt. v. 21.08.2009 – 11 C 318/08.T – juris-Tz. 632). Die genannte 5-Jahres-Regel stellt somit lediglich (aber immerhin) eine Faustformel dar. Maßgeblich ist stets, ob die Validität der Daten durch ihr Alter geschmälert wird (HessVGH, Beschl. v. 02.01.2009 – 11 B 368/08.T – NuR 2009, 255, juris-Tz. 398; HessVGH, Urt. v. 21.08.2009 – 11 C 318/08.T – juris-Tz. 632; vgl. auch BVerwG, Urt. v. 09.07.2008 - 9 A 14.07 -BVerwGE 131, 274, juris-Tz. 29). Allein der Zeitablauf rechtfertigt nicht die Annahme, dass Untersuchungsergebnisse nicht mehr verwendbar seien (VGH Mannheim, Urt. v. 02.11.2005 – 5 S 2662/04 – NuR 2006, 160, juris-Tz. 62). Vielmehr kommt es darauf an, ob die Daten inhaltlich überholt und zum maßgeblichen Zeitpunkt gerade nicht mehr zutreffend sind (vgl. BVerwG, Urt. v. 09.06.2004 – 9 A 11.03 – BVerwGE 121, 72, juris-Tz. 99; HessVGH, Beschl. v. 02.01.2009 – 11 B 368/08.T – NuR 2009, 255, juris-Tz. 398; HessVGH, Urt. v. 21.08.2009 – 11 C 318/08.T – juris-Tz. 632).

Im vorliegenden Fall ist zu konstatieren, dass sich die Flächennutzung im Wesentlichen dahingehend verändert hat, dass an die Stelle landwirtschaftlich genutzter Flächen eine ausgedehnte Baustelleneinrichtungsfläche sowie eine bauzeitliche Umleitung eines Fuß- und Radweges getreten sind. Auch Teile des Bahndammes und direkt anschließender Flächen wurden im Zuge eines Bauvorhabens der DB (Unterführung der Bahnlinie) zwischenzeitlich umgenutzt. Allen genannten Strukturänderungen ist gemeinsam, dass sich in diesen Bereichen die Vorkommensbedingungen für die lokale Fauna verschlechtert haben; dies gilt neben den direkten Habitatverlusten auch für eine stärkere störökologische Belastung (u.a. auch durch die temporäre Wegetrasse). *Aufgrund dieser strukturellen Entwicklungssituation ist im vorliegenden Fall die Verwendbarkeit der verfügbaren Daten auch weiterhin gegeben.*

Abbildung 1:

Siedlungsraum der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) auf ruderalisierten und besonnten Zwischenlagerflächen von Erdaushub (Aufnahme: 02. Februar 2024 - Dr. Jürgen Winkler)



Abbildung 2:

Nistkasten in einem Gehölzzug nahe der nördlichen Peripherie des Plangebietes, jedoch außerhalb des Geltungsbereiches (Aufnahme: 21. Dezember 2018 - Dr. Jürgen Winkler).



Abbildung 3:

Einflugmöglichkeiten in Bestandsgebäude sind als Quartierpotenziale für entsprechend adaptierte Fledermäuse zu bewerten (Aufnahme: 21. Dezember 2018 - Dr. Jürgen Winkler)



Abbildung 4:

Blick von Norden auf den aktuellen Zustand der Unterführungs-Baustelle (Aufnahme: 02. Februar 2024 - Dr. Jürgen Winkler)



Abbildung 5:

Blick von Süden auf diue aktuelle Baustelle und die daran anschließende BE-Fläche (Aufnahme: 02. Februar 2024 - Dr. Jürgen Winkler).



Abbildung 6:

Blick von Süden auf die im Nordosten des Plangebietes temporär angelegte Umleitung des Geh- und Radweges (Auf-nahme: 02. Februar 2024 - Dr. Jürgen Winkler).



Übersicht der in 2024 ermittelten Trägerbäume von Baumhöhlen und Horsten.



3. Wirkfaktoren des Vorhabens

Die Stadt Bürstadt verfolgt mit der Ausweisung des vorliegenden Gewerbegebiets ‚Im Mittelfeld Nord' die Ausweisung von Gewerbebauflächen für Unternehmen mit geringerem Flächenbedarf. Dort sollen vor allem ortsansässige Firmen mit Expansionsbedarf geeignete Entwicklungsflächen vorfinden. Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Es erfolgen hauptsächlich Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können. Durch die von der geplanten Nutzungsänderung ausgehenden Wirkmechanismen, sind beeinträchtigende Wirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Vertreter der lokalen Flora und Fauna nicht ausschliebar.

Gemäß § 44 (1) BNatSchG ist es verboten:

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).*

Bei der Beschreibung der vorhabensimmanenten Wirkfaktoren wird zwischen

- Anlagebedingten Wirkfaktoren
- Baubedingten Wirkfaktoren und
- Betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden

Anlagebedingte Wirkfaktoren:
Durch die geplante Siedlungserweiterungsfläche geht dauerhaft Boden- und Biotopfläche verloren. Dieser unmittelbare Verlust betrifft überwiegend Acker- und Grünland sowie Gehölzlebensräume. Hierdurch kommt es zu unmittelbaren und irreversiblen Habitatverlusten für die Besiedler dieser Biotoptypen. Durch die geänderte Nutzungssituation werden jedoch auch Habitatveränderungen verursacht, da auf den nicht überbaubaren Flächen im Umfeld der Gebäude ausschließlich anthropogen geprägte Lebenräume (v.a. Ziergartenflächen) entstehen, die für weniger spezialisierte Arten zwar nach wie vor nutzbar sind, gleichzeitig aber auch anderen – bisher nicht vorkommenden Arten – neuen Lebensraum bieten.

Insgesamt wird durch das Vorhaben damit eine qualitative Veränderung des Artenspektrums initiiert, das nach Abschluss der Maßnahme vermehrt durch synanthrope Besiedler geprägt sein wird.

Eine direkte Betroffenheit ist vor allem für standortgebundene Vogelarten und Fledermäuse sowie für den Feldhamster und die Mauereidechse anzunehmen.

Auf dem nachstehenden Kartenauszug (SCHWEIGER & SCHOLZ, 11/2022) ist die angestrebte Entwicklungssituation im Plangebiet zu ersehen.



Baubedingte Wirkfaktoren:
Alle baubedingten Eingriffe sind zeitlich begrenzt und auf die jeweilige Bauabschnittsphase beschränkt. Ihr Auftreten ist entsprechend ihrer Qualität zum Teil zeitlich entzerrt, tritt aber auch teilweise akkumulierend auf. Die beanspruchten Flächen können nach der notwendigen Inanspruchnahme jedoch wieder in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt werden. Hierher zu stellen sind insbesondere:

- *Einrichtung von Baufeldern bzw. Baustellen,*
- *Materiallager,*
- *Geräusch- und Staubemissionen,*
- *Erschütterungen,*
- *Baustellenverkehr,*
- *Planierung des Baugrundes mit Abschieben der Vegetationsdecke*
- *Gehölzrodung,*
- *Entfernen bzw. Aufbereiten des Fäll- und Schnittgutes,*
- *Entfernung der Wurzelstöcke* sowie
- *Pflanz- und Gestaltungsarbeiten im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen*

An dieser Stelle ist anzuführen, dass der Nordwesten des Plangebietes durch durch eine Großbaustelle der DB überprägt ist, die hier zu starken strukturellen Veränderungen und störökologischen Belastungen führt bzw. geführt hat.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:
Hierherzustellen sind störökologische Belastungen durch die geplante Nutzung (*visuelle Reize* durch Bewegungen im Bereich der Freiflächen und durch Fahrzeugverkehr sowie *Lärm-* und *Lichtreize*).

Aktuell unterliegt das Plangebiet bereits einer nahezu umläufigen Begrenzung durch Verkehrstrassen (Bahnlinie, B 44 und Erschließungsstraße *Am Mittelfeldweg*). Weiterhin finden sich innerhalb des Plangebietes bereits eine Kleintierzuchtanlage, ein Gewerbebetrieb, ein Landwirtschaftliches Gehöft mit mehreren Wohnbe-bauungen sowie eine Großbaustele der DB (vgl. oben). Hierdurch wirken auf das Plangebiet bereits jetzt vollflächig qualitativ vergleichbare Störreize ein und bedingen somit die entsprechenden Wirkmechanismen. Die aktuelle Belastungssituation im Plangebiet kann daher nicht mehr als störungsfrei bezeichnet werden sondern muss als erhebliche Vorbelastung eingestuft werden. Die zu betrachtende Gebietsfauna hat sich zudem unter diesen Bedingungen dort eingestellt und wird in ihrer Zusammensetzung davon maßgeblich beeinflusst.

Durch die geplante Nutzung – hier die Ansiedlung kleinflächiger Gewerbebetriebe - kommt es nicht mehr zu einer Zunahme von störökologischen Belastungen die den angrenzenden Landschaftsraum betreffen, da von den umgebenden Infrastrukturbändern bereits entsprechende, durch das Vorhaben nicht mehr steigerbare Wirkfunktionen ausgehen. Erhebliche Beeinträchtigungen der lokal angetroffenen Fauna durch Störreize sind dementsprechend nicht anzunehmen.

4. Abschichtung

Durch das geplante Vorhaben kommt es ausschließlich zur unmittelbaren Inanspruchnahme von rein terrestrischen Lebensräumen. Hierdurch entstehen direkte Habitatverluste und Veränderungen der Standortverhältnisse. Störökologische Belastungswirkungen sind aufgrund der hohen Vorbelastungssituation jedoch nicht als betrachtungsrelevante Faktoren anzunehmen und in die Prüfung mit einzubeziehen. Als artenschutzfachlich relevante Lebensraumtypen im geplanten Vorhabensbereich lassen sich aufgrund der vorgefundenen strukturellen Ausstattung *Gebäude*, *Ackerflächen*, *Grünland (Pferdekoppel), teilweise besonnte Saumgesellschaften* sowie *Gehölze unterschiedlichster Ausprägung (Flächengehölz, Obstplantage, Gebüsche, Bäume und Baumgruppen)* und *Ruderalflächen* im Baustellenbereich/-umfeld abgrenzen. Hinsichtlich der Betroffenheit von artenschutzrechtlich relevanten Taxa bedeutet dies, dass ausschließlich Arten oder Artengruppen betroffen sind, die hinsichtlich ihres Vorkommens vollständig oder teilweise (Teilhabitatnutzung) an die obengenannten Strukturen gebunden sind. Daraus lässt sich folgende Betroffenheitssituation ableiten:

Keine unmittelbare Betroffenheit besteht für Arten / Artengruppen

- die eine Gewässerbindung besitzen, d.h. im Wasserkörper selbst leben oder reproduzieren (Fische, Libellen, Amphibien, aber auch Wasservogelarten)
- die für ihr Vorkommen Felsstrukturen und / oder besonnte, extensiv genutzte oder verbrachte Strukturen benötigen (z.B. div. Heuschreckenarten)
- der Feuchtgrünlandflächen (bspw. *Maculinea*-Arten, Großer Feuerfalter) – Strukturen sind nicht im Wirkzonenbereich vorhanden
- die für ihre Reproduktion Totholz und / oder alte Eichenbestände benötigen (bspw. Hirschkäfer, Heldbock)
- mit zoogeographischer Restriktion.

sowie für artenschutzrechtlich relevante Pflanzenarten (fehlende Standorteignung).

Nachfolgend wird die **Betrachtungsrelevanz verschiedener Artengruppen** dargestellt. In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass es sich bei dem geplanten Vorhaben um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff handelt, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Die Belange derart klassifizierter Arten werden jedoch unter Kapitel 6 bewertet und geprüft.

Säugetiere (exklusive Fledermäuse): Ein Vorkommen der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) ist nicht zu erwarten, da die im Vorhabensgebiet vorhandenen Habitatstrukturen (Offenlandflächen, Gehölzzüge in unmittelbarer Nähe der Bahnlinie) nicht dem standortökologischen Anforderungsprofil der Art entsprechen. Dagegen sind Vorkommen des artenschutzrechtlich bedeutsamen Feldhamsters (*Cricetus*

cricetus) nicht auszuschließen, da der Planungsraum über Ackerflächen verfügt und zudem innerhalb einer großräumigen Verdachtsfläche liegt.

Fledermäuse: Innerhalb des Plangebietes sind geeignete Quartierpotenziale (Höhlenbäume, Einflugmöglichkeiten in Gebäude) vorhanden. Daraus leitet sich eine *Betrachtungsrelevanz* für die Gruppe der Fledermäuse ab.

Vögel: Für die Gruppe der Vögel besteht eine *Betrachtungsrelevanz*.

Reptilien: Aufgrund der Habitatbedingungen und der Struktur der Umgebungsbereiche sind Vorkommen der artenschutzrechtlich bedeutsamen Arten Mauereidechse (*Podacris muralis*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) für Teilareale des Plangebietes nicht auszuschließen; für diese Einzelarten besteht daher eine *Betrachtungsrelevanz*.

Amphibien: Durch die Inanspruchnahme terrestrischer Lebensräume nicht betroffen. Auch ein Vorkommen der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) wird ausgeschlossen, da im betrachtungsrelevanten Umfeld (bis 600 m) der Ackerflächen, die zunächst als potenzielles Überwinterungshabitat gelten, keine geeigneten Laichgewässer vorhanden sind; demzufolge ist auch eine Überwinterung innerhalb des Plangebietes als unwahrscheinlich einzustufen.

Fische: Aufgrund der Inanspruchnahme terrestrischer Lebensräume nicht betroffen.

Libellen: Durch die Inanspruchnahme terrestrischer Lebensräume nicht betroffen.

Heuschrecken: Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten wie etwa Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*) sind wegen der fehlenden Standorteigenschaften (keine ausgeprägte Xerothermie) auszuschließen.

Tagfalter: Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten wie Dunkler und Heller Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous, Maculinea teleius*) sind wegen der standortökologischen Gegebenheiten auszuschließen; Bestände der essentiellen Falter- und Raupenfutterpflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) fehlen völlig.

Totholzbesiedelnde Käfer: Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten wie etwa der Große Heldbock (*Cerambyx cerdo*) sind aufgrund fehlender Standorteigenschaften (hier: geeignete Eichenbestände) auszuschließen.

Sonstige Arten: Vorkommen sonstiger, artenschutzrechtlich relevanter Arten wie bspw. der Spanischen Flagge (*Euplagia quatripunctaria*) sind aufgrund der im Gebiet nicht vorhandenen, spezifischen standortökologischen Bedingungen auszuschließen.

Pflanzenarten: Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten sind - wegen der fehlenden Standorteignung - auszuschließen.

Als für das Plangebiet relevante Artengruppen verbleiben demnach die Gruppen der Fledermäuse und Vögel sowie die Einzelarten Feldhamster, Mauereidechse, Schlingnatter und Zauneidechse.

5. Wirkungsanalyse

Nachfolgend wird – differenziert nach einzelnen Artengruppen – bewertet, inwieweit die potenziell festgestellte Betroffenheit durch die lokal herrschenden Bedingungen tatsächlich besteht, welche Arten ggf. davon betroffen sind und wie erheblich die vorhabensbedingte Eingriffswirkung jeweils einzuschätzen ist.

Aufgrund ihrer allgemeinen Bedeutung für die Lokalfauna und den betroffenen Landschaftsraum werden die nachfolgenden Maßnahmenempfehlungen vor die gruppenspezifischen Kapitel gestellt:

S 01 Zur Wahrung der artenschutzrechtlichen Belange sowie zur fachlichen Beratung und Unterstützung bei der Umsetzung und Dokumentation der Maßnahmen ist eine Ökologische Baubegleitung einzusetzen.

E 01 Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut: Das für die Rekultivierungsmaßnahmen vorgesehene Pflanzgut (Sträucher und Bäume) sowie das einzusetzende Saatgut müssen aus regionaler Herkunft stammen. Bei allen Baumgehölzpflanzungen sind unbehandelte Pflanzpfähle (wichtige Nistsubstratquelle für diverse Hautflüglerarten) zu verwenden.

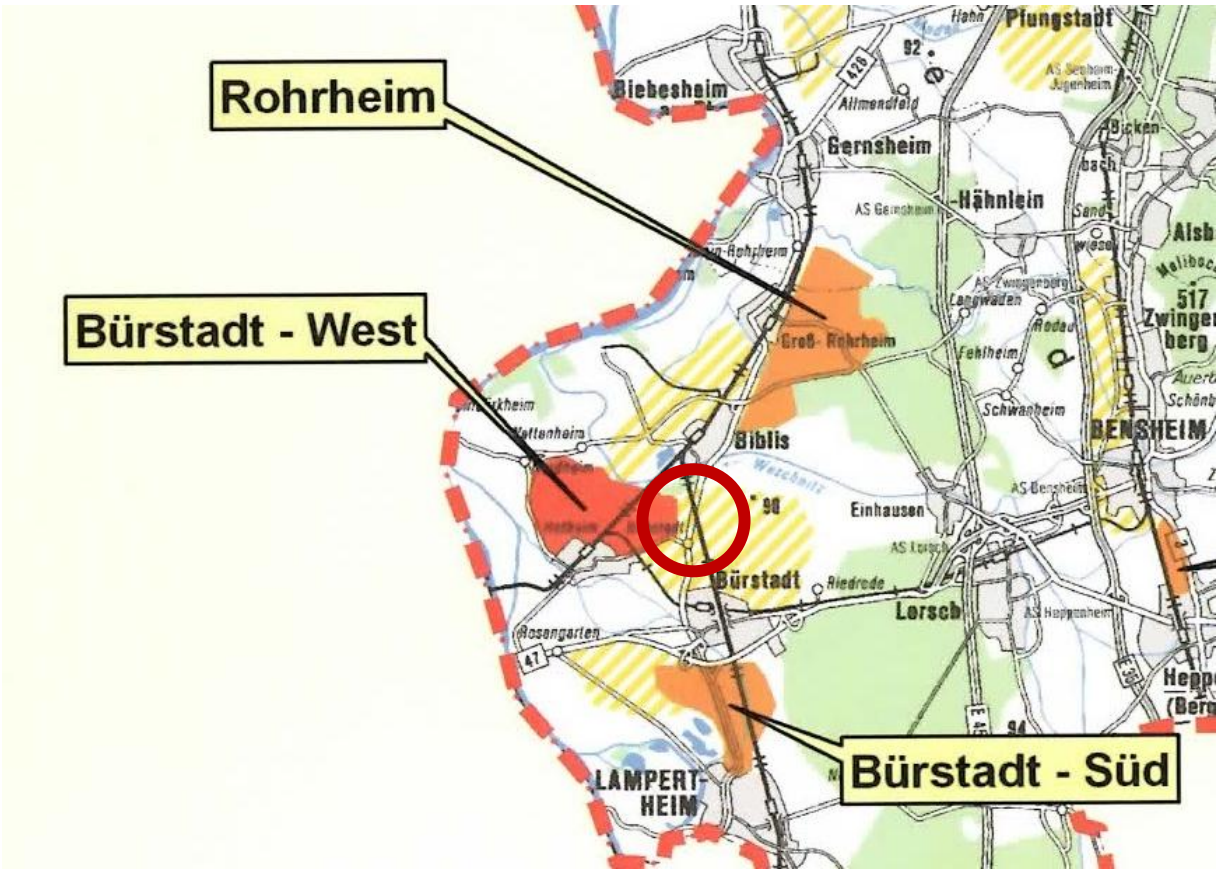
E 02 Minimierung von Lockeffekten für Insekten: Für die ggf. notwendige Beleuchtung – auch bei der Durchführung von Betriebsabläufen - sind ausschließlich Lampen mit warmweißen LEDs (unter 3.000 Kelvin Farbtemperatur) oder vergleichbare Technologien mit verminderten Lockeffekten für Insekten zulässig.

E 03 Verzicht auf Trassierband: bei allen Abgrenzungen oder Kennzeichnungen von räumlichen Grenzen ist auf den Einsatz von Trassierband (Flatterband) zu verzichten um Plastikmüll zu vermeiden und dabei vor allem den Eintrag von Trassierbandstücken (Plastikmüll) in die umgebende Landschaft zu vermeiden. Zur sicheren Abgrenzung sind vor allem Bauzaunelement, Holzgatter u.ä. zu verwenden; notwendige Markierungen sind durch Holzpflöcke oder Markierungsfarbe herzustellen.

5.1 Säugetiere (excl. Fledermäuse)

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen - wie bspw. für den regelmäßig beobachteten Feldhasen (*Lepus europaeus*) - die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Belange der derart betroffenen Arten werden jedoch in Kapitel 6 betrachtet.

Für den Feldhamster (*Cricetus cricetus*) wurde dagegen als einzigem erwartbaren, artenschutzrechtlich relevantem Vertreter dieser Gruppe eine formal bestehende Betroffenheit festgestellt.

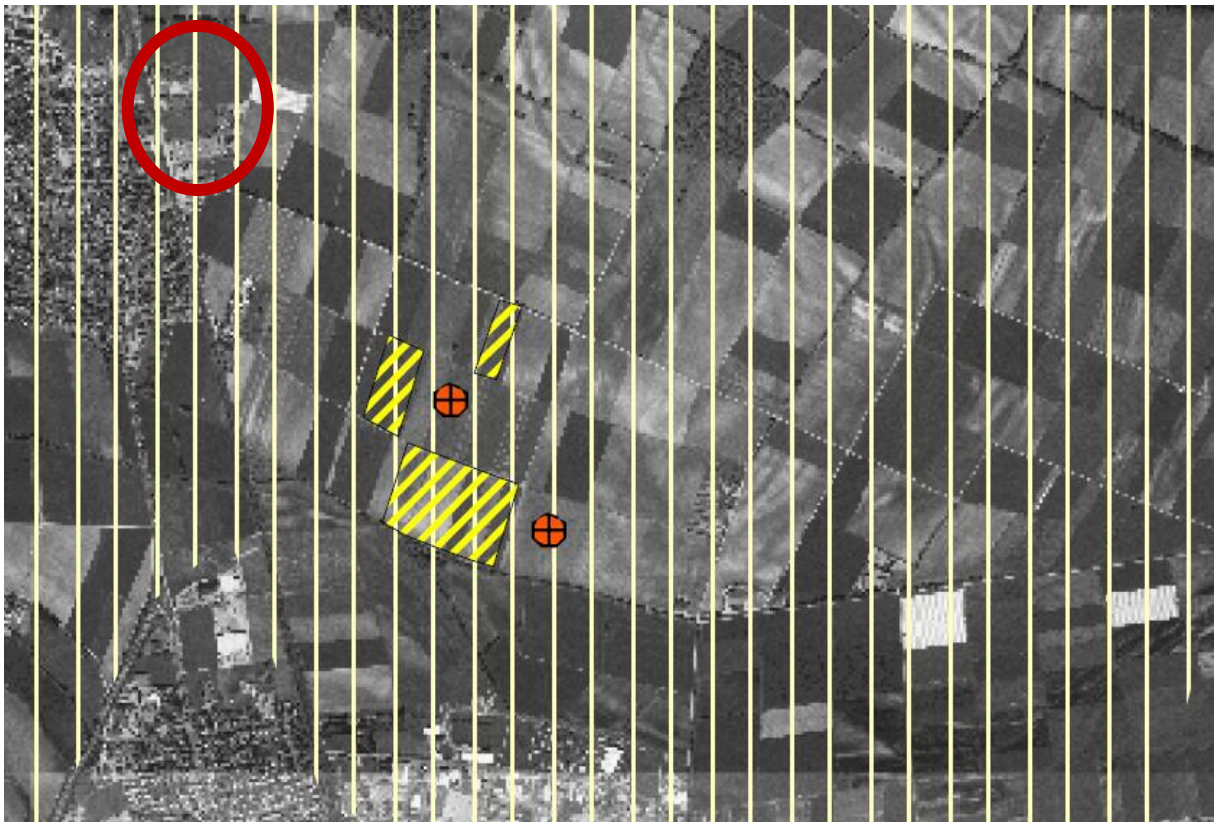


Die vorstehend eingefügte Karte zur *Verbreitung des Feldhamsters in Hessen* stellt die Verbreitungssituation auf der Datenlage von 2005 dar, wobei drei Kategorien unterschieden werden:

- Günstiger Erhaltungszustand der Population (flächig-rote Signatur; Population *Bürstadt-West*)
- Ungünstiger Erhaltungszustand der Population (flächig-orange Signatur; bspw. Population *Rohrheim*)
- Vorkommen mit Nachweisen nach 1995, die bei neuerlichen Untersuchungen nicht bestätigt werden konnten (gelbe Schraffur; Hamsterverdachtsflächen)

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes ‚*Im Mittelfeld Nord*' liegt im nördlichen Grenzbereich einer ‚Hamsterverdachtsfläche' bzw. einem mit älteren Nachweisen belegten Siedlungsgebiet des Feldhamsters (vgl. roter Kreis in dem auf der vorherigen Seite eingefügten Kartenausschnitt).

Auch Untersuchungen zur Bestandssituation des Feldhamsters in Südhessen von GALL (2008) blieben für den aktuellen Betrachtungsraum indifferent; GALL stuft den Erhaltungszustand mit ‚N' (hellgelbe Längsschraffur) ein, wodurch keine aktuelle Population belegt wird; vgl. dazu auch den nachstehend eingefügten Auszug aus der *Ergebniskarte (Stand 2008) des AHK Feldhamster* (GALL für Hessen-Forst FENA). Das orangene Sechseck mit schwarzem Kreuz belegt eine *Externe Untersuchung ohne Feldhamster-Nachweis* (Stand 2008). Die Rechteckflächen mit gelber Schrägschraffur kennzeichnen Kartierflächen von GALL im Rahmen seines Kartierungsprogramms in 2008 – ebenfalls ohne Feldhamster-Nachweis. Nachweissymbole für den Feldhamster im Umfeld des bearbeiteten Untersuchungsraumes (rotes Oval) fehlen auf dem Kartenauszug vollständig.



Aufgrund der verfügbaren Datenlage muss davon zwingend ausgegangen werden, dass der Feldhamster – zumindest historisch – in der Kulturlandschaft nördlich von Bürstadt heimisch war. Gleichzeitig wird durch die Darstellungen aber auch belegt, dass für den betroffenen Landschaftsraum keine aktuellen Nachweise für Feldhamster-Populationen vorliegen.

Die in 2016 als Frühjahrskartierung durchgeführte Nachsuche im Plangebiet konnte ebenfalls keine Nachweise für ein Vorkommen der Art erbringen, wie auch keine Hinweise Dritter vorliegen. Auch eine Zuwanderung aus dem angrenzenden Landschaftsraum während der letzten acht Jahre wird fachlich ausgeschlossen, da einerseits keine Nachweise für diesen Landschaftsraum vorliegen und andererseits eine strukturelle und funktionale Barriere besteht (B 44, Bahnlinie). Demnach kann aktuell begründet davon ausgegangen werden, dass das Plangebiet nicht zum derzeitigen Siedlungsraum des Feldhamsters rechnet. Eine Wirkungsanalyse ist daher obsolet.

Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.

Empfohlene Maßnahmen zur Minderung funktionaler Beeinträchtigungen:

E 04 Sicherung von Austauschfunktionen: Um Störungen und Unterbrechungen von Wechselbeziehungen für die Vertreter der lokalen Klein- und Mittelsäugerfauna zu vermeiden wird empfohlen bei Zäunen ein Bodenabstand von 10 cm einzuhalten und auf die Errichtung von Mauersockeln zu verzichten. Alternativ ist bei eingegrabenen Zäunen (Schutz gegen Wildschweine) auf eine bodennahe Maschenweite von rund 10 cm zu achten.

5.2 Fledermäuse

Für diese Artengruppe wurde eine grundsätzliche Betroffenheit festgestellt, da innerhalb des Plangeltungsbereiches Gebäude vorhanden sind, welche – zumindest potenziell - über Quartierstrukturen verfügen(vgl. dazu die Abbildung 3 auf Seite 7). Auch finden sich dort mehrere Höhlenbäume, denen ebenfalls ein Quartierpotenzial zuzuschreiben ist. Die räumliche Lage der erkannten Höhlenbäume innerhalb des Plangeltungsbereiches ist in dem auf der Seite 9 eingefügten Luftbildauszug dargestellt. Aus dieser strukturellen Bestandssituation leitet sich eine potenzielle Betroffenheit für die gesamte Gruppe der Fledermäuse ab.

Aufgrund ihrer allgemeinen Gefährdungssituation wurde für die Gruppe der Fledermausarten eine formale Artenschutzprüfung durchgeführt; die Betrachtung erfolgte hierbei als Gruppenbetrachtung für Arten mit einer Bevorzugung von Baumhöhlenquartieren sowie für Arten mit einer Bindung an Gebäudequartiere, da keine konkreten Artnachweise vorliegen. Bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen tritt kein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG ein, eine Ausnahme ist nicht erforderlich. Die formalen Prüfbögen sind dem Anhang beigelegt.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Verbotstatbeständen:

V 01 Fledermausschonende Gebäudearbeiten: Da einige der erwartbaren Fledermausarten vorhandene Fassaden- oder Dachöffnungen potenziell als Schlafplätze nutzen können, sind diese vor dem Beginn von Gebäude-

arbeiten die Fassade oder Dachstuhl betreffen, auf schlafende Fledermäuse zu überprüfen (Endoskop-Kamera, Ausflugkontrolle, Schwärmkontrolle o.ä.). Sollten hierbei Fledermäuse angetroffen werden, ist die jeweilige Öffnung mittels eines Ventilationsverschlusses zu verschließen. Diese Verschlusstechnik darf allerdings nicht während der Wochenstubenphase, also nicht zwischen Anfang Mai und Ende August, angewandt werden. Da eine Nutzung als Winterquartier ebenfalls möglich sein kann, dürfen die oben genannten Gebäudearbeiten nicht während der Winterruhephase erfolgen – als gesicherter Winterruhezeitraum wird für den betroffenen Landschaftsraum die Periode von 01. Dezember bis 31. Januar angenommen (in dieser Zeit sind Arbeiten an Fassade oder Dachstuhl bei nachgewiesener Überwinterung nicht möglich). Es ist allerdings auch möglich, die Quartierpotenziale vor Beginn der Wochenstuben- oder Winterruhephase zu verschließen um eine Quartiernutzung perspektivisch auszuschließen (vorlaufende Besatzkontrolle jedoch unerlässlich; die Verschlusstechnik richtet sich dann nach der angetroffenen Situation – vgl. oben). Alle Arbeiten dürfen nur durch fachlich qualifizierte Personen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.

V 02 Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen: Zur sicheren Vermeidung beeinträchtigender Wirkungen für baumhöhlengebundene Fledermausarten und höhlenbrütende Vogelarten ist unmittelbar vor der Rodung oder Fällung von Baumgehölzen eine aktuelle Begutachtung hinsichtlich ggf. zwischenzeitlich entstandener Baum- bzw. Spechthöhlen durchzuführen (Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik); alle angetroffenen Höhlenbäume sind deutlich sichtbar zu markieren.

V 03 Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume: Die Fällung von Höhlenbäumen muss grundsätzlich außerhalb der Brut- und Setzzeit erfolgen. Da die Baumhöhlen in dieser Zeit durchaus noch von Fledermäusen als Schlafplatz genutzt werden können, ist der Höhlenbaum unmittelbar vor der Fällung, durch eine fachlich qualifizierte Person, auf das Vorkommen von Fledermäusen zu überprüfen; bei gut einsehbaren Potenzialquartieren kann dies direkt optisch erfolgen; werden keine Fledermäuse angetroffen ist der Baum unverzüglich zu fällen oder die vorhandene Öffnung zu verschließen. Bei schwer einsehbaren Baumhöhlen ist jeweils an der Höhlenöffnung ein Ventilationsverschluss anzubringen. Die Fällung des Baumes kann dann - bei geeigneten Witterungsverhältnissen (Nachttemperaturen > 5°C; kein Dauerregen) - ab dem nächsten Tag erfolgen.

C 01 Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen: Bis zum Abschluss der jeweiligen Gebäudearbeiten werden vorlaufend unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung Fledermauskästen innerhalb des Plangebiets an

geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsquartiere installiert. Die notwendige Zahl der Übergangsquartiere wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen ermittelt. Es sind Kästen gemäß der Typenpalette 2FTH, 2FE, 1FTH, 1FFH und 1FQ oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

C 02 Installation von Fledermauskästen: Als Ersatz für den Verlust von (potenziell nutzbaren) Quartierstrukturen für Baumhöhlen bewohnende Fledermausarten durch die Rodung von Höhlenbäumen sind entsprechende Hilfsgeräte im Funktionsraum zu installieren. Hierbei sind für jeden entfallenden Höhlenbaum zwei Hilfsgeräte aufzuhängen. Die Fledermauskästen sind aus folgender Typenpalette auszuwählen: Flachkasten Typ 1 FF, Fledermaushöhle Typ 2FN und Fledermaushöhle Typ 3FN sowie funktional vergleichbare Typen; die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung einer fachlich qualifizierten Person erfolgen. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation mit Standortkarte und Quantifizierung nachgewiesen. Geeignete Standorte bzw. Zielräume für die Fledermauskästen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festzulegen.

K 01 Einbau von Quartiersteinen: Als Ersatz für den Verlust von (potenziellen) Quartierstrukturen an den Bestandsgebäuden durch die mögllichen Gebäudearbeiten sind für synanthrop adaptierte Fledermausarten Ersatzquartiere in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Deren notwendige Zahl wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen ermittelt. Zu verwenden sind die Typen Winterquartier 1 WI / 2 WI, Fassadenröhre 1 FR / 2 FR sowie Wandsystem 3 FE oder funktional vergleichbare Typen. Eine Mischung der genannten Typen wird ebenso empfohlen, wie ein kolonieartiger Einbau. Ein Einbau in Garagenwände ist nur möglich, wenn die hierfür vorgesehenen Fassaden eine Mindesthöhe von 3,5 m aufweisen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation nachgewiesen.

Empfohlene Maßnahme zur Förderung lokaler Fledermausvorkommen:

E 05 Quartierschaffung für Fledermäuse: Da es sich bei der Gruppe der Fledermäuse um eine im höchsten Maße bedrohte Artengruppe handelt und auch gebäudegebundene Arten durch vielfältige Gebäudesanierungsmaßnahmen stetig Quartierverluste erleiden, sollte an den Neubauten verbindlich nutzbare Quartierstrukturen vorgesehen werden. Vorgeschlagen werden entsprechende Holzverschalungen oder alternativ das Aufhängen von Fledermauskästen bzw. der Einbau von Quartiersteinen.

5.3 Vögel

Die Gruppe der Vögel wird nach Artengruppen betrachtet, die aufgrund ihrer ökologischen Schwerpunktausrichtung zusammengefasst werden können. Es liegen Nachweise für elf Arten mit einem landesweit *ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand* und für fünf Arten mit einem landesweit *ungünstig-schlechten Erhaltungszustand* vor. Für diese 16 Arten erfolgt eine detaillierte Artenschutzprüfung (siehe Prüfbögen im Anhang). Für Arten mit einem landesweit *günstigen Erhaltungszustand* (20 Arten) erfolgt dagegen eine tabellarische Betrachtung ihrer artenschutzrechtlichen Belange. Für das Plangebiet nachgewiesene Vogelarten mit einem nicht definierten Erhaltungszustand (zwei Arten) werden zur Vollständigkeit ebenfalls tabellarisch dargestellt.

Aufgrund ihrer allgemeinen Bedeutung für die lokale Avifauna wird zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach & 44 (1) BNatSchG die nachfolgende Vermeidungsmaßnahme vor die gruppenspezifischen Kapitel gestellt:

V 04 Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten:
Gemäß § 9 Abs. 1 Satz 20 BauGB i.V.m. § 19 BNatSchG ist beim Bau großer Fensterfronten darauf zu achten, dass das Kollisionsrisiko für Vögel weitgehend gemindert wird. Zur Vermeidung von Vogelschlag an Glasbauteilen sind vorsorglich u.a. folgende Maßnahmen zu ergreifen: Glasbausteine, transluzente, mattierte, eingefärbte, bombierte oder strukturierte Glasflächen, Sandstrahlungen, Siebdrucke, farbige Folien oder fest vorgelagerte Konstruktionen (bspw. Rankengitterbegrünungen). Eine entsprechende Maßnahmenumsetzung ist generell bei Scheiben mit freier Durchsicht an transparenten Gebäudeteilen (z. B. Übergänge, Wintergärten, Eckverglasungen u.ä.) sowie bei Glasfassaden mit einem Glasanteil > 75 % sowie für stark spiegelndes Glas erforderlich. Weitere Hinweise zu Abständen, Deckungsgrad, Kontrast und Reflektanz sind dem derzeit als Stand der Technik geltenden Leitfaden *Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, 3., überarbeitete Auflage* (RÖSSLER, M. et al., 2022) zu entnehmen.

Alle in den folgenden Unterkapiteln auf Luftbildauszügen dargestellten Nachweise basieren auf Daten der in 2016-2018 durchgeführten Kartierung.

Greifvögel

Nach der verfügbaren Datenlage – einschließlich der aktuellen Begehungen - sind Brutvorkommen der im Vorhabensgebiet beobachteten, oder für den umgebenden Landschaftsraum nachgewiesenen Greifvogelarten Rot- und Schwarzmilan (*Milvus milvus*, *Milvus migrans*) und Turmfalke (*Falco tinnunculus*) für das Vorhabensgebiet definitiv auszuschließen, da innerhalb des Plangebietes keine zuordenbaren Horststandorte nachweisbar waren.

Eine Nutzung des Vorhabensgebietes als Teil ihres Nahrungshabitates ist für die drei genannten Arten jedoch nachweislich gegeben. Entsprechende Beeinträchtigungen ihres lokalen Vorkommens sind in Anbetracht der Größe ihres Gesamtnahrungshabitates jedoch auszuschließen. Reine Jagdhabitate unterliegen zudem nicht den Prüfanforderungen des § 44 (1) BNatSchG.

Allein der Mäusebussard (*Buteo buteo*) kommt im Plangebiet als Brutvogelart vor. Er besetzte hier zwischen 2016 und 2018 jeweils einen Horstbaum an der westlichen Peripherie der Kleintierzuchtanlage. Auch bei der aktuellen Begehung in 2024 konnte in diesem Bereich – wenngleich kleinräumig verlagert - noch ein Horststandort festgestellt werden. Im Kartenauszug auf Seite 9 ist der in 2024 dokumentierte, aktuelle Horstbaum dargestellt.

Demzufolge sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen. Während die artenschutzrechtlichen Belange von Schwarzmilan und Turmfalke aufgrund ihres landesweit günstigen Erhaltungszustandes nur tabellarisch zu prüfen sind, wurden für Mäusebussard und Rotmilan in Anbetracht ihres in Hessen als ungünstig-unzureichend bewerteten Erhaltungszustandes jedoch die spezifischen Prüfbögen ausgefüllt. Es tritt – bei Berücksichtigung der nachstehend formulierten Maßnahme - für keine der geprüften Arten ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG ein, eine Ausnahme ist somit nicht erforderlich. Die formalen Prüfbögen für Mäusebussard und Rotmilan sind dem Anhang beigelegt.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Verbotstatbeständen:

V 05 Erhalt des Horstbaumes: Der bei der aktuellen Kartierung im Plangebiet festgestellte Horstbaum ist zu erhalten - vgl. dazu auch den Luftbildauszug auf Seite 9 der ASP in dem der erkannte Horststandort vermerkt ist.

Eulen

Da innerhalb des geplanten Eingriffsraumes keine ausreichend dimensionierten Baumhöhlen vorhanden sind, lässt sich ein Vorkommen des Waldkauzes (*Strix aluco* – Höhlenbewohner) begründet ausschließen. Ein Vorkommen der streng an Waldbiotope gebundenen Arten Raufußkauz (*Aegolius funereus*) und Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) kann ebenfalls aufgrund der für beide Arten ungeeigneten standortökologischen Gegebenheiten ausgeschlossen werden. Auch der Steinkauz (*Athene noctua*) als Höhlenbrüter in alten Streuobstbeständen findet im Plangebiet keine geeigneten Bruthabitatstrukturen vor. Auch die strukturelle Situation an den Gebäuden lässt keine Bruthabitatnutzung der gebäudebrütenden Schleiereule (*Tyto alba*) zu. Gleiches gilt auch für den Uhu (*Bubo bubo*) der seinen Nistplatz im Regelfall im Bereich hoher Felssteilwände anlegt. Eine Nutzung des Plangebietes als Teil ihres Nahrungshabitates ist allerdings für die Mehrzahl der genannten Eulenarten möglich. In Anbetracht der Größe ihres jeweiligen Ge-samtnahrungshabitates sind Beeinträchtigungen lokaler Vorkommen dieser betroffenen Eulenarten auszuschließen. Reine Jagdhabitate unterliegen auch nicht den Prüfanforderungen des § 44 (1) BNatSchG.

Potenzielle Bruthabitatstrukturen sind dagegen für die Waldohreule (*Asio otus* – Sekundärnutzer großer Nester bzw. Horste) vorhanden. Allerdings konnte bei keiner der Begehungen in 2016 bis 2018 ein Nachweis für ein tatsächliches Vorkommen der Waldohreule erbracht werden, wie auch keine Hinweise von Gebietskennern vorliegen. Auch Fledermausuntersuchungen nördlich von Bobstadt (BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG, 2018) erbrachten keine Nachweise jagender Waldohreulen. Auf dieser Datengrundlage ist davon auszugehen, dass eine Betroffenheit für Vertreter dieser ökologischen Gruppe nicht besteht.

Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.

Luftjäger

Hierzu rechnen im betroffenen Landschaftsraum die nachgewiesenen Arten Mauersegler (*Apus apus*), Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) und Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*). Während Mauersegler und Mehlschwalbe im Bereich des Betrachtungsraumes nur als Nahrungsgäste einzustufen sind, die den Luftraum über dem Gelände nutzen, ist die Rauchschwalbe als Brutvogelart zu klassifizieren (vgl. dazu die auf Seite 24 eingefügte Abbildung). Während die Bedeutung der Fläche als Nahrungshabitat bei Realisierung der Planung nicht in relevanter Weise eingeschränkt wird, besteht für die Rauchschwalbe jedoch eine unmittelbare Betroffenheit durch den nicht ausschließbaren Verlust ihres Bruthabitates.

Aufgrund ihres in Hessen als ungünstig-unzureichend bewerteten Erhaltungszustandes war außer für die unmittelbar betroffene Rauchschwalbe auch für den Mauersegler und die Mehlschwalbe eine spezifische Artenschutzprüfung zu erstellen Es tritt jedoch – bei Berücksichtigung der nachstehend formulierten Maßnahmen - kein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG ein; eine Ausnahme ist somit für keine der drei Arten erforderlich. Die formalen Prüfbögen sind dem Anhang beigelegt.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Verbotstatbeständen:

V 06 Regelungen für Gebäudearbeiten: Die im Plangebiet vorhandenen Bestandsgebäude werden als Bruthabitat von synanthrop orientierten Vogelarten genutzt. Alle dort perspektivisch anfallenden Arbeiten an der Fassade oder dem Dachstuhl sind daher außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar - durchzuführen, um das Eintreten der Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.

Maßnahmenalternative: Sollte diese zeitliche Befristung aus zwingenden Gründen nicht einzuhalten sein, müssen die potenziellen Bruthabitate unmittelbar vor dem Beginn der Arbeiten durch die Ökologische Baubegleitung auf das Vorhandensein von Nestern überprüft werden; bei nachge-


Rauchschwalbe

wiesenen Nestern mit Gelegen, brütenden Vögeln oder Nestlingen muss deren Ausfliegen abgewartet werden, um dann unmittelbar den Abriss durchzuführen. Die UNB erhält dazu einen Ergebnisbericht.

C 03 Installation von Nisthilfen für die Rauchschwalbe: Als Ersatz für den Verlust von potenziellen Bruthabitaten für Rauchschwalben sind *vorlaufend zum jeweiligen Eingriff* (hier: beeinträchtigende Gebäudearbeiten an von Rauchschwalben besiedelten Stallungen) für jedes Nest, das beseitigt werden muss, zwei Rauchschwalben-Nisthilfen an funktional geeigneten Standorten zu installieren (bspw. Typ 10 oder 10b der Fa. Schwegler). Die benötigte Gesamtzahl wird vorhabensbezogen von der Ökologischen Baubegleitung ermittelt, die darüber der UNB einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation und Quantifizierungsnachweis vorlegt.

Wassergebundene Vogelarten

Im Plangebiet sind keine Wasserflächen vorhanden, die wassergebundenen Vogelarten ein Vorkommen ermöglichen; für das Vorkommen von Arten dieser ökologischen Gruppe ist der Vorhabensbereich daher völlig irrelevant. Die im Rahmen der zurückliegenden faunistischen Erfassung nachgewiesenen Arten Graureiher (*Ardea cinerea*), Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) und Stockente (*Anas platyrhynchos*) sind formal ebenfalls in diese Gruppe einzuordnen, besetzten aber zum Zeitpunkt der Erfassung keine Bruthabitate innerhalb des Plangebietes sondern waren nur als Nahrungsgäste (Graureiher, Stockente) und Überflieger (Kormoran) anzutreffen.

Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen. Eine vertiefende Wirkungsanalyse wurde lediglich für Stockente und Kormoran erstellt, da diesen Arten aufgrund ihres landesweit ungünstigen Erhaltungszustandes eine gesteigerte artenschutzrechtliche Relevanz zukommt. Als Ergebnis der Artenschutzprüfung ist festzuhalten, dass kein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG eintritt, ein Ausnahmeerfordernis somit nicht besteht. Die formalen Prüfbögen für beide Areten sind dem Anhang beigelegt.

Arten der Röhrichte

Das Vorhaben betrifft keine ausgebildeten Röhrichtbestände; demzufolge sind auch keine Vorkommensbedingungen für Vogelarten die im Röhricht leben, bzw. Rörichte als Bruthabitatstruktur benötigen - wie bspw. Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) oder Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) – gegeben.

Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.

Synanthrope Arten

Hierunter rechnen im betroffenen Landschaftsraum Arten die angetroffenen Arten Haussperling (*Passer domesticus*) und Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) sowie die ebenfalls nachgewiesenen Segler- und Schwalbenarten, die bereits vorstehend beschrieben wurden. Auch der Weißstorch (*Ciconia ciconia*) wird formal dieser Gruppe zugeordnet, da er in Mitteleuropa vorzugsweise auf Gebäuden bzw. Bauwerken brütet. Gleiches gilt die Türkentaube (*Streptopelia decaocto*), da auch sie in Mitteleuropa vorzugsweise auf Gebäuden bzw. deren Umfeld brütet. Aufgrund ihrer engen Bindung an das anthropogene Siedlungsumfeld, finden die Arten aktuell im Bereich des Vorhabensgebietes – mit Ausnahme des Weißstorchs (Nahrungsgast) - geeignete Vorkommensvoraussetzungen. Während für Hausrotschwanz und Haussperling besetzte Reviere belegt werden konnten gelang der Nachweis der Türkentaube nur durch einen Totfund, ohne dass Neststandorte aktuell belegbar waren. Die Türkentaube wird daher als Randsiedler eingestuft. Durch die geplante Flächennutzung wird das Vorkommen dieser Arten nicht in relevanter Weise beeinflusst, ggf. ist damit sogar eine Verbesserung der strukturellen Vorkommensvoraussetzungen verbunden. Allerdings können zeitlich begrenzte Betroffenheiten entstehen, wenn es durch Arbeiten an Bestandsgebäuden zum kurzzeitigen Verlust geeigneter Bruthabitatstrukturen kommt.

Demzufolge sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte, erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen. In Anbetracht des in Hessen als ungünstig-schlecht bewerteten Erhaltungszustandes der Türkentaube sowie des ungünstig-unzureichenden EHZ der obengenannten Segler- und Schwalbenarten erfolgte für sie eine spezifische Artenschutzprüfung. Bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen tritt jedoch weder für die genannten Arten noch für andere synanthrope Vogelarten ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG ein, eine Ausnahme ist somit für keine Art erforderlich. Die formalen Prüfbögen sind dem Anhang beigelegt.

Notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen:

V 06 Regelungen für Gebäudearbeiten: Die im Plangebiet vorhandenen Bestandsgebäude werden als Bruthabitat von synanthrop orientierten Vogelarten genutzt. Alle dort perspektivisch anfallenden Arbeiten an der Fassade oder dem Dachstuhl sind daher außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar - durchzuführen, um das Eintreten der Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.

Maßnahmenalternative: Sollte diese zeitliche Befristung aus zwingenden Gründen nicht einzuhalten sein, müssen die potenziellen Bruthabitate unmittelbar vor dem Beginn der Arbeiten durch die Ökologische Baubegleitung auf das Vorhandensein von Nestern überprüft werden; bei nachge-

wiesenen Nestern mit Gelegen, brütenden Vögeln oder Nestlingen muss deren Ausfliegen abgewartet werden, um dann unmittelbar den Abriss durchzuführen. Die UNB erhält dazu einen Ergebnisbericht.

C 04 Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen: Zur strukturellen Kompensation von Bruthabitatstrukturen durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl werden bis zum Abschluss der jeweiligen Arbeiten vorlaufend unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung Nistkästen innerhalb des Plangebiets an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsstrukturen installiert. Die notwendige Zahl der Nistkästen wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Bruthabitatpotenzialen ermittelt. Es sind Nisthöhlen 1B und Nisthöhlen 2MR oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

K 02 Einbau von Niststeinen: Als Ersatz für den Bruthabitatverlust für Gebäudebrüter durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl an Bestandsgebäuden, sind Spezialsteine in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Deren notwendige Zahl wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der betroffenen Zahl von Brutplatzpotenzialen ermittelt. Zu verwenden sind jeweils ein Niststein des Typs 24 (Zielart: Haussperling) und des Typs 26 (Zielarten: Bachstelze, Hausrotschwanz); funktional vglb. Alternativen sind ebenfalls zulässig; ein paarweiser Einbau ist sinnvoll um einen Konzentrationseffekt zu erzielen; die Umsetzung der Maßnahme erfolgt zeitgleich im Rahmen der Baumaßnahme. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

Gehölzgebundene Avifauna

Für die Gruppe der gehölzgebundenen Vogelarten besitzt das Vorhabensgebiet aufgrund seines heterogenen Gehölzbestandes durchaus eine strukturelle Bedeutung. Allerdings konnten im Rahmen der Begehungen keine Spechthöhlen nachgewiesen werden, so dass für diese Teilartengruppe keine unmittelbare Betroffenheit anzunehmen ist. Durch die im Plangebiet vorhandenen Höhlenbäume ist allerdings von einem nutzbaren Bruthabitatpotenzial für Nischen- und Höhlenbrüter auszugehen.

Artenschutzrechtlich ist vor allem das Brutvorkommen von Elster (*Pica pica*), Girlitz (*Serinus serinus*), Grünling (*Carduelis chloris*) und Star (*Sturnus vulgaris*) bemerkenswert.

Da für alle hier eingeordneten Arten – mit Ausnahme von Elster, Girlitz, Grünling und Star - der Erhaltungszustand in Hessen noch als günstig bewertet wird, erfolgt für diese Arten nur eine tabellarische Prüfung ihrer artenschutzrechtlichen Belange. Für die genannten vier Arten erfolgte dagegen aufgrund ihres landesweit als ungünstig-unzureichend oder sogar ungünstig-schlecht bewerteten Erhaltungszustandes eine detaillierte Wirkungsanalyse. Es tritt jedoch bei Berücksichtigung der nachstehenden Maßnahmen für keine der geprüften Arten ein Verbotstatbestand gemäß § 44 (1)

BNatSchG ein, eine Ausnahme ist somit für keine der hier einzuordnenden Arten erforderlich, zumal auch die Anforderungen des § 44 (5) BNatSchG hinsichtlich der Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang für die betroffenen Arten hinreichend erfüllt werden. Die formalen Prüfbögen für die genannten vier Arten sind dem Anhang beigelegt.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Verbotstatbeständen:

V 05 Erhalt des Horstbaumes: Der bei der aktuellen Kartierung im Plangebiet festgestellte Horstbaum ist zu erhalten - vgl. dazu auch den Luftbildauszug auf Seite 9 der ASP in dem der erkannte Horststandort vermerkt ist.

V 07 Beschränkung der Rodungszeit: Die im Plangebiet stockenden Gehölze dürfen nur außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar – gefällt, gerodet oder zurückgeschnitten werden (§ 39 Abs. 5 BNatSchG); in Erweiterung der formalrechtlichen Bestimmungen soll diese Vermeidungsmaßnahme auch für Ziergehölze, kleinräumig ausgebildete Gehölzbestände und den Rückschnitt von in das Baufeld hineinragender Äste gelten, da den genannten Strukturen im Betrachtungsraum ggf. auch eine artenschutzrechtlich bedeutsame Funktion innewohnt.

V 08 Gehölzschutz: Alle im Plangebiet verbleibenden Einzelgehölze oder Gehölzkomplexe sind gegen eine strukturelle und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge der Gebietserschließung und Bebauung zu schützen. Daher sind in der Grenzzone der dort ausgewiesenen Baufelder entsprechende Schutzmaßnahmen (bspw. Bauzäune) vorzusehen. Gleiches gilt für den im Südwesten an das Plangebiet angrenzenden Gehölzzug entlang der Bahnlinie; dieser liegt zwar außerhalb des Plangebietes, jedoch ist hier ebenfalls eine flächige und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge der Gebietserschließung und Bebauung - insbesondere auch in dessen Randzonen - zu vermeiden. Daher sind hier in der Grenzzone des Plan-Geltungsbereiches entsprechende Schutzmaßnahmen (bspw. Bauzäune) vorzusehen. Die Einhaltung der vorstehenden Festlegungen ist durch die ÖBB zu überprüfen und zu dokumentieren.

C 05 Installation von Nistgeräten: Als Ersatz für den Verlust von Höhlenbäumen (potenzielle Bruthabitatstruktur für Höhlenbrüter) sind entsprechende Hilfsgeräte im funktionalen Umfeld zu installieren; es sind je entfallenden Höhlenbaum zwei Nistkästen für Höhlen- bzw. Nischenbrüter aufzuhängen. Die Nistkästen sind aus folgender Typenpalette auszuwählen: Nisthöhle Typ 1B (verschiedene Fluglochvarianten) , Nisthöhle 2M, Nisthöhle 3S, Nisthöhle 2GR, Nischenbrüterhöhle 1N sowie funktional vergleichbare Typen; die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen

und muss unter Anleitung einer fachlich qualifizierten Person erfolgen. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation mit Standortkarte und Quantifizierung nachgewiesen. Geeignete Standorte bzw. Zielräume für die Nistkästen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festzulegen.

Arten gehölzarmer Habitatkomplexe

Hierher werden Vogelarten gestellt, die für ihr Vorkommen zwar einen gewissen Anteil an Gehölzstrukturen benötigen, darüberhinaus jedoch auch auf das Vorhandensein von gehölzfreien Strukturkomponenten angewiesen sind. Diese Kategorie ist daher als Übergang zwischen den gehölzgebundenen Arten und den Offenlandarten zu sehen. Typus-Arten dieser Gruppe sind Neuntöter (*Lanius collurio*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Bluthänfling (*Acanthis cannabina*) oder Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*). Im Betrachtungsraum oder seinem funktionalen Umfeld, sind jedoch keine derartigen Habitatstrukturen in ihrer typischen Ausbildung vorhanden, wie auch in der Erfassungsperiode 2016-2018 keine entsprechenden Artnachweise gelangen. Eine Betroffenheit von Vertretern dieser Artengruppe ist daher negierbar.

Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.

Arten der gehölzfreien Brachen und Ruderalfluren

Hierher werden – entsprechend ihrer Nistplatzwahl - die im Untersuchungsraum oder an dessen unmittelbarer Peripherie brütenden Arten Bachstelze (*Motacilla alba*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Goldammer (*Emberiza citrinella*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) und Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) gestellt, die ihre Nester in Altgrasbeständen, in Hochstaudengruppen, aber auch einfach in Bodenmulden unter überhängender Vegetation anlegen. Weiterhin ist auch der bereits bei der Kategorie ‚synanthrope Vogelarten' genannte Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros)* durchaus noch mit hierher zu stellen. Die meisten dieser Arten benötigen für ihr Vorkommen aber auch noch Gehölzstrukturen als Ansitz- und Singwarten. Aufgrund der strukturellen Situation innerhalb des Plangebietes ist eine grundsätzliche Bruthabitateignung für Vertreter dieser ökologischen Gruppe gegeben, woraus sich auch eine grundsätzliche Betroffenheit ableitet und sich die Notwendigkeit einer Wirkungsanalyse ergibt.

Da für alle hier eingeordneten Arten – mit Ausnahme der Goldammer - der Erhaltungszustand in Hessen noch als günstig bewertet wird, erfolgt für diese Arten nur eine tabellarische Prüfung ihrer artenschutzrechtlichen Belange. Für die Goldammer (vgl. dazu auch die Reviernachweise in der auf der Folgeseite eingefügten Abbildung) wurde dagegen aufgrund ihres landesweit als ungünstig-unzureichend bewerteten Erhaltungszustand eine detaillierte Wirkungsanalyse durchgeführt. Es tritt bei Berücksichtigung der nachstehenden Maßnahme für keine der geprüften Arten ein

Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG ein, eine Ausnahme ist somit für keine der hier einzuordnenden Arten erforderlich, zumal auch die Anforderungen des § 44



(5) BNatSchG hinsichtlich der Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang für die betroffenen Arten hinreichend erfüllt werden. Die formalen Prüfbögen mit den Prüfergebnissen für die Goldammer sind dem Anhang beigelegt.

Notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen:

V 09 Regelungen zur Baufeldfreimachung: Das Abschieben der Vegetationsdecke und die Baustellenvorbereitung muss außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar – erfolgen um Gelege von Bodenbrütern zu schützen. Gleiches gilt für ggf. durchzuführende Tätigkeiten des Kampfmittelräumdienstes, der maschinell gestützten Bodenerkundung sowie bei der Erkundung archäologischer Bodendenkmäler.

Maßnahmenalternative: Sollten die zeitlichen Vorgaben der Bauzeitenbeschränkung nicht einzuhalten sein, ist eine Baufeldkontrolle zwingend durchzuführen. Hierzu muss das beanspruchte Gelände unmittelbar vor dem Abschieben der Vegetationsdecke sorgfältig durch die ÖBB, auf vorhandene Bodennester abgesucht werden; sofern ein Brutgeschäft bereits begonnen wurde (was auch den beginnenden Nestbau mit einschließt), müssen die Brut und das Ausfliegen der Jungvögel abgewartet und der Baubeginn bis nach dem Ausfliegen der Jungen zu verschoben werden. Die UNB erhält in jedem Fall einen Ergebnisbericht.

Offenlandarten

Für die Gruppe der Offenlandarten besitzt das Plangebiet formal aufgrund seiner arealweisen Gehölzfreiheit eine gewisse Bedeutung. Aufgrund der zerstreut vorkommenden Strukturensembles mit den von ihnen ausgelösten Kulisseneffekten in Verbindung mit der angrenzenden B 44 der ebenfalls ein Kulisseneffekt von mindestens 50 m zuzuordnen ist, verbleibt im Plangebiet nahezu kein flächig nutzbares Siedlungsareal für Vertreter dieser ökologischen Gruppe. Während der gesamten Begehungsphase (2016–2018) gelangen innerhalb des Plangebietes keinerlei Nachweise von Arten wie Feldlerche, Wiesenschafstelze oder Rebhuhn, die alle für die angrenzenden Landschaftsräume bekannt sind. (WINKLER, 2017, 2018). Allein die Feldlerche (*Alauda arvensis*) war östlich der B 44 und südlich des Plangebietes regelmäßig zu verhören und wird für den vorliegenden Prüffall als ‚Randsiedler' eingestuft. Aufgrund der vorhandenen Kulisseneffekte durch Straße, Bauwerke und Gehölzbestände lassen sich aber auch durch die geplante Bebauung keine dadurch ausgelösten Vergrämungseffekte erkennen. Auf Grundlage der vorliegenden Verbreitungsdaten kann für die Vertreter dieser Gruppe das vorhabensbedingte Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden.

Anzumerken ist, dass in der Stellungnahme des Jagdklubs St. Hubertus Bergstraße e.V. vom Januar 2020 eine Rebhuhn-Beobachtung für das Plangebiet genannt wird. Aufgrund der engen räumlichen Gegebenheiten und der eigentlich nur formal erfolgten Trennung der Bebauungspläne *Im Mittelfeld Süd* und *Im Mittelfeld Nord* ist begründet davon auszugehen, dass es sich hier um die gleiche Rebhuhn-Population

handelt, die bereits im Artenschutzgutachten zum Bebauungsplan *Im Mittelfeld Süd* thematisiert wurde. Im Zuge dieses Bauleitplanverfahrens wurde ein artspezifisch orientiertes Maßnahmenkonzept für das Rebhuhn formuliert und festgelegt (vgl. dort). Unter fachlichen Aspekten muss davon ausgegangen werden, dass hierdurch die artenschutzrechtlichen Belange des Rebhuhns bereits in hinreichendem Maße berücksichtigt werden konnten und das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG für das Rebhuhn dadurch auch im vorliegenden Fall erfolgreich vermieden werden kann.

Demzufolge sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte, erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen. In Anbetracht des in Hessen als ungünstig-schlecht bewerteten Erhaltungszustandes der Feldlerche wurde für sie eine spezifische Artenschutzprüfung durchgeführt. Bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen tritt jedoch weder für die Feldlerche noch für andere Arten der avifaunistischen Offenlandgesellschaft ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG ein, eine Ausnahme ist somit nicht erforderlich. Die formalen Prüfbögen sind dem Anhang beigelegt.

Rastvogelarten

Hierher werden Arten gestellt, die nur periodisch und kurzzeitig – während des Herbst- und Frühjahrszuges oder als Wintergäste - im Gebiet vertreten sind. Für diese Arten ist das Plangebiet aufgrund seiner strukturellen Ausstattung, seiner anthropogenen Überprägung und der hohen, störökologischen Vorbelastung weitestgehend unattraktiv. Da auch bei den Begehungen zwischen 2016 und 2018 keine entsprechenden Beobachtungen für den zu begutachtenden Landschaftsraum gelangen, wird eine relevante, erhebliche Beeinträchtigung von Trittsteinfunktionen für derart zu klassifizierende Arten aktuell nicht gesehen.

Aus den genannten Gründen sind für diese Artengruppe vorhabensbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.

Sonstige Vogelarten

Hierunter rechnen Arten, die im Gebiet vorkommen, aber artenschutzrechtlich nicht von Interesse sind. Es handelt sich entweder um Gefangenenflüchtlinge oder eingebürgerte Arten (Neozoen) sowie um freifliegende Haustierarten. Zu nennen sind im konkreten Fall Haustaube (*Columba livia*) und Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*).

Für diese Artengruppe sind vorhabensbedingte Beeinträchtigungen bereits im Grundsatz auszuschließen, spezifische Artenschutzprüfungen somit entbehrlich.

Erläuterung zu den Tabellen

- *Betroffenheit allgemein häufiger Arten – ohne definierten Erhaltungszustand (grau)*
- *Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün)*
- *Übersicht über die Betroffenheit von Arten mit ungünstig-unzureichendem Erhaltungszustand (gelb)*
- *Übersicht über die Betroffenheit von Arten mit ungünstig- schlechtem Erhaltungszustand (rot)*

Die Erläuterungen erfolgen spaltenweise von links nach rechts:

Deutscher Artname: verbreiteter, ggf, umgangssprachliche Bezeichnung; Synonyme sind möglich

Wissenschaftlicher Artname: eindeutige Artbenennung

Vorkommen: beschreibt den *Nachweisstatus innerhalb des Vorhabensbereiches* auf Basis der zwischen 2016 und 2018 ermittelten Erfassungsdaten

Schutzstatus BNatSchG: b – besonders geschützte Art; s – besonders und streng geschützte Art

Status: I – regelmäßige oder ehemals regelmäßige Brutvogelart

Nachweis: Jahr in dem die Art im Vorhabensgebiet angetroffen wurde

Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG:
§ 44 (1) Nr. 1 - Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere
§ 44 (1) Nr. 2 - Störungstatbestände
§ 44 (1) Nr. 3 - Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Darstellung ‚(X)': Art besitzt nur Gastvogelstatus, ohne engere Gebietsbindung

Erläuterungen zur Betroffenheit: Auszüge aus Kartierungsunterlagen, begleitenden Gutachten oder zuordenbarer Literatur; ggf. auch Verweise auf die Anwendbarkeit des § 44 (5) BNatSchG

Maßnahmenhinweise: Beschreibung vorgesehener Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung, -minimierung und –kompensation – **vgl. dazu die betroffenen, ökologischen Gruppen und Kapitel 7**

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – ohne definierten Erhaltungszustand										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Haustaube	*Columba livia f. domestica*	Nahrungsgast	--	--	2016 - 2018	X	X		Keine genutzten Bruthabitatstrukturen innerhalb des Plangebietes; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04
Nilgans	*Alopochen aegyptiacus*	Nahrungsgast	--	--	2016 - 2018	X	X		Keine nutzbaren Bruthabitatstrukturen innerhalb des Plangebietes; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Amsel	*Turdus merula*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust, Tötung von Nestlingen, Verlust von Bruthabitaten durch Gehölzrodungen oder unangepasste Gedbäudearbeiten; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 06, V 07, V 08
Bachstelze	*Motacilla alba*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch Abschieben der Vegetationsdecke und Lagerung sowie durch unangepasste Gebäudearbeiten; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 06, V 09, C 04, K 02

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Blaumeise	*Parus caeruleus*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust, Tötung von Nestlingen, Verlust von Bruthabitaten durch die Rodung von Höhlenbäumen; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 02, V 04, V 07, V 08, C 05
Buchfink	*Fringilla coelebs*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust, Tötung von Nestlingen, Verlust von Bruthabitaten durch Gehölzrodungen; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bau-zeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 07, V 08

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Buntspecht	*Dendrocopus major*	Nahrungsgast	b	I	2016	X	X		Kein Nachweis einer Bruthöhle im Vorhabensgebiet; jedoch kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Habitatveränderung; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	Brutvogel	b	I	2017	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch Abschieben der Vegetationsdecke und Lagerung; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 09

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Graureiher	*Ardea cinerea*	Nahrungsgast	b	I	2016 - 2018		X		Keine nutzbaren Bruthabitatstrukturen innerhalb des Plangebietes; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	--
Grünspecht	*Picus viridis*	Nahrungsgast	s	I	2017, 2018	X	X		Kein Nachweis einer Bruthöhle im Vorhabensgebiet; jedoch kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Habitatveränderung; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch Abschieben der Vegetationsdecke und Lagerung sowie durch unangepasste Gebäudearbeiten; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 06, V 09, C 04, K 02

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Haussperling	*Passer domesticus*	Brutvogel	b	I	2016-2018	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch unangepasste Gebäudearbeiten; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 06, C 04, K 02
Kohlmeise	*Parus major*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust, Tötung von Nestlingen, Verlust von Bruthabitaten durch die Rodung von Höhlenbäumen; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 02, V 04, V 07, V 08, C 05

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust, Tötung von Nestlingen, Verlust von Bruthabitaten durch Gehölzrodungen; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 07, V 08
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	Randsiedler	b	I	2016 - 2018	X	X		Kein Reviernachweis im Vorhabensgebiet; jedoch kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Habitatveränderung; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04
Rabenkrähe	*Corvus corone*	Randsiedler	b	I	2016 - 2018	X	X		Kein Nestnachweis im Vorhabensgebiet; jedoch kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Habitatveränderung; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Ringeltaube	*Columba palumbus*	Randsiedler	b	I	2016 - 2018	X	X		Kein Nestnachweis im Vorhabensgebiet; jedoch kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; Habitatveränderung; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch Abschieben der Vegetationsdecke und Lagerung; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 09

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch Abschieben der Vegetationsdecke und Lagerung; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 09
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Gelegeverlust und Tötung von Jungvögeln sowie Verlust von Bruthabitaten durch Abschieben der Vegetationsdecke und Lagerung; durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen; v.a. bauzeitliche Störungen; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	V 04, V 09
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	Nahrungsgast	s	I	2016, 2018		(X)		Keine nutzbaren Bruthabitatstrukturen innerhalb des Plangebietes; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	--

Betroffenheit allgemein häufiger Arten – Erhaltungszustand ‚günstig' (grün) – Fortsetzung …										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	Überflieger	s	I	2016, 2018		X		Keine nutzbaren Bruthabi-tatstrukturen innerhalb des Plangebietes; Störung während der Bauzeit; § 44 (5) BNatSchG ist gegeben	--

Übersicht über die Betroffenheit von Arten mit ungünstig-unzureichendem Erhaltungszustand (gelb)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Vorkommen	Schutzstatus BNatSchG	Status	Nachweis	Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG			Erläuterung zur Betroffenheit	Maßnahmen-hinweise
						§ 44 (1) Nr.1	§ 44 (1) Nr.2	§ 44 (1) Nr.3		
Elster	*Pica pica*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 04, V 07, V 08
Goldammer	*Emberiza citrinella*	Brutvogel	b	I	2016, 2017	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 04, V 09
Grünfink	*Carduelis chloris*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 04, V 07, V 08
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	Überflieger	s	I	2017		(X)		Vgl. Einzelprüfung	--
Mäusebussard	*Buteo buteo*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 05 V 08
Mauersegler	*Apus apus*	Nahrungsgast	b	I	2016 - 2018	X	(X)		Vgl. Einzelprüfung	V 04
Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	Nahrungsgast	b	I	2016 - 2018	X	(X)		Vgl. Einzelprüfung	V 04
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 04, V 06, C 03
Rotmilan	*Milvus milvus*	Nahrungsgast	s	I	2017, 2018		(X)		Vgl. Einzelprüfung	--
Star	*Sturnus vulgaris*	Brutvogel	b	I	2016 - 2018	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 02, V 04, V 07, V 08, C 05
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	Nahrungsgast	s	I	2016 - 2018		X		Vgl. Einzelprüfung	--

Eine Betroffenheit der vorstehend aufgeführten elf Vogelarten mit einem *ungünstig-unzureichendem Erhaltungszustand* ist nicht auszuschließen; die artenschutzrechtlichen Belange dieser Arten werden im Anschluss überprüft.

Übersicht über die Betroffenheit von Arten mit ungünstig-schlechtem Erhaltungszustand (rot)										
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Vorkommen**	**Schutzstatus BNatSchG**	**Status**	**Nachweis**	**Potenzielle Betroffenheit nach BNatSchG**			**Erläuterung zur Betroffenheit**	**Maßnahmen-hinweise**
						§ 44 (1) Nr.1	**§ 44 (1) Nr.2**	**§ 44 (1) Nr.3**		
Feldlerche	*Alauda arvensis*	Randsiedler	b	I	2016-2018	X	X		Vgl. Einzelprüfung	V 04
Girlitz	*Serinus serinus*	Brutvogel	b	I	2016	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 04, V 07, V 08
Kuckuck	*Cuculus canorus*	Brutvogel	b	I	2016	X	X	X	Vgl. Einzelprüfung	V 05, V 07, V 08
Stockente	*Anas platyrhynchos*	Überflieger	b	I	2016		X		Vgl. Einzelprüfung	--
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	Randsiedler	b	I	2016	X	X		Vgl. Einzelprüfung	V 04

Eine Betroffenheit der vorstehend aufgeführten fünf Vogelarten mit einem ungünstig-schlechten Erhaltungszustand ist nicht auszuschließen; die artenschutzrechtlichen Belange dieser Arten werden im Anschluss überprüft.

5.4 Reptilien

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Belange der derart betroffenen Arten werden jedoch in Kapitel 6 betrachtet.

Für die artenschutzrechtlich relevanten Reptilienarten Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Mauereidechse (*Podarcis muralis*) wurde dagegen eine formal bestehende Betroffenheit festgestellt, weshalb in 2017 im Mai sowie im August und September eine gezielte Nachsuche (vier Begehungen) innerhalb des Plangebietes erfolgte. Die Nachsuche nach Vorkommen von Zauneidechse und Schlingnatter blieb jedoch ergebnislos. Gemäß dieser Datenlage rechnet das Plangebiet nicht zum Siedlungsraum dieser beiden Arten, so dass für sie auch das Eintreten von Zugriffsverboten gemäß § 44 (1) BNatSchG ausschließbar ist. Eine Wirkungsanalyse für Schlingnatter und Zauneidechse ist daher entbehrlich.

Im Rahmen der genannten, gezielten Reptiliennachsuche gelang allerdings im Sommer 2017 die Beobachtung zweier junger Mauereidechsen im Böschungsbereich der Gleisanlagen (vgl. dazu auch die auf der Folgeseite eingefügte Fundortkarte). Da die Schotterstränge der Gleisanlagen traditionell von der Mauereidechsen für ihre Migrationswanderung genutzt werden, ist auch von dort ein Vordringen in das eigentliche Vorhabensgebiet anzunehmen. Hieraus ergibt sich eine Betroffenheit durch die mögliche Veränderung der Standortbedingungen, wodurch die Notwendigkeit einer Wirkungsanalyse (formale Artenschutzprüfung) für die Mauereidechse gegeben ist.

Da der zu begutachtende Bebauungsplan für den Bereich der eigentlichen Bahnanlagen keine strukturellen Änderungen vorsieht die in den Zuständigkeitsbereich der Stadt Bürstadt fallen, entfällt aus gutachterlicher Sicht auch die Notwendigkeit entsprechende Maßnahmen zur Umsiedlung der Mauereidechsen zu formulieren. Die Vermeidung von Beeinträchtigungen des lokalen Mauereidechsen-Bestandes obliegt daher der Deutschen Bahn im Zuge des geplanten Umbaus des Bahnüberganges.

Als Ergebnis der Artenschutzprüfung ist daher festzuhalten, dass bei Beachtung der nachstehend formulierten Maßnahme für die Mauereidechse vorhabensbedingt kein Verbotstatbestand nach § 44 (1) BNatSchG eintritt, ein Ausnahmeerfordernis somit nicht besteht. Die formalen Prüfbögen für die Mauereidechse liegen dem Anhang bei.

V 07 Zuwanderungsbarriere: Da nicht ausschließbar ist, dass Mauereidechsen im Zuge ihrer Migrationswanderungen in die Rohbodenflächen des zukünftigen Baustellenbereiches einwandern und dort der Gefahr der Tötung oder der Verletzung ausgesetzt werden, ist das jeweilige Baufeld mittels eines mobilen ‚Amphibienzaunes' (Folienwand) zu dem angrenzenden Siedlungsraum (Böschung, Gleisbett) hin bauzeitlich abzusichern. Der Nachweis der Umsetzung und fachgerechten Ausführung ist durch eine ÖBB zu überprüfen und der UNB jeweils als Ergebnisbericht vorzulegen.


Mauereidechse

5.5 Amphibien

Für diese Artengruppe wurde keine Betroffenheit festgestellt. Dementsprechend kann eine Wirkungsanalyse entfallen.

5.6 Fische

Für diese Artengruppe wurde keine Betroffenheit festgestellt. Dementsprechend kann eine Wirkungsanalyse entfallen.

5.7 Libellen

Für diese Artengruppe wurde keine Betroffenheit festgestellt. Dementsprechend kann eine Wirkungsanalyse entfallen.

5.8 Tagfalter

Für diese Artengruppe sind aufgrund der Flächennutzung im Plangebiet und seiner strukturellen Ausstattung keine Vorkommensbedingungen für artenschutzrechtlich relevante Tagfalterarten vorhanden.

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Belange der derart betroffenen Arten - wie bspw. für den an den Saumgesellschaften beobachteten Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*) - werden jedoch in Kapitel 6 betrachtet.

5.9 Heuschrecken

Artenschutzrechtlich relevante Heuschreckenarten kommen in Hessen nicht vor.

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Belange der derart betroffenen Arten - wie bspw. für die erwartbare Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) - werden jedoch in Kapitel 6 betrachtet.

5.10 Totholzbesiedelnde Käfer

Für diese Artengruppe sind aufgrund der Flächennutzung im Plangebiet und seiner strukturellen Ausstattung keine Vorkommensbedingungen für artenschutzrechtlich relevante Arten vorhanden.

Auch andere, als die in § 44 Abs. 5 S. 1 und S. 4 BNatSchG genannten Arten sind aufgrund der strukturellen Gegebenheiten nicht zu erwarten. Demzufolge sind durch das Vorhaben auch keine *besonders geschützten* Xylobionten Käferarten betroffen, so dass die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung bereits im Grundsatz entfällt.

5.11 Sonstige Arten

Für diese Artengruppe sind aufgrund der Flächennutzung im Plangebiet und seiner strukturellen Ausstattung nur suboptimale Vorkommensbedingungen für artenschutzrechtlich relevante Arten vorhanden.

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen nach § 18 BNatSchG zulässigen Eingriff, weshalb für die nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallenden Arten der abzuschichtenden Gruppen die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung entfällt (§ 44 Abs. 5 S. 5 BNatSchG). Die artenschutzrechtlichen Belange der derart betroffenen Arten - wie bspw. für die angetroffenen Weinbergschnecken-Arten (*Helix pomatia* und *Helix aspersa*) - werden jedoch in Kapitel 6 betrachtet.

5.12 Pflanzenarten

Für diese Artengruppe fehlt die standortökologische Eignung für das Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten.

Auch andere, als die in § 44 Abs. 5 S. 1 und S. 4 BNatSchG genannten Arten sind aufgrund der strukturellen Gegebenheiten nicht zu erwarten. Demzufolge sind durch das Vorhaben auch keine *besonders geschützten* Pflanzenarten betroffen, so dass die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Betrachtung bereits im Grundsatz entfällt.

6. National geschützte Arten

Im Vorhabensbereich ist das Vorkommen von Arten nicht auszuschließen, die durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt oder im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet sind, jedoch nicht unter § 44 Abs. 5 S. 2 BNatSchG fallen. In Einzelfällen liegen für verschiedene Taxa sogar entsprechende Nachweise als Beibeobachtungen der früheren Begehungen vor. Nachfolgend werden diese belegten, aber auch erwartbare Vorkommen getrennt nach Artengruppen benannt und mit der zu erwartenden Eingriffswirkung in Beziehung gesetzt:

Säugetiere

Der regelmäßig beobachtete Feldhase (*Lepus europaeus*) besitzt ebenfalls einen Schutzstatus gemäß BArtSchV. Gleiches gilt auch für diverse erwartbare Maus- und Spitzmausarten, das beobachtete Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) oder der Westigel (*Erinaceus europaeus*). Da die genannten Arten eine breite ökologische Valenz besitzen und vielfältig strukturierte Lebensräume – tlw. bis hin zu Hausgärten – besiedeln können, kann aufgrund ihrer Mobilität begründet von einer Verlagerung ihres Siedlungsraumes ausgegangen werden. Dementsprechend sind für diese Arten keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Speziell an die Bedürfnisse des betroffenen Säugetierartenspektrums angepasste Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich. Um vermeidbare Beeinträchtigungen sowie funktionale Beschränkungen für die lokale Klein- und Mittelsäugerfauna im Allgemeinen zu verhindern, ist die Umsetzung der nachstehend beschriebenen Maßnahmen notwendig, bzw. für E 04 dringend empfohlen.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Individualverlusten:

S 02 Verschluss von Bohrlöchern: Zur Vermeidung von Individualverlusten bei Reptilien, Amphibien, Kleinsäugern und Vertretern der Bodenathropodenfauna sind alle Löcher, die bei (Probe-)Bohrungen im Plangebiet entstehen unverzüglich durch geeignete Substrate zu verschließen.

Empfohlene Maßnahme zur Minderung funktionaler Beeinträchtigungen:

E 04 Sicherung von Austauschfunktionen: Um Störungen und Unterbrechungen von Wechselbeziehungen für die Vertreter der lokalen Klein- und Mittelsäugerfauna zu vermeiden wird empfohlen bei Zäunen ein Bodenabstand von 10 cm einzuhalten und auf die Errichtung von Mauersockeln zu verzichten. Alternativ ist bei eingegrabenen Zäunen (Schutz gegen Wildschweine) auf eine bodennahe Maschenweite von rund 10 cm zu achten.

Reptilien

Die im Plangebiet erwartbare Blindschleiche (*Anguis fragilis*) besitzt ebenfalls einen Schutzstatus gemäß BArtSchV. Aufgrund ihrer Mobilität und den strukturell dem standortökologischen Anforderungsprofil der Art entsprechenden Landschaftsräumen im funktionalen Umfeld (Gehölzränder, Saumgesellschaften, Hausgärten u.a.), sind für sie keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Speziell an die Bedürfnisse der Blindschleiche angepasste Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich. Um Individualverluste während der Bauvorbereitungsphase jedoch möglichst zu verhindern, ist die Umsetzung der nachstehend beschriebenen Maßnahme notwendig.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Individualverlusten:

S 02 Verschluss von Bohrlöchern: Zur Vermeidung von Individualverlusten bei Reptilien, Amphibien, Kleinsäugern und Vertretern der Bodenathropodenfauna sind alle Löcher, die bei (Probe-)Bohrungen im Plangebiet entstehen unverzüglich durch geeignete Substrate zu verschließen.

Tagfalter

Die das Plangebiet bestimmenden Biotoptypen (Gebäude, Ackerflächen, Grünland Saumgesellschaften sowie Gehölze unterschiedlichster Ausprägung und Ruderalflächen) bieten derzeit nur eingeschränkte Vorkommensbedingungen für Vertreter der lokalen Tagfalterfauna. Daher kann begründet davon ausgegangen werden, dass von der Nutzungsänderung auch nur Tagfalterarten mit einer breiten ökologischen Valenz bzw. ubiquistische Tagfalterarten betroffen sein werden. Für diese Arten ist die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben. Folge dessen sind für vorhabensbedingt betroffene Tagfalterarten mit einem nationalen Schutzstatus keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Speziell an die Bedürfnisse dieses Tagfalterartenspektrums angepasste Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Heuschrecken

Von den im Plangebiet erwartbaren Heuschreckenarten weist lediglich die Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) einen Schutzstatus gemäß BArtSchV. Aufgrund ihrer Mobilität ist für sie aber keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten, zumal als bevorzugter Lebensraum thermisch überprägte Rohbodenflächen – wie sie gerade im Umfeld des Baustellenbereiches bzw. der BE-Fläche vorhanden sind - besiedelt werden. Dementsprechend sind auch keine speziell an die Bedürfnisse der Blauflügligen Ödlandschrecke angepasste Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Sonstige Arten

Als Ergebnis der faunistischen Erfassung sind Vorkommen von weiteren Arten innerhalb des Betrachtungsraumes belegt, die einen gesetzlichen Schutz nach der BArtSchV genießen. Im Einzelnen sind dies: Weinbergschnecke (*Helix pomatia* und *Helix aspersa*) sowie diverse Groß-Carabidaearten wie bspw. der beobachtete Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*). Da die Großlaufkäfer durchaus mobil sind, können auch sie ihre Siedlungsräume schnell verlagern, so dass die anzunehmende Beeinträchtigungswirkung nicht über deren allgemeines Lebensrisiko hinausgeht. Um jedoch dafür Sorge zu tragen, dass bei den lokal vorkommenden Groß-Carabiden Individualverluste möglichst verhindert werden können, ist die Umsetzung der nächste-

hend beschriebenen Maßnahme S 02 notwendig, bzw. für E 04 dringend empfohlen. Für die Weinbergschnecken-Arten muss dagegen von einer Beeinträchtigungswirkung durch die geplante Flächenumnutzung ausgegangen werden. Da das Abschieben der Vegetationsdecke und des Oberbodens außerhalb der Brutzeit durchzuführen ist, befindet sich die Weinbergschnecke zu dieser Zeit schon in ihren unterirdischen Überwinterungsverstecken (ab Mitte September). Zur Vermeidung von hohen Individualverlusten wird daher eine Maßnahme zum besonderen Schutz der Art formuliert (S 03). Speziell an die Bedürfnisse der hierher gestellten Arten angepasste Kompensationsmaßnahmen sind jedoch nicht erforderlich – dies gilt auch für die Weinbergschnecke.

Notwendige Maßnahme zur Vermeidung von Individualverlusten:

S 02 Verschluss von Bohrlöchern: Zur Vermeidung von Individualverlusten bei Reptilien, Amphibien, Kleinsäugern und Vertretern der Bodenathropodenfauna sind alle Löcher, die bei (Probe-)Bohrungen im Plangebiet entstehen unverzüglich durch geeignete Substrate zu verschließen.

S 03 Absammeln von Weinbergschnecken: Die vom Vorhaben betroffenen Saumgesellschaften und Bracheflächen sind vorlaufend zum Eingriff in engen Bahnen (Abstand etwa 2 m) abzuschreiten und die dabei angetroffenen Weinbergschnecken aufzusammeln. Die Schnecken sind dann in geeignete Habitatflächen im weiteren Gebietsumfeld zu verbringen und dort verteilt wieder frei zu lassen. Sollten die notwendigen Erdarbeiten zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar durchgeführt werden, ist die Absammlung bereits in der ersten Septemberhälfte durchzuführen um eine unterirdische Überwinterung im benötigten Baufeld weitestgehend zu verhindern. Die jeweilige Aktion ist durch einen Ergebnisbericht zu dokumentieren. In rein ackerbaulich genutzten Flächen oder in Intensiv-Grün-land kann die Umsetzung der Maßnahme entfallen.

Empfohlene Maßnahmen zur Minderung funktionaler Beeinträchtigungen:

E 04 Sicherung von Austauschfunktionen: Um Störungen und Unterbrechungen von Wechselbeziehungen für die Vertreter der lokalen Klein- und Mittelsäugerfauna zu vermeiden wird empfohlen bei Zäunen ein Bodenabstand von 10 cm einzuhalten und auf die Errichtung von Mauersockeln zu verzichten. Alternativ ist bei eingegrabenen Zäunen (Schutz gegen Wildschweine) auf eine bodennahe Maschenweite von rund 10 cm zu achten.

7. Maßnahmenübersicht

Um das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gemäß § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden, ist – auf Basis der zugrunde gelegten faunistischen Daten - die Durchführung der nachfolgend aufgeführten Maßnahmen zwingend. Alle Typbezeichnungen sind der Produktpalette der *Firma Schwegler* entlehnt; qualitativ und funktional gleichwertige Produkte anderer Hersteller wie *Hasselfeldt, Vitara* u.a. sind selbstverständlich ebenso einsetzbar. Die Maßnahmendarstellung erfolgt getrennt nach Maßnahmentypen, deren Systematik der artenschutzrechtlichen Betrachtung entlehnt ist, wie sich auch die Maßnahmenkennung dort entsprechend wiederfindet:

Vermeidungsmaßnahmen:

V 01 Fledermausschonende Gebäudearbeiten: Da einige der erwartbaren Fledermausarten vorhandene Fassaden- oder Dachöffnungen potenziell als Schlafplätze nutzen können, sind diese vor dem Beginn von Gebäudearbeiten die Fassade oder Dachstuhl betreffen, auf schlafende Fledermäuse zu überprüfen (Endoskop-Kamera, Ausflugkontrolle, Schwärmkontrolle o.ä.). Sollten hierbei Fledermäuse angetroffen werden, ist die jeweilige Öffnung mittels eines Ventilationsverschlusses zu verschließen. Diese Verschlusstechnik darf allerdings nicht während der Wochenstubenphase, also nicht zwischen Anfang Mai und Ende August, angewandt werden. Da eine Nutzung als Winterquartier ebenfalls möglich sein kann, dürfen die oben genannten Gebäudearbeiten nicht während der Winterruhephase erfolgen – als gesicherter Winterruhezeitraum wird für den betroffenen Landschaftsraum die Periode von 01. Dezember bis 31. Januar angenommen (in dieser Zeit sind Arbeiten an Fassade oder Dachstuhl bei nachgewiesener Überwinterung nicht möglich). Es ist allerdings auch möglich, die Quartierpotenziale vor Beginn der Wochenstuben- oder Winterruhephase zu verschließen um eine Quartiernutzung perspektivisch auszuschließen (vorlaufende Besatzkontrolle jedoch unerlässlich; die Verschlusstechnik richtet sich dann nach der angetroffenen Situation – vgl. oben). Alle Arbeiten dürfen nur durch fachlich qualifizierte Personen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch eine fachlich qualifizierte Person zu entscheiden.

V 02 Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen: Zur sicheren Vermeidung beeinträchtigender Wirkungen für baumhöhlengebundene Fledermausarten und höhlenbrütende Vogelarten ist unmittelbar vor der Rodung oder Fällung von Baumgehölzen eine aktuelle Begutachtung hinsichtlich ggf. zwischenzeitlich entstandener Baum- bzw. Spechthöhlen durchzuführen (Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik); alle angetroffenen Höhlenbäume sind deutlich sichtbar zu markieren.

V 03 Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume: Die Fällung von Höhlenbäumen muss grundsätzlich außerhalb der Brut- und Setzzeit erfolgen. Da die Baumhöhlen in dieser Zeit durchaus noch von Fledermäusen als Schlafplatz genutzt werden können, ist der Höhlenbaum unmittelbar vor der Fällung, durch eine fachlich qualifizierte Person, auf das Vorkommen von Fledermäusen zu überprüfen; bei gut einsehbaren Potenzialquartieren kann dies direkt optisch erfolgen; werden keine Fledermäuse angetroffen ist der Baum unverzüglich zu fällen oder die vorhandene Öffnung zu verschließen. Bei schwer einsehbaren Baumhöhlen ist jeweils an der Höhlenöffnung ein Ventilationsverschluss anzubringen. Die Fällung des Baumes kann dann - bei geeigneten Witterungsverhältnissen (Nachttemperaturen > 5°C; kein Dauerregen) - ab dem nächsten Tag erfolgen.

V 04 Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten: Gemäß § 9 Abs. 1 Satz 20 BauGB i.V.m. § 19 BNatSchG ist beim Bau großer Fensterfronten darauf zu achten, dass das Kollisionsrisiko für Vögel weitgehend gemindert wird. Zur Vermeidung von Vogelschlag an Glasbauteilen sind vorsorglich u.a. folgende Maßnahmen zu ergreifen: Glasbausteine, transluzente, mattierte, eingefärbte, bombierte oder strukturierte Glasflächen, Sandstrahlungen, Siebdrucke, farbige Folien oder fest vorgelagerte Konstruktionen (bspw. Rankengitterbegrünungen). Eine entsprechende Maßnahmenumsetzung ist generell bei Scheiben mit freier Durchsicht an transparenten Gebäudeteilen (z. B. Übergänge, Wintergärten, Eckverglasungen u.ä.) sowie bei Glasfassaden mit einem Glasanteil > 75 % sowie für stark spiegelndes Glas erforderlich. Weitere Hinweise zu Abständen, Deckungsgrad, Kontrast und Reflektanz sind dem derzeit als Stand der Technik geltenden Leitfaden *Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, 3., überarbeitete Auflage* (RÖSSLER, M. et al., 2022) zu entnehmen.

V 05 Erhalt des Horstbaumes: Der bei der aktuellen Kartierung im Plangebiet festgestellte Horstbaum ist zu erhalten - vgl. dazu auch den Luftbildauszug auf Seite 9 der ASP in dem der erkannte Horststandort vermerkt ist.

V 06 Regelungen für Gebäudearbeiten: Die im Plangebiet vorhandenen Bestandsgebäude werden als Bruthabitat von synanthrop orientierten Vogelarten genutzt. Alle dort perspektivisch anfallenden Arbeiten an der Fassade oder dem Dachstuhl sind daher außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar - durchzuführen, um das Eintreten der Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden. Über den Umfang einer bauzeitlichen Strukturkompensation ist im Einzelfall durch die Ökologische Baubegleitung zu entscheiden.

Maßnahmenalternative: Sollte diese zeitliche Befristung aus zwingenden Gründen nicht einzuhalten sein, müssen die potenziellen Bruthabitate unmittelbar vor dem Beginn der Arbeiten durch die Ökologische Baubegleitung auf das Vorhandensein von Nestern überprüft werden; bei nachgewiesenen Nestern mit Gelegen, brütenden Vögeln oder Nestlingen muss deren Ausfliegen abgewartet werden, um dann unmittelbar den Abriss durchzuführen. Die UNB erhält dazu einen Ergebnisbericht.

V 07 Beschränkung der Rodungszeit: Die im Plangebiet stockenden Gehölze dürfen nur außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar – gefällt, gerodet oder zurückgeschnitten werden (§ 39 Abs. 5 BNatSchG); in Erweiterung der formalrechtlichen Bestimmungen soll diese Vermeidungsmaßnahme auch für Ziergehölze, kleinräumig ausgebildete Gehölzbestände und den Rückschnitt von in das Baufeld hineinragender Äste gelten, da den genannten Strukturen im Betrachtungsraum ggf. auch eine artenschutzrechtlich bedeutsame Funktion innewohnt.

V 08 Gehölzschutz: Alle im Plangebiet verbleibenden Einzelgehölze oder Gehölzkomplexe sind gegen eine strukturelle und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge der Gebietserschließung und Bebauung zu schützen. Daher sind in der Grenzzone der dort ausgewiesenen Baufelder entsprechende Schutzmaßnahmen (bspw. Bauzäune) vorzusehen. Gleiches gilt für den im Südwesten an das Plangebiet angrenzenden Gehölzzug entlang der Bahnlinie; dieser liegt zwar außerhalb des Plangebietes, jedoch ist hier ebenfalls eine flächige und funktionale Beeinträchtigung durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen im Zuge der Gebietserschließung und Bebauung - insbesondere auch in dessen Randzonen - zu vermeiden. Daher sind hier in der Grenzzone des Plan-Geltungsbereiches entsprechende Schutzmaßnahmen (bspw. Bauzäune) vorzusehen. Die Einhaltung der vorstehenden Festlegungen ist durch die ÖBB zu überprüfen und zu dokumentieren.

V 09 Regelungen zur Baufeldfreimachung: Das Abschieben der Vegetationsdecke und die Baustellenvorbereitung muss außerhalb der Brutzeit – also zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar – erfolgen um Gelege von Bodenbrütern zu schützen. Gleiches gilt für ggf. durchzuführende Tätigkeiten des Kampfmittelräumdienstes, der maschinell gestützten Bodenerkundung sowie bei der Erkundung archäologischer Bodendenkmäler.

Maßnahmenalternative: Sollten die zeitlichen Vorgaben der Bauzeitenbeschränkung nicht einzuhalten sein, ist eine Baufeldkontrolle zwingend durchzuführen. Hierzu muss das beanspruchte Gelände unmittelbar vor dem Abschieben der Vegetationsdecke sorgfältig durch die ÖBB, auf

vorhandene Bodennester abgesucht werden; sofern ein Brutgeschäft bereits begonnen wurde (was auch den beginnenden Nestbau mit einschließt), müssen die Brut und das Ausfliegen der Jungvögel abgewartet und der Baubeginn bis nach dem Ausfliegen der Jungen zu verschoben werden. Die UNB erhält in jedem Fall einen Ergebnisbericht.

V 07 Zuwanderungsbarriere: Da nicht ausschließbar ist, dass Mauereidechsen im Zuge ihrer Migrationswanderungen in die Rohbodenflächen des zukünftigen Baustellenbereiches einwandern und dort der Gefahr der Tötung oder der Verletzung ausgesetzt werden, ist das jeweilige Baufeld mittels eines mobilen ‚Amphibienzaunes' (Folienwand) zu dem angrenzenden Siedlungsraum (Böschung, Gleisbett) hin bauzeitlich abzusichern. Der Nachweis der Umsetzung und fachgerechten Ausführung ist durch eine ÖBB zu überprüfen und der UNB jeweils als Ergebnisbericht vorzulegen.

CEF-Maßnahmen:

C 01 Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen: Bis zum Abschluss der jeweiligen Gebäudearbeiten werden vorlaufend unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung Fledermauskästen innerhalb des Plangebiets an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsquartiere installiert. Die notwendige Zahl der Übergangsquartiere wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen ermittelt. Es sind Kästen gemäß der Typenpalette 2FTH, 2FE, 1FTH, 1FFH und 1FQ oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

C 02 Installation von Fledermauskästen: Als Ersatz für den Verlust von (potenziell nutzbaren) Quartierstrukturen für Baumhöhlen bewohnende Fledermausarten durch die Rodung von Höhlenbäumen sind entsprechende Hilfsgeräte im Funktionsraum zu installieren. Hierbei sind für jeden entfallenden Höhlenbaum zwei Hilfsgeräte aufzuhängen. Die Fledermauskästen sind aus folgender Typenpalette auszuwählen: Flachkasten Typ 1 FF, Fledermaushöhle Typ 2FN und Fledermaushöhle Typ 3FN sowie funktional vergleichbare Typen; die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung einer fachlich qualifizierten Person erfolgen. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation mit Standortkarte und Quantifizierung nachgewiesen. Geeignete Standorte bzw. Zielräume für die Fledermauskästen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festzulegen.

C 03 Installation von Nisthilfen für die Rauchschwalbe: Als Ersatz für den Verlust von potenziellen Bruthabitaten für Rauchschwalben sind *vorlaufend zum jeweiligen Eingriff* (hier: beeinträchtigende Gebäudearbeiten an von Rauchschwalben besiedelten Stallungen) für jedes Nest, das beseitigt werden muss, zwei Rauchschwalben-Nisthilfen an funktional geeigneten Standorten zu installieren (bspw. Typ 10 oder 10b der Fa. Schwegler). Die benötigte Gesamtzahl wird vorhabensbezogen von der Ökologischen Baubegleitung ermittelt, die darüber der UNB einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation und Quantifizierungsnachweis vorlegt.

C 04 Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen: Zur strukturellen Kompensation von Bruthabitatstrukturen durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl werden bis zum Abschluss der jeweiligen Arbeiten vorlaufend unter Anleitung der ökologischen Baubegleitung Nistkästen innerhalb des Plangebiets an geeigneten Gebäuden oder Bäumen als Übergangsstrukturen installiert. Die notwendige Zahl der Nistkästen wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der jeweils betroffenen Zahl von Bruthabitatpotenzialen ermittelt. Es sind Nisthöhlen 1B und Nisthöhlen 2MR oder funktional vergleichbare Typen zu verwenden. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

C 05 Installation von Nistgeräten: Als Ersatz für den Verlust von Höhlenbäumen (potenzielle Bruthabitatstruktur für Höhlenbrüter) sind entsprechende Hilfsgeräte im funktionalen Umfeld zu installieren; es sind je entfallenden Höhlenbaum zwei Nistkästen für Höhlen- bzw. Nischenbrüter aufzuhängen. Die Nistkästen sind aus folgender Typenpalette auszuwählen: Nisthöhle Typ 1B (verschiedene Fluglochvarianten) , Nisthöhle 2M, Nisthöhle 3S, Nisthöhle 2GR, Nischenbrüterhöhle 1N sowie funktional vergleichbare Typen; die Umsetzung dieser Maßnahme ist den Eingriffen voranzustellen und muss unter Anleitung einer fachlich qualifizierten Person erfolgen. Die Reinigung und Wartung der Hilfsgeräte ist über einen Zeitraum von 30 Jahren sicherzustellen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation mit Standortkarte und Quantifizierung nachgewiesen. Geeignete Standorte bzw. Zielräume für die Nistkästen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festzulegen.

Hinweise zur Installation, Pflege und Unterhaltung der Fledermauskästen

- Für die Befestigung der Nist- und Fledermauskästen an Bäumen sind ausschließlich Alunägel zu verwenden, alternativ sind die Kästen mittels Drahtbügeln frei aufzuhängen.
- Die Fledermauskästen sind mindestens 3 m über dem Boden zu installieren.
- Eine direkte, dauerhafte Besonnung ist bei den Standorten zu vermeiden.
- Sofern die ausgewählten Trägerbäume über eine dichte, umlaufende Beastung verfügen, ist ein Rückschnitt störender Äste durchzuführen.

- Neben der Anschaffung und Installation der Nist- und Fledermauskästen ist eine jährliche Kontrolle, Säuberung und Wartung zu gewährleisten.
- Defekte oder abgängige Kästen sind gleichwertig zu ersetzen.
- Die angetroffene Belegung ist in den ersten fünf Jahren im Rahmen der jährlichen Pflege zu dokumentieren.
- Die Installation der Fledermauskästen muss durch eine ökologisch geschulte Fachkraft begleitet werden.

Die Hinweise gelten für die Maßnahmen C 02 und C 05, bei einer Installation an Bäumen auch für C 02 und C 04.

FCS-Maßnahmen:

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen sind bei dem geprüften Vorhaben keine entsprechenden Maßnahmen notwendig.

Kompensationsmaßnahmen:

K 01 Einbau von Quartiersteinen: Als Ersatz für den Verlust von (potenziellen) Quartierstrukturen an den Bestandsgebäuden durch die mögllichen Gebäudearbeiten sind für synanthrop adaptierte Fledermausarten Ersatzquartiere in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Deren notwendige Zahl wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der betroffenen Zahl von Quartierpotenzialen ermittelt. Zu verwenden sind die Typen Winterquartier 1 WI / 2 WI, Fassadenröhre 1 FR / 2 FR sowie Wandsystem 3 FE oder funktional vergleichbare Typen. Eine Mischung der genannten Typen wird ebenso empfohlen, wie ein kolonieartiger Einbau. Ein Einbau in Garagenwände ist nur möglich, wenn die hierfür vorgesehenen Fassaden eine Mindesthöhe von 3,5 m aufweisen. Die Maßnahme wird gegenüber der UNB im Rahmen einer Vollzugsdokumentation nachgewiesen.

K 02 Einbau von Niststeinen: Als Ersatz für den Bruthabitatverlust für Gebäudebrüter durch Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl an Bestandsgebäuden, sind Spezialsteine in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Deren notwendige Zahl wird durch die ökologische Baubegleitung aufgrund der betroffenen Zahl von Brutplatzpotenzialen ermittelt. Zu verwenden sind jeweils ein Niststein des Typs 24 (Zielart: Haussperling) und des Typs 26 (Zielarten: Bachstelze, Hausrotschwanz); funktional vglb. Alternativen sind ebenfalls zulässig; ein paarweiser Einbau ist sinnvoll um einen Konzentrationseffekt zu erzielen; die Umsetzung der Maßnahme erfolgt zeitgleich im Rahmen der Baumaßnahme. Die UNB erhält einen Ergebnisbericht mit Standortdokumentation.

Sonstige Maßnahmen:

S 01 Zur Wahrung der artenschutzrechtlichen Belange sowie zur fachlichen Beratung bei der Umsetzung und Dokumentation der Maßnahmen wird die Einsetzung einer Ökologischen Baubegleitung empfohlen.

S 02 Verschluss von Bohrlöchern: Zur Vermeidung von Individualverlusten bei Reptilien, Amphibien, Kleinsäugern und Vertretern der Bodenathropodenfauna sind alle Löcher, die bei (Probe-)Bohrungen im Plangebiet entstehen unverzüglich durch geeignete Substrate zu verschließen.

S 03 Absammeln von Weinbergschnecken: Die vom Vorhaben betroffenen Saumgesellschaften und Bracheflächen sind vorlaufend zum Eingriff in engen Bahnen (Abstand etwa 2 m) abzuschreiten und die dabei angetroffenen Weinbergschnecken aufzusammeln. Die Schnecken sind dann in geeignete Habitatflächen im weiteren Gebietsumfeld zu verbringen und dort verteilt wieder frei zu lassen. Sollten die notwendigen Erdarbeiten zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar durchgeführt werden, ist die Absammlung bereits in der ersten Septemberhälfte durchzuführen um eine unterirdische Überwinterung im benötigten Baufeld weitestgehend zu verhindern. Die jeweilige Aktion ist durch einen Ergebnisbericht zu dokumentieren. In rein ackerbaulich genutzten Flächen oder in Intensiv-Grünland kann die Umsetzung der Maßnahme entfallen.

Empfohlene Maßnahmen:

E 01 Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut: Das vorgesehene Pflanzgut (Sträucher und Bäume) sowie das einzusetzende Saatgut sollen aus regionaler Herkunft stammen. Bei allen Baumgehölzpflanzungen sind unbehandelte Pflanzpfähle (wichtige Nistsubstratquelle für diverse Hautflüglerarten) zu verwenden; dies gilt auch bei Zaunpfählen ggf. notwendiger Einzäunungen (Metallpfosten sollten nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden)

E 02 Minimierung von Lockeffekten für Insekten: Für die Außenbeleuchtung auf den Baugrundstücken und die Beleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen sind ausschließlich Lampen mit warmweißen LEDs (unter 3.000 Kelvin Farbtemperatur) oder vergleichbare Technologien mit verminderten Lockeffekten für Insekten zulässig.

E 03 Verzicht auf Trassierband: bei allen Abgrenzungen oder Kennzeichnungen von räumlichen Grenzen ist auf den Einsatz von Trassierband (Flatterband) zu verzichten um Plastikmüll zu vermeiden und dabei vor allem den Eintrag von Trassierbandstücken (Plastikmüll) in die umgebende Landschaft zu vermeiden. Zur sicheren Abgrenzung sind vor allem Bauzaunelement, Holzgatter u.ä. zu verwenden; notwendige Markierungen sind

durch Holzpflöcke oder Markierungsfarbe herzustellen; hierbei ist ein Abstand von maximal 20 m, in Kurven von 5 m einzuhalten.

E 04 Sicherung von Austauschfunktionen: Um Störungen und Unterbrechungen von Wechselbeziehungen für die Vertreter der lokalen Klein- und Mittelsäugerfauna zu vermeiden wird empfohlen bei Zäunen ein Bodenabstand von 10 cm einzuhalten und auf die Errichtung von Mauersockeln zu verzichten. Alternativ ist bei eingegrabenen Zäunen (Schutz gegen Wildschweine) auf eine bodennahe Maschenweite von rund 10 cm zu achten.

E 05 Quartierschaffung für Fledermäuse: Da es sich bei der Gruppe der Fledermäuse um eine im höchsten Maße bedrohte Artengruppe handelt und auch gebäudegebundene Arten durch vielfältige Gebäudesanierungsmaßnahmen stetig Quartierverluste erleiden, sollte an den Neubauten verbindlich nutzbare Quartierstrukturen vorgesehen werden. Vorgeschlagen werden entsprechende Holzverschalungen oder alternativ das Aufhängen von Fledermauskästen bzw. der Einbau von Quartiersteinen.

Tabellarische Auflistung der Artenschutz-Maßnahmen

Art/Artengruppe	Maßnahme	Kürzel	Maßnahmentyp
Säugetiere (allg.)	Sicherung von Austauschfunktionen	E 04	Empfehlung
Fledermäuse	Fledermausschonende Gebäudearbeiten	V 01	Vermeidung
	Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen	V 02	Vermeidung
	Beschränkung der Rodungszeit für Höhlenbäume	V 03	Vermeidung
	Bauzeitliche Bereitstellung von Fledermauskästen	C 01	CEF
	Installation von Fledermauskästen	C 02	CEF
	Einbau von Quartiersteinen	K 01	Kompensation
	Quartierschaffung für Fledermäuse	E 05	Empfehlung
Vögel	Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen	V 02	Vermeidung
	Minderung des Vogelschlags an spiegelnden und transparenten Fronten	V 04	Vermeidung
	Erhalt des Horstbaumes	V 05	Vermeidung
	Zeitliche Regelungen für die Durchführung von Gebäudearbeiten	V 06	Vermeidung
	Beschränkung der Rodungszeit	V 07	Vermeidung
	Gehölzschutz	V 08	Vermeidung
	Regelungen zur Baufeldfreimachung	V 09	Vermeidung
	Installation von Nistgeräten für die Rauchschwalbe	C 03	CEF
	Bauzeitliche Bereitstellung von Nistkästen	C 04	CEF
	Installation von Nistgeräten	C 05	CEF
	Einbau von Niststeinen	K 02	Kompensation
Reptilien	Zuwanderungsbarriere	V 10	Vermeidung
Allgemein	Ökologische Baubegleitung	S 01	Sonstige
	Verschluss von Bohrlöchern	S 02	Sonstige
	Absammeln von Weinbergschnecken	S 03	Sonstige
	Gewährleistung der Regionalität von Pflanz- und Saatgut	E 01	Empfehlung
	Minimierung von Lockeffekten bei Insekten	E 02	Empfehlung
	Verzicht auf Trassierband	E 03	Empfehlung

Artenschutz-Maßnahmen und ihre zeitliche Relevanz[2]												
Kennung	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C 01												
C 02												
C03												
C 04												
C 05												
K 01	Abhängig vom Baufortschritt											
K 02	Abhängig vom Baufortschritt											
V 01												
V 02												
V 03												
V 04												
V 05												
V 06*												
V 07												
V 08												
V 09*												
V 10												
S 03												

Legende	Verbotsphase	Umsetzungsphase	Vorzugsphase

* Maßnahmenalternative während der Bruzeit möglich

[2] Alle Maßnahmen deren Umsetzung ohne zeitliche Relevanz für die artenschutzrechtlichen Belange der geprüften Arten ist, finden hierbei keine Berücksichtigung

8. Fazit

Aufgrund der vorhandenen Datenlage und der strukturellen Gebietsausstattung ergab sich das Erfordernis für die Gruppe der Fledermäuse, für 36 Vogelarten sowie für Feldhamster, Mauereidechse, Schlingnatter und Zauneidechse eine artenschutzrechtliche Betrachtung durchzuführen. Für die Mauereidechse, die Gruppe der Fledermäuse sowie für elf Vogelarten mit einem in Hessen *ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand* und für fünf Vogelarten mit einem in Hessen *ungünstig-schlechten Erhaltungszustand* erfolgte dabei eine spezifische, formale Artenschutzprüfung.

Notwendigkeit von Ausnahmen
Die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkpfade führen bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen in keinem Fall zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung des Vorkommens einer besonders und streng geschützten europarechtlich relevanten Art. Die Anforderungen des § 44 (5) BNatSchG hinsichtlich der Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang werden für die betroffenen Arten zudem hinreichend erfüllt.

Ausnahmeerfordernis
Es besteht für keine nachgewiesene oder potenziell erwartbare Art ein Ausnahmeerfordernis.

Die Ergebnisse der durchgeführten Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange aller vom Vorhaben (potenziell) betroffenen Arten zeigt, dass – bei Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen – durch die entstehenden Belastungswirkungen für sie keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen. Der geplanten 1. Änderung des Bebauungsplans ‚Im Mittelfeld Nord' kann daher aus fachlicher und artenschutzrechtlicher Sicht zugestimmt werden.

Artenschutzbeitrag erstellt:

Dr. Jürgen Winkler
Steinbühl 11, 64668 Rimbach

Rimbach, den 02. April 2024



Dr. Jürgen Winkler

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	:	Absatz
Az	:	Aktenzeichen
BArtSchV	:	Bundesartenschutzverordnung
BE-Fläche	:	Baustelleneinrichtungs-Fläche
BfU	:	Büro für Umweltplanung
BNatSchG	:	Bundesnaturschutzgesetz
BVerwG	:	Bundesverwaltungsgericht
DIN	:	Deutsche Industrienorm
EHZ	:	Erhaltungsziel
FENA	:	Forsteinrichtung und Naturschutz
FFH-RL	:	Flora Fauna Habitat-Richtlinie
ggf.	:	gegebenenfalls
i.V.m.	:	in Verbindung mit
km	:	Kilometer
m	:	Meter
Nr	:	Nummer
Tel.	:	Telefon
TK	:	Topographische Karte
u.a.	:	und andere
vgl.	:	vergleiche
VSW	:	Vogelschutzwarte
z.T.	:	zum Teil

Quellenverzeichnis

- AGFH (1994): Die Fledermäuse Hessens
- BfN (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland; Band 1: Pflanzen und Wirbellose
- BfN (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland; Band 2: Wirbeltiere
- BfN (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland; Band 3: Arten der EU-Osterweiterung
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie – Erhaltungszustände der Arten in der kontinentalen Region. (PDF) Bewertung von FFH-Arten in der kontinentalen Region Deutschlands (alle Hauptparameter). Zuletzt abgerufen am 04.11.2013 unter: http://www.bfn.de/0316_bewertung_ arten.html
- BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG (2016): Fang und Umsiedlung von Mauereidechsen und Schlingnattern im Gewann Neuwingert, Stadt Gernsheim
- BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG (unveröffentlicht): Faunistische Erfassungen im funktionalen Umfeld der Kiesgrube Omlor
- BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG (2018): Faunistische Erfassungen im Rahmen der Artenschutzprüfung zum Flurbereinigungsverfahren Bürstadt-Bobstadt UF 1563
- DIETZEN C. et al (2014-2016): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz – Band 1 bis 3
- GEDEON, K. et al. (2015): Atlas Deutscher Brutvogelarten - ADEBAR
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2004): Artensteckbrief Nachtkerzen-schwärmer
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2004): Artensteckbrief Spanische Fahne
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2005): Artgutachten 2004 - Erfassung von *Euplagia quadripunctaria* (Spanische Fahne) in Hessen
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (überarbeitete Version 2005): Landesweites Artgutachten für die FFH-Anhang-IV-Art: Mauereidechse Podarcis muralis
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2005): Artensteckbrief Schlingnatter
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2005): Artensteckbrief Zauneidechse
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2005): Verbreitung des Feldhamsters in Hessen – Karte
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2010): Artenschutzinfo Nr. 3 – Die Haselmaus in Hessen
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2010): Artenschutzinfo Nr. 9 – Der Feldhamster in Hessen

- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (überarbeitete Fassung 06/2010 - Entwurf): Artenhilfskonzept 2008 – Erfolgskontrolle der Schutzmaßnahmen in Hessen + Nachuntersuchung 2008 zur Situation des Feldhamsters in Hessen (Gall für Hessen-Forst FENA)
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2010): Artgutachten - Bundes- und Landesmonitoring in 2010 zur Verbreitung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Hessen (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie)
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2013): Artgutachten 2011- Bundesstichprobenmonitoring der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) in Hessen (Berichtszeitraum 2007 - 2013)
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2014): Bericht nach Artikel 17 FFH-Richtlinie 2013 – Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen – Deutschland (Stand: 13. März 2014)
- HGON+NABU (2010): Vögel in Hessen – Brutvogelatlas
- HMUELV (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen – 3. Fassung
- HÖLZINGER, J. et al (2011): Die Vögel Baden-Württembergs – sieben Bände
- JAGDKLUB ST. HUBERTUS BERGSTRAßE E.V. (2020): Stellungnahme zum Bebauungsplan ‚*Im Mittelfeld Nord*' vom 12. Januar 2020
- JUSKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): Die Haselmaus – Die neue Brehm-Bücherei, Bd. 670
- PNL, 2010: Grundlagen zur Umsetzung des Kompensationsbedarfs für die Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen.
- RÖSSLER,M. et al (2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, 3., überarbeitete Auflage (www.vogelglas.vogelwarte.ch/assets/broschueren/Glasbroschuere_2022_D.pdf)
- SIMON, M., S. HÜTTENBÜGEL, J. SMIT-VIERGUTZ & P. BOYE (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, Bonn-Bad Godesberg.
- Trautner, J. (2008): Artenschutz im novellierten BNatSchG – Übersicht für die Planung, Begriffe und fachliche Annäherung. Naturschutz in Recht und Praxis, Inderdisziplinäre Online-Zeitschrift für Naturschutz und Naturschutzrecht, Heft 1.
- VSW et al. (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens – 2. Fassung (März 2014)
- WINKLER, J. (2016): Faunistische Untersuchungen zum Bebauungsplan ‚*Am Kreuz*' der Gemeinde Biblis
- WINKLER, J. (2016): Faunistische Untersuchungen zum Bebauungsplan ‚*Westlich der Andreas-Brentano-Straße*' der Stadt Gernsheim
- WINKLER, J. (2017): Artenschutzprüfung gemäß § 44 (1) BNatSchG zum Bebauungsplan ‚*Am Brückelsgraben Nord – Teilbereich I*' der Stadt Bürstadt

- WINKLER, J. (2018): Artenschutzprüfung gemäß § 44 (1) BNatSchG zum Bebauungsplan ‚*Am Brückelsgraben Nord – Teilbereich II*' der Stadt Bürstadt
- WINKLER, J. (2020): Artenschutzprüfung gemäß § 44 (1) BNatSchG zum Bebauungsplan ‚*Im Mittelfeld Nord*' der Stadt Bürstadt

Prüfbögen der formalen Artenschutzprüfung

Teilgruppe *Säugetiere (exclusive Fledermäuse)*

Arten mit Bindung an Baumhöhlen-Quartiere (*Gruppenbetrachtung*)
Arten mit Bindung an Gebäude-Quartiere (*Gruppenbetrachtung*)

Teilgruppe *Vögel*

Elster (*Pica pica*)
Feldlerche (*Alauda arvensis*)
Girlitz (*Serinus serinus*)
Goldammer (*Emberiza citrinella*)
Grünfink (*Carduelis chloris*)
Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)
Kuckuck (*Cuculus canorus*)
Mäusebussard (*Buteo buteo*)
Mauersegler (*Apus apus*)
Mehlschwalbe (*Delichon urbica*)
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)
Rotmilan (*Milvus milvus*)
Star (*Sturnus vulgaris*)
Stockente (*Anas platyrhynchos*)
Türkentaube (*Streptopelia decaocto*)
Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

Teilgruppe *Reptilien*

Mauereidechse (*Podarcis muralis*)

Teilgruppe *Fledermäuse*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Fledermäuse (indet.) mit Bevorzugung von Baumhöhlen-Quartieren – Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☒ FFH-RL-Anhang IV-Art ☐ Europäische Vogelart	RL Deutschland *entfällt* RL Hessen *entfällt*	
Erhaltungszustand in Hessen *entfällt*	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland *entfällt*	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU *entfällt*	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	***Betroffen sind nur Arten, die Baumhöhlenquartiere als Wochenstuben oder als Schlafplätze nutzen**; im betroffenen Landschaftsraum sind dies Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus sowie Kleiner und Großer Abendsegler; die Arten nutzen darüber hinaus bevorzugt Mauerrissen, Felsspalten, Höhlen und Stollen als Winterquartiere.*		
Verbreitung	*entfällt (Gruppenbetrachtung)*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☐ nachgewiesen	*entfällt*		
☒ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*Aufgrund des vorhandenen Baumhöhlen- und Nistkastenbestands ist ein Vorkommen im Vorhabensgebiet nicht auszuschließen*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Im Rahmen einer Rodung der Höhlenbäume denkbar.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Nutzungs- und Erschließungsplanung können die potenziell nutzbaren Quartierstrukturen nicht in Gänze erhalten werden*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Es muss davon ausgegangen werden, dass entsprechend geeignete Strukturen im funktionalen Umfeld schon von Konkurrenten besetzt sind, so dass hier ein struktureller Ersatz erfolgen muss*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*Für jeden abgängigen Höhlenbaum sind zwei geeignete Fledermauskästen im Funktionsraum zu installieren (C 02)*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Fledermäuse (indet.) mit Bevorzugung von Baumhöhlen-Quartieren – Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Rodung der im Betrachtungsraum vorhandenen Höhlenbäume*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Aktualisierte Nachsuche nach Baumhöhlen (V 01) und Höhlenbaumrodung außerhalb der Nutzungsphase (V 02)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung ist mit keinen erheblichen Störungen zu rechnen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Fledermäuse (indet.) mit Bevorzugung von Baumhöhlen-Quartieren – Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ Vermeidungsmaßnahmen
- ☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- ☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- ☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

- ☐ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- ☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- ☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Gebäudequartiere bevorzugende Fledermausarten - Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☒ FFH-RL-Anhang IV-Art ☐ Europäische Vogelart	RL Deutschland RL Hessen	*entfällt* *entfällt*
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	***Betroffen sind nur Arten, die ihre Wochenstuben oder Schlafplätze an bzw. in Gebäuden anlegen****; im betroffenen Landschaftsraum sind dies Arten wie Mückenfledermaus, Breitflügelfledermaus sowie Zwergfledermaus*		
Verbreitung	*entfällt (Gruppenbetrachtung)*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☐ nachgewiesen	*entfällt*		
☒ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*Im Vorhabensgebiet sind Gebäude vorhanden, die eine potenzielle Nutzbarkeit als Quartier für synanthrop orientierte Fledermausarten innewohnt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Bei unangepassten Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☒ nein	*Entsprechende Gebäudearbeiten sind auch ohne das begutachtete Vorhaben jederzeit möglich*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Es ist davon auszugehen, dass die im Umfeld vorhandenen Quartierpotenziale (Mangelstrukturen) schon von Konkurrenten besetzt sind, so dass ein struktureller Ersatz notwendig wird*
Wenn nein – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☒ ja	☐ nein	*Als struktureller Ersatz für verlorengehende Quartierpotenziale sind in die Neubauten Quartiersteine einzubauen (K 01); bauzeitlich sind aufgrund des besonderen Schutzbedürfnis der betroffenen Tierartengruppe Übergangsquartiere aufzuhängen (C 01)*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ ja	☒ nein

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Gebäudequartiere bevorzugende Fledermausarten - Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Bei unangepassten Gebäudearbeiten an Fassade und Dachstuhl*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Fledermausschonende Durchführung dieser Arbeiten (V 01)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		☐ ja	☒ nein
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung ist mit keinen erheblichen Störungen zu rechnen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		☐ ja	☒ nein
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		☐ ja	☒ nein
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Gebäudequartiere bevorzugende Fledermausarten - Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ Vermeidungsmaßnahmen
- ☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- ☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- ☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

- ☐ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- ☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- ☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Teilgruppe *Vögel*

Durch das Vorhaben betroffene Art:				Elster (*Pica pica*) Blatt 1
Allgemeine Angaben				
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart		RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)	
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)	
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)	
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Brütet in der offenen Landschaft mit eingestreuten Hecken, Feldgehölzen u.ä.; oft auch in Dörfern, Parks und Gärten; meidet dabei geschlossene Waldflächen; als Nahrung werden überwiegend Würmer, Schnecken und Insekten, aber auch Jungvögel, Mäuse und Amphibien genommen; typisches überdachtes, kugelförmiges Reisignest mit seitlichem Eingang hoch in Bäumen, seltener in Gebüschen.*			
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*			
Vorhabensbezogene Angaben				
Vorkommen im Untersuchungsraum				
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der Kartierungen in 2016-2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit dem beobachteten Neststandort wird die Elster als Brutvogel eingestuft.*			
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*			
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG				
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)				
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Die Fällung des Nestbaumes ist für die elster als Verlust einer Fortpflanzungsstätte und/oder Ruhestätte zu bewerten.*	
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Aufgrund der Nutzungs- und Erschließungsplanung kann der Neststandort nicht zwingend erhalten werden*	
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Im umgebenden Landschaftsraum sind weitere geeignete Trägerbäume vorhanden, so dass fachlich begründet von einer Nestverlagerung ausgegangen werden kann.*	
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*	
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.				☐ **ja** ☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Elster (*Pica pica*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Rodung des Nestbaumes können Gelege zerstört oder Nestlinge getötet werden sowie durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an spiegelnden Flächen (V 04) sowie eine Beschränkung der Rodungszeit und Maßnahmen zum Gehölzschutz (V 07 und V 08)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Die Art ist an das anthropogene Umfeld angepasst und gilt als weitgehend unempfindlich gegenüber anthropogen verursachten Störreizen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Elster (*Pica pica*) Blatt 2

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☒ Vermeidungsmaßnahmen
- ☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- ☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- ☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- ☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- ☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Feldlerche (*Alauda arvensis*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland 3 RL Hessen 3	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☒ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont; trockene bis wechselfeuchte Böden sowie einer abwechslungsreich strukturierten Gras- und Krautschicht; bevorzugt wird karge Vegetation mit offenen Bereichen, was auf Äckern idealerweise anzutreffen ist.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen weit verbreitet und flächendeckend vorkommend; nur bewaldete Flächen und Siedlungsbereiche werden gemieden*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung zwischen 2016 und 2018 im Umfeld des Plangebietes nachgewiesen; aufgrund der Beobachtungsdaten wird die Feldlerche als Randsiedler eingestuft; aufgrund der bereits aktuell wirksamen Effektdistanzen ist auch von keinen Vergrämungseffekten auszugehen.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Aktuell konnten im relevanten Eingriffsraum keine Bruthabitate der Feldlerche dokumentiert werden*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Feldlerche (*Alauda arvensis*) Blatt 2		
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG) Fortsetzung …			
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an großen Glasfassaden und spiegelnden Flächen (V 04)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der räumlichen Distanz und der Vorbelastungssituation sind vorhabensbedingte Störungen der im Gebietsumfeld vorkommenden Feldlerchen ausschließbar.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art: Feldlerche (*Alauda arvensis*)
Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☒ Vermeidungsmaßnahmen
- ☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- ☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- ☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- ☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- ☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Girlitz (*Serinus serinus*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☒ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Siedler im baumgeprägten Kulturland und in menschlichen Umfeld (Parks, Alleen, Gärten) aber auch an Waldrändern und Hecken; Heckenbrüter*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung in 2016 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird der Girlitz als Brutvogelart eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Jeglicher Eingriff in den Gehölzbestand kann zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten führen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Es ist vorgesehen, die Gehölzrodung außerhalb der Brutzeit vorzunehmen. Zu dieser Zeit hat der Girlitz sein Nest bereits verlassen. Da er jedes Jahr ein neues Nest baut, verliert das Nest nach dem Verlassenwerden seine Eigenschaft als Fortpflanzungs- und Ruhestätte i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG, so dass durch die Regelung der Rodungszeit (V 07) und zum Gehölzschutz (V 08) auch die Zerstörung aktuell genutzter Nester ausgeschlossen wird.*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Girlitz (*Serinus serinus*) Blatt 2		
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG) Fortsetzung …			
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Selbst wenn man davon ausginge, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Girlitzes beschädigt oder zerstört werden, sind im funktionalen Umfeld hinreichend geeignete Bruthabitatstrukturen für die Anlage eines neuen Nestes vorhanden, so dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt; zudem dringt der Girlitz auch in Siedlungsbereiche vor und wird demnach durchaus auch zukünftig im Plangebiet nutzbare Bruthabitatstrukturen vorfinden und nutzen*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Rodung der im Betrachtungsraum vorhandenen Baumgehölze sowie durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an spiegelnden Flächen (V 04) sowie eine Beschränkung der Rodungszeit und Maßnahmen zum Gehölzschutz (V 07 und V 08)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Die vorhandene störökologische Belastungsintensität wird durch das Vorhaben nicht erhöht, da die Art bereits aktuell im Umfeld der Kleintierzuchtanlage bzw. des Gehöftes siedelt; zudem weist der Girlitz eine stark synanthrope Bindung auf*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Girlitz (*Serinus serinus*) Blatt 3
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) – Fortsetzung …	
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja ☐ nein *entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.	☐ **ja** ☒ **nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)	
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist	
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?	
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*	☐ **ja** ☒ **nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*	☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Goldammer (*Emberiza citrinella*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland RL Hessen	-- V
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Brütet vorwiegend in offenem Gelände mit Bäumen und Büschen, aber auch an Waldrändern und in Schlagfluren; die Goldammer legt ihr Nest meist auf dem Boden an (Bodenbrüter), selten nur bodennah im Gestrüpp; als Baumaterial werden Halme, Würzelchen, Flechten und Moos genommen; innen sind die Nester mit Hälmchen und Haaren ausgepolstert; Stand- und Strichvogel der im Winter oft in großen Gesellschaften umherstreift und auch bis in die Siedlungsbereiche vordringt.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung zwischen 2016 und 2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird die Goldammer als Brutvogelart eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Jeglicher Eingriff in die Bodenvegetation kann zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten führen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Es ist vorgesehen, die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit vorzunehmen. Zu dieser Zeit hat die Goldammer ihr Nest bereits verlassen. Da sie als Bodenbrüter jedes Jahr ein neues Nest baut, verliert das Nest nach dem Verlassenwerden seine Eigenschaft als Fortpflanzungs- und Ruhestätte i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG, so dass durch die Bauzeitenregelung (V 09) auch die Zerstörung aktuell genutzter Nester ausgeschlossen wird.*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Goldammer (*Emberiza citrinella*) Blatt 2		
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG) Fortsetzung …			
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Selbst wenn man davon ausginge, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Goldammer beschädigt oder zerstört werden, sind im funktionalen Umfeld hinreichend geeignete Brut-habitatstrukturen für die Anlage eines neuen Nestes vorhanden, so dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Zerstörung von Gelegen oder Verlust von Nestlingen durch Eingriffe in die Vegetationsschicht an dem Ort des Nestes sowie durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an spiegelnden Flächen (V 04) sowie Bauzeitenregelung für die Baufeldfreimachung oder vorlaufende Kontrolle (V 09)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Töungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Das ermittelte Revier liegt im Randbereich des Plangebietes, weshalb eine Verlagerung in störungsarme Ausweichbezirke anzunehmen ist, die im funktionalen Umfeld des aktuellen Siedlungsraumes der Art in hinreichendem Maße zur Verfügung stehen; Bezugsraum hierzu ist die Gemarkung Bobstadt.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Goldammer (*Emberiza citrinella*) Blatt 3
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) – Fortsetzung …	
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja ☐ nein *entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.	☐ **ja** ☒ **nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)	
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist	
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?	
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*	☐ **ja** ☒ **nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*	☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Grünfink (*Carduelis chloris*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Besiedelt häufig lichte Mischwälder oder Waldränder, aber auch Hecken, Parks und Obstgärten; die lockeren Nester werden meist halbhoch in Büschen und Bäumen angelegt (kleiner Baumfreibrüter); mehrbrütig zwischen April und August.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der Kartierungen in 2016-2018 nachgewiesen; aufgrund der Beobachtungsdaten (Revieranzeigende ♂) wird der Grünfink als Brutvogelart eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Es ist davon auszugehen, dass zumindest ein Revier des Grünfinks innerhalb des Plangebietes liegt und somit als betroffen und abgängig zu bewerten ist.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Es ist vorgesehen, die Gehölzrodung außerhalb der Brutzeit vorzunehmen. Zu dieser Zeit hat der Grünfink sein Nest bereits verlassen. Da er jedes Jahr ein neues Nest baut, verliert das Nest nach dem Verlassenwerden seine Eigenschaft als Fortpflanzungs- und Ruhestätte i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG, so dass durch die Regelung der Rodungszeit (V 07) und die vorgesehenen Gehölzschutzmaßnahmen (V 08) auch die Zerstörung aktuell genutzter Nester ausgeschlossen wird.*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Grünfink (*Carduelis chloris*) Blatt 2		
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG) Fortsetzung …			
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Selbst wenn man davon ausginge, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Grünfinks beschädigt oder zerstört werden, sind im funktionalen Umfeld hinreichend geeignete Bruthabitatstrukturen für die Anlage eines neuen Nestes vorhanden, so dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt; zudem dringt der Grünfink auch in anthropogen überprägte Bereiche vor und wird demnach auch durchaus zukünftig im Planungsraum nutzbare Bruthabitatstrukturen vorfinden und nutzen*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Zerstörung von Gelegen oder Verlust von Nestlingen durch Eingriffe in die Vegetationsschicht an dem Ort des Nestes sowie durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Rodungszeitenregelung und flankierende Maßnahmen zum Gehölzschutz (V 07, V 08)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Die Art zeigt durchaus auch synanthrope Tendenzen und brütet gerne in Gärten und Parks, bzw. nutzt Gehölze in den Freiflächen als Sing- und Ansitzwarten*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*

Durch das Vorhaben betroffene Art: Grünfink (*Carduelis chloris*) Blatt 3			
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) – Fortsetzung …			
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	
Zusammenfassung			

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Koloniebrüter; die Kolonien liegen hauptsächlich in störungsarmen Altholzbeständen in Waldrand- und Gewässernähe der großen Flüsse; als Nahrungshabitate werden insbesondere naturferne Bereiche von Stauwehren, Rückhaltebecken oder Abgrabungsgewässer genutzt; als Beutetiere werden hierbei die Hauptfischarten der bejagten Gewässer genutzt (‚opportunistischer Fischjäger'; der tägliche Nahrungsbedarf beträgt bis zu 450 g Fisch/Kormoran*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen vorkommend, dabei allerdings an geeignete Talauen größerer Gewässer gebunden; in Hessen vorwiegend Kolonien an Rhein und Main sowie wenige weitere Vorkommen in Nordhessen*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung in 2017 für den Betrachtungsraum belegt; die Art wird hier als Überflieger eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Im Vorhabensbereich nur als Gastvogelart ohne essentielle Gebietsbindung vertreten (seltener Überflieger).*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Keine Neststandorte im geplanten Eingriffsraum, weshalb auch keine Gelege oder Nestlinge betroffen sein werden.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Die Art nutzt aktuell im Bereich des Vorhabensgebietes keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Kuckuck (*Cuculus canorus*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland 3 RL Hessen 2	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☒ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Benutzt Wirtsvogelarten für die Brut; insgesamt gibt es Hinweise auf über 120 Wirtsvogelarten, wodurch ein breites Habitatprofil repräsentiert wird*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung in 2016 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird der Kuckuck formal als Brutvogelart eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Als Brutparasit wird der Kuckuck durch den Bruthabitatverlust potenzieller Wirtsvogelarten indirekt betroffen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund des großen Spektrums bekannter Wirtsvogelarten ist immer von der Betroffenheit einer Art auszugehen*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Vielfältiges und qualitativ geeignetes Strukturangebot in den funktional angrenzenden Bereichen, das wiederum einer Vielzahl geeigneter Wirtsvogelarten den benötigten Niststandort bietet*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Kuckuck (*Cuculus canorus*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Gelegeverlust (Wirtsvogelarten) ist im Rahmen der Gehölzrodungen und Eingriffe in die Vegetationsdecke (Säume) denkbar; auch durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an großen Glasfassaden und spiegelnden Flächen (V 04) sowie zeitliche Regelungen zur Rodungszeit (V 07) und für die Baufeldfreimachung (V 09) sowie Maßnahmen zum Gehölzschutz (V 08)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund des großen Spektrums bekannter Wirtsvogelarten ist immer davon auszugehen, dass der Kuckuck Wirtsvogelnester in störungsarmen Bereichen findet, da hier ein hinreichendes Strukturangebot vorhanden ist.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Kuckuck (*Cuculus canorus*) Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mäusebussard (*Buteo buteo*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Als Horststandorte werden vorzugsweise Laub-, seltener Nadelbäume ausgewählt; der Horst wird dabei in 8 bis 20 m Höhe angelegt und besteht im Unterbau aus starken Ästen. Hauptbeutetiere sind verschiedene Mäusearten, aber auch Ratten, Spitzmäuse, Feldhamster, Jungfasane, junge Kaninchen u.a.m.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen verbreitet*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☐ nachgewiesen	*entfällt*		
☒ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der Kartierung in 2016-2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten (Horststandort) in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird der Mäusebussard als Brutvogelart eingestuft.*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Die Fällung des Horstbaumes ist für den Mäusebussard als Verlust einer Fortpflanzungsstätte und/oder Ruhestätte zu bewerten.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Die vorgesehene Nutzungs- und Erschließungsplanung lässt den Erhalt des erkannten Trägerbaumes des Bussard-Horstes zu (V 05).*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ **ja**	☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mäusebussard (*Buteo buteo*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Kein Horststandort im geplanten Eingriffsraum, weshalb auch keine Gelege oder Nestlinge betroffen sein werden.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der störökologischen Vorbelastung (Horst-Standort direkt an der Bahnlinie) sind keine störökologischen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben anzunehmen, die über den status-quo hinausgehen..*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*			**☐ ja ☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mäusebussard (*Buteo buteo*) Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☐ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mauersegler (*Apus apus*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Luftjäger; fliegt meist hoch auf der Jagd nach Fluginsekten, oft über besiedelten Bereichen; Brut in Mauerspalten oder Nistkästen; starke synanthrope Bindung*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen verbreitet*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung zwischen 2016 und 2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird der Mauersegler als Nahrungsgast eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Im relevanten Eingriffsraum fehlen die strukturellen Voraussetzungen für einen Neststandort völlig; nur als Gastvogelart beobachtet*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ **ja**	☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mauersegler (*Apus apus*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an großen Glasfassaden und spiegelnden Flächen (V 04)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Töungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Nutzt nur den Luftraum über dem Plangebiet*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mauersegler (*Apus apus*) Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland RL Hessen	3 --
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Luftjäger; Koloniebrüter an menschlichen Bauwerken; benötigt feuchte Substrate für den Nestbau, besiedelt aber auch Nistkästen; starke synanthrope Bindung*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen verbreitet*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung zwischen 2016 und 2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird die Mehlschwalbe als Nahrungsgast eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Im relevanten Eingriffsraum wurden während des Kartierungszeitraums keine Brutplätze besetzt; nur als Gast-vogelart beobachtet*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ **ja**	☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an großen Glasfassaden und spiegelnden Flächen (V 04)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Töungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Nutzt nur den Luftraum über dem Plangebiet*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*			**☐ ja ☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland V RL Hessen V	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Luftjäger; Vorkommen auf Einzelgehöfte und kleinere Dörfer mit landwirtschaftlichen Betrieben konzentriert, selten in Städten; baut ihre Nester gewöhnlich in Ställe und profitiert dabei von dem damit verbundenen Insektenreichtum; starke synanthrope Bindung*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen verbreitet*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung zwischen 2016 und 2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird die Rauchschwalbe als Brutvogelart eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Aufgrund ihrer engen synanthropen Bindung verliert die Art durch mögliche Gebäudearbeiten aktuell genutzte Bruthabitatstrukturen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☒ nein	*Arbeiten an dem Bestandsgebäude, (Stallung) die zu einem Bruthabitatverlust führen können, sind auch ohne das derzeitige Planverfahren möglich*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Es ist davon auszugehen, dass die im Umfeld vorhandenen Gebäude keine Bruthabitateignung für die Rauchschwalbe besitzen; dementsprechend ist die Durchführung von CEF-Maßnahmen notwendig*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☒ ja	☐ nein	*Struktureller Ersatz abgängiger Nester durch Kunstnester (C 03)*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Zerstörung von Gelegen oder Verlust von flugunfähigen Jungvögeln durch unangepasste Durchführung von Gebäudearbeiten an den im Plangebiet vorhandenen Stallungen; weiterhin kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an spiegelnden Flächen (V 04) sowie eine Bauzeitenregelung für Gebäudearbeiten oder vorlaufende Kontrolle (V 06)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Die Art ist an das anthropogen Umfeld angepasst und gilt als unempfindlich gegenüber anthropogen verursachten Störreizen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) Blatt 2

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☒ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Rotmilan (*Milvus milvus*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland V RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Bruthabitate sind bevorzugt lichte, exponierte Buchen-Altholzbestände, wobei die eigentlichen Brutplätze meist nahe des Waldrandes auf großkronigen Bäumen (Buchen, Eichen, Kiefer) angelegt werden; Nahrungshabitat ist die strukturreiche, offene Kulturlandschaft der Mittelgebirge, Siedlungsränder sowie Mülldeponien und Verkehrswege*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen verbreitet; wobei in Südhessen Bestandsausdünnungen zu beobachten sind*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung zwischen 2016 und 2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird der Rotmilan als Nahrungsgast eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Im relevanten Wirkzonenbereich waren keine Bruthabitate des Rotmilans nachweisbar; nur Gastvogelart.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ **ja**	☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Rotmilan (*Milvus milvus*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Kein Horststandort im geplanten Eingriffsraum, weshalb auch keine Gelege oder Nestlinge betroffen sein werden.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Innerhalb der störökologisch bedeutsamen Wirkzone ist kein Brutplatz vorhanden*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Star (*Sturnus vulgaris*) Blatt 3		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☒ FFH-RL-Anhang IV-Art ☐ Europäische Vogelart	RL Deutschland *3* RL Hessen *V*	
Erhaltungszustand in Hessen *entfällt*	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland *entfällt*	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU *entfällt*	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*In seinem Vorkommen auf das Vorhandensein von natürlichen Baumhöhlen, Spechthöhlen oder Nistkästen angewiesen (Höhlenbrüter) – daher meist in Laub- und Mischwald, Parks, Gärten oder offenem Kulturland mit eingestreuten Bäumen vorkommrnd; als Nahrung dienen sowohl Schnecken, Insekten und Würmer, aber auch (Beeren-) Obst; 1-2 Bruten zwischen April und Juli; Teilzieher.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der Kartierungen in 2016-2018 nachgewiesen; aufgrund der Beobachtungsdaten wird der Star als Brutvogelart eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Im Rahmen einer Rodung von Höhlenbäumen denkbar.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Nutzungs- und Erschließungsplanung können die potenziell nutzbaren Bruthabitatstrukturen nicht erhalten werden.*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Es muss davon ausgegangen werden, dass entsprechend geeignete Strukturen im funktionalen Umfeld schon von Konkurrenten besetzt sind, so dass hier ein struktureller Ersatz erfolgen muss.*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*Für jeden abgängigen Höhlenbaum sind zwei geeignete Nistkästen im Funktionsraum zu installieren (C 05).*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Star (*Sturnus vulgaris*) Blatt 3		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Rodung der im Betrachtungsraum vorhandenen Höhlenbäume denkbar; zudem kann es durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an großen Glasfassaden und spiegelnden Flächen (V 04) sowie aktualisierte Nachsuche nach vorhandenen Baumhöhlen unmittelbar vor der Fällung (V 02), Beschränkung der Rodungszeit (V 07) und Gehölzschutz (V 08).*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Da die ggf. besetzten Bruthabitatstrukturen entfernt werden müssen, kann ihre störökologische Überprägung ausgeschlossen werden; zudem werden Ersatzstrukturen in störungsarmen Landschaftsräumen etabliert.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Star (*Sturnus vulgaris*) Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☒ Vermeidungsmaßnahmen
- ☒ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- ☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- ☒ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- ☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- ☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Stockente (*Anas platyrhynchos*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland RL Hessen	-- 3
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☒ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*besiedelt Gewässer verschiedensten Typs; Bodenbrüter im Uferbereich von geeigneten Gewässerabschnitten, tlw. unter Ufersträuchern, selten auf Kopfweiden oder in verlassenen Baumfreibrüternestern*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung in 2016 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird die Stockente als Überflieger eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Im relevanten Wirkzonenbereich waren keine besetzten Bruthabitate der Art nachweisbar. Im Plangebiet nur als Gastvogelart beobachtet.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Stockente (*Anas platyrhynchos*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Keinen Neststandort im geplanten Eingriffsraum, weshalb auch keine Gelege oder Nestlinge betroffen sein werden.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Innerhalb der störökologisch bedeutsamen Wirkzone ist kein Brutplatz vorhanden*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland RL Hessen	-- 2
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☒ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Aus dem südöstlichen Europa zugewanderte Art; starke synanthrope Bindung, aber auch an lichten Waldrändern, in Baumhecken und auf Einzelbäumen; brütet auf Bäumen (mittlerer Baumfreibrüter) aber auch an Gebäuden.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen flächendeckend vorkommend*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der faunistischen Kartierung in 2017 für den Betrachtungsraum nachgewiesen (Totfund); aufgrund der durch die aktuellen Beobachtungsdaten belegte räumliche Situation desNachweises wird die Türkentaube als Randsiedler eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Die Türkentaube besetzt im geplanten Eingriffsraum kein Revier; nur im Gebietsumfeld beobachtet; kein Nestnachweis*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ **ja**	☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Durch Kollisionen mit großen Glasfassaden oder spiegelnden Flächen kann es zu Verletzungen oder gar Tötungen kommen.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Vorgaben zur Minderung des Vogelschlagrisikos an großen Glasfassaden und spiegelnden Flächen (V 04)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Die Türkentaube ist eng an das urbane Umfeld gebunden und dadurch nicht anfällig gegenüber störökologischen Belastungen*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.			**☐ ja ☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*			**☐ ja ☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Durch das Vorhaben betroffene Art: Türkentaube (*Streptopelia decaocto*)
Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☒ Vermeidungsmaßnahmen
- ☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- ☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- ☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- ☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- ☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Turmfalke (*Falco tinnunculus*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☐ FFH-RL-Anhang IV-Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland -- RL Hessen --	
Erhaltungszustand in Hessen	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☐ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Als Jagdhabitat benötigt der Turmfalke offene Flächen mit möglichst niedriger Vegetation um seine Beutetiere (Heuschrecken, Kleinsäuger, Eidechsen, Amphibien, Bodenvögel u.a.) optisch erfassen zu können. Diesbezügliche Idealhabitate stellen Grünland, vegetationsarme Brachen und Weideland dar. Als Bruthabitate werden bei uns fast ausschließlich geeignete Gebäudestandorte (Kirchtürme, Masten u.ä.) oder spezifische Nisthilfen, tlw. sogar auf Stangen montiert, ausgewählt; teilweise werden aber auch alte Nester größerer Baumfreibrüter wie Rabenkrähe, Elster oder Mäusebussard für den Neststandort genutzt.*		
Verbreitung	*In Deutschland und Hessen verbreitet*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Vorkommen der Art wurden im Rahmen der Kartierungen in 2016-2018 für den Betrachtungsraum nachgewiesen; aufgrund der strukturellen Gegebenheiten in Verbindung mit den Beobachtungsdaten wird der Turmfalke als Nahrungsgast eingestuft.*		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Im relevanten Wirkzonenbereich waren keine Bruthabitate des Turmfalken nachweisbar; nur Gastvogelart.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		☐ **ja**	☒ **nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Turmfalke (*Falco tinnunculus*) Blatt 2		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Kein Horststandort im geplanten Eingriffsraum, weshalb auch keine Gelege oder Nestlinge betroffen sein werden.*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Der Brutplatz liegt nicht innerhalb der störökologisch bedeutsamen Wirkzone*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	entfällt
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	entfällt
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*		**☐ ja**	**☒ nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*		☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*	

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Teilgruppe *Reptilien*

Durch das Vorhaben betroffene Art:	Mauereidechse (*Podarcis muralis*) Blatt 1		
Allgemeine Angaben			
Schutzstatus und Gefährdungsstufe	☒ FFH-RL-Anhang IV-Art ☐ Europäische Vogelart	RL Deutschland V RL Hessen 2	
Erhaltungszustand in Hessen	☒ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in Deutschland	☐ günstig (grün)	☒ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Erhaltungszustand in der EU	☒ günstig (grün)	☐ ungünstig – unzureichend (gelb)	☐ ungünstig - schlecht (rot)
Lebensraumansprüche/Verhaltensweise	*Als ursprüngliche Lebensräume gelten sonnenexponierte Felsen, Abbruchkanten, Geröllhalden und Kiesbänke; heute fast ausschließlich auf Sekundärbiotopen wie Weinbergsmauern, Ruinen, Bahndämme, Steinbrüche und Industriebrachen; neben geeigneten Sonnenplätzen benötigt die Art tiefe Spaltensysteme (Schutzfunktion)*		
Verbreitung	*Besiedelt in Deutschland vornehmlich niedrige Höhenlagen, kommt jedoch auch gelegentlich in höheren Lagen vor; in Hessen allein im Südwesten*		
Vorhabensbezogene Angaben			
Vorkommen im Untersuchungsraum			
☒ nachgewiesen	*Entlang der besonnten Eisenbahnböschung im Westen des Plangebietes wurde eine Besiedlung durch die Mauereidechse nachgewiesen.**Dieser Bereich rechnet formal zum Eingriffsraum für den Umbau/Rückbau des Querungs-punktesund fällt in die Zuständigkeit der DB***		
☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen	*entfällt*		
Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG			
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)			
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☐ ja	☒ nein	*Durch das aktuell zu begutachtende Vorhaben werden keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Mauereidechse in Anspruch genommen.*
Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 (5) Satz 2 BNatSchG)? *Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt*	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wenn **nein** – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten' tritt ein.		**☐ ja**	**☒ nein**

Durch das Vorhaben betroffene Art: Mauereidechse (*Podarcis muralis*) Blatt 2			
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)			
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? *Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt*	☒ ja	☐ nein	*Die Art findet im Vorhabensbereich selbst keine geeigneten Siedlungsareale; da eine Zuwanderung auf die Rohbodenflächen der zukünftigen Baufelder zu befürchten ist, können die entsprechenden Verbotstatbestände nicht generell ausgeschlossen werden*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☒ ja	☐ nein	*Installation einer Zuwanderungsbarriere (V 10)*
Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? *Wenn ja – Verbotsauslösung!*	☐ ja	☒ nein	*Aufgrund der Maßnahmenwirksamkeit ist von keinem signifikant erhöhten Verletzungs- oder Tötungsrisiko auszugehen*
Der Verbotstatbestand ‚Fangen, Töten, Verletzen' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**
Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)			
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden?	☐ ja	☒ nein	*Das Plangebiet verfügt aktuell nicht über besiedelbare Strukturen; Migrationswanderungen sind auch nach Vorhabensumsetzung weiter uneingeschränkt möglich*
Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich?	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Wird eine erhebliche Störung durch obengenannte Maßnahmen vollständig vermieden	☐ ja	☐ nein	*entfällt*
Der Verbotstatbestand ‚erhebliche Störung' tritt ein.			☐ **ja** ☒ **nein**
Entnahme von wild lebenden Pflanzen; Standortbeschädigung/-zerstörung (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)			
Entfällt grundsätzlich, da keine Pflanzenart betroffen ist			
Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs.7 BNatSchG erforderlich?			
Tritt einer der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG ein? *(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose / der vorgesehenen Maßnahmen)*			☐ **ja** ☒ **nein**
☐ Ausnahme erforderlich *Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen*			☒ Ausnahme nicht erforderlich *Artenschutzprüfung abgeschlossen*

Durch das Vorhaben betroffene Art: Mauereidechse (*Podarcis muralis*)

Blatt 3

Zusammenfassung

Folgende fachlich geeigneten und zumutbaren Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ Vermeidungsmaßnahmen

☐ CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang

☐ FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus

☐ Gegebenenfalls erforderliches Monitoring und Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ tritt kein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 – 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist

☐ liegen die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vor ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

☐ sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!



Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme

Strecke 4010 Mannheim-Frankfurt a. M., km 25,068 bis km 24,941

Unterlage 12: Erläuterungsbericht zum LBP mit integriertem Artenschutzfachbeitrag

DB Netz AG

DB Engineering & Consulting GmbH
Umwelt, Geotechnik und Geodäsie (I.TV-MI-U)
Saonestraße 3
60528 Frankfurt am Main
30.10.2019

Prüf- und Freigabezeichnung für die aktuell gültige Version

Erstellt	Fachgeprüft	Qualitätsgeprüft	Fachlich freigegeben
Frankfurt, 19.08.2019	Frankfurt, den 19.08.2019	Frankfurt, den 30.10.2019	Frankfurt, den 30.10.2019
Jonas Schroth	Susanne Weimer	Silke Mersmann	Lisa Uebele
Umweltplanungs-ingenieur I.TV-MI-U	Projektleiterin Um-weltplanung I.TV-MI-U	Projektleiterin Umwelt-planung I.TV-MI-U	Teamleiterin Umwelt I.TV-MI-U

Versionen

Version	Datum	Autor	Änderungen
1	30.10.2019	J. Schroth	Erstfassung

Inhaltsverzeichnis	Seite

1 Zusammenfassung 8
2 Einleitung und Aufgabenstellung 9
2.1 Einleitung 9
2.2 Lage im Netz 9
3 Gesetzliche Vorgaben 10
3.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) 10
3.2 Artenschutzfachbeitrag 11
4 Beschreibung und Bewertung des Vorhabens 13
4.1 Umweltrelevante Beschreibung der baulichen Maßnahmen 13
4.2 Derzeitiger Zustand der Anlagen 13
4.2.1 Allgemeines 13
4.2.2 Gleisanlagen 13
4.2.3 Bahnsteige 14
4.2.4 Lärmschutzwand 14
4.2.5 Bahnwärterhaus/Empfangsgebäude 15
4.3 Künftiger Zustand der Anlagen 15
4.3.1 Bahnkörper 15
4.3.2 Bahnübergang 15
4.3.3 Bahnwärterhaus/Empfangsgebäude 15
4.3.4 Brücken / EÜ 16
4.3.5 Lärmschutzwand 16
4.3.6 Bahnsteige 16
4.3.7 Baumaßnahmen im Zusammenhang mit dem Vorhaben 17
4.4 BE-Flächen und Bauablauf 17
5 Bestandserfassung und -bewertung des Plangebietes 18
5.1 Schutzgebietsausweisungen, Biotopkartierung 18
5.2 Aktuelle Vegetation - Lebensräume 18
5.3 Fauna 20
5.4 Wasser 21
5.5 Boden 21
5.5.1 Ertragsmesszahlen 22

5.5.2 Bodenzustandsbewertung 22
5.5.3 Altlasten 23
5.5.4 Kampfmittel 23
5.6 Luft und Klima 23
5.7 Landschaftsbild 23
6 Artenschutz 25
6.1 Avifauna 25
6.2 Fledermäuse 25
6.3 Reptilien 26
6.4 Sonstige planungsrelevante Artengruppen im Plangebiet 26
6.4.1 Säugetiere 26
6.4.2 Amphibien 26
7 Konfliktanalyse 27
7.1 Beschreibung und Darstellung der Konflikte 27
7.1.1 Baubedingte Konflikte und Eingriffe 27
7.1.2 Anlagebedingte Konflikte und Eingriffe 28
7.1.3 Betriebsbedingte Konflikte und Eingriffe 28
7.2 Bilanzierung der erheblichen Eingriffe/Konflikte, Ermittlung des Ausgleichsbedarfs 28
8 Landschaftspflegerische Maßnahmen 32
8.1 Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen 32
8.2 Rekultivierungs- und Aufwertungsmaßnahmen im Plangebiet 33
8.3 Artenschutzmaßnahmen 34
8.4 Ausgleichsmaßnahmen 34
8.5 Gegenüberstellung der Konflikte und Maßnahmen 35
9 Fazit 35
10 Quellen 36

Anlagen

Anlage V-1: Artenblätter für die Artenschutzrechtliche Prüfung

Unterlage 12.1 : FINK-Maßnahmenblätter

Unterlage 12.2.1: Bestands- und Konfliktplan im Maßstab 1:1000 Blatt 1

Unterlage 12.2.2: Bestands- und Konfliktplan im Maßstab 1:1000 Blatt 2

Unterlage 12.3.1: Maßnahmenplan im Maßstab 1:1000 Blatt 1

Abbildungen	Seite

Abbildung 1: Lage des Planungsraums (blaue Markierung, ohne Maßstab) (Quelle: bahneigenes SGInfo). 10

Abbildung 2: Bodenfunktionsbewertung der Gemarkung Bobstadt und des Planungsraums (rot) im Maßstab 1:10 000 (Quelle: BodenViewer Hessen). 23

Tabellen	Seite

Tabelle 1: Im Untersuchungsgebiet kartierte Biotope und Nutzungstypen. 19

Tabelle 2: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung nach Hessischer KV. 30

Tabelle 3: Schutz- und Minimierungsmaßnahmen 33

Tabelle 4: Rekultivierungs- und Aufwertungsmaßnahmen 34

Tabelle 5: Artenschutzmaßnahmen 34

Tabelle 6: Ausgleichsmaßnahmen 35

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Konflikte und landschaftspflegerischen Maßnahmen 35

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AVV	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift
BArtSchVo	Bundesartenschutzverordnung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
Bf	Bahnhof
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsche Industrie-Norm
EBA	Eisenbahnbundesamt
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz
EÜ	Eisenbahnüberführung
FFH	Fauna Flora Habitat
GOK	Geländeoberkante
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMULV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschtz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HQ	Hochwasser
HWG	Hessisches Wassergesetz
KV	Kompensationsverordnung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet

LWG	Landeswassergesetz
NSG	Naturschutzgebiet
RIL	Richtlinie
RP	Regierungspräsidium
SGInfo	Schutzgebietsinformationssystem
SO	Schienenoberkante
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

1 Zusammenfassung

Die DB Netz AG plant als Vorhabenträger den Rückbau des Bahnübergangs 26 (Strecke 4010, km 25,068 bis km 24,941) in Bobstadt inklusive einer Ersatzmaßnahme in Form einer Eisenbahnüberführung (EÜ) bzw. Rad- und Fußwegunterführung. Damit einher geht der Rückbau des Bahnwärterhäuschens bzw. des ehemaligen Empfangsgebäudes am Haltepunkt Bobstadt.

In Verbindung mit diesen Maßnahmen stehen die Neugestaltung der Straßen- und Wegführung im unmittelbaren Bereich der BÜ-Ersatzmaßnahme in Form von Rampen und Treppen. Diese sind nicht mehr Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens, werden aber informativ mit dargestellt.

Als Ergebnis der durchgeführten Screening-Checkliste lässt sich wegen der baubedingten Eingriffe in Biotopflächen und Vegetationsbeständen im Bereich des Gleisschotters sowie angrenzender Bereiche die Erstellung eines landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde empfehlen.

Die Lage und die Abgrenzung des Plangebiets für den LBP sind im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan werden auf Grundlage des Bundesnaturschutz-gesetzes (BNatSchG) und des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) die Gesamtheit aller aus dem geplanten Vorhaben entstehenden Eingriffe in Natur und Landschaft erfasst, beschrieben und bewertet. Die Beschreibung und Bewertung der Biotopflächen erfolgt gemäß den Vorgaben der Hessischen Kompensationsverordnung (KV).

Methodisch orientiert sich dieser LBP zudem an dem von der Zentrale des EBA 2016 herausgegebenen Umweltleitfaden, insbesondere Teil 2: Exkurs II sowie an der Hessischen Kompensationsverordnung (KV).

Die empfindlichen Biotoptypen im Plangebiet werden näher beschrieben und die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Flächen bewertet. Die Bestandssituation und die Konfliktsituation sind im Bestands- und Konfliktplan im Maßstab 1:1.000 dargestellt.

Durch die baubedingten Beanspruchungen finden unvermeidbare vorübergehende Eingriffe in unversiegelte und in Vegetationsflächen statt. Die baubedingten Eingriffe lassen sich jedoch durch Ersatz-, Rekultivierungs- und Artenschutzmaßnahmen vor Ort kompensieren.

Durch das Vorhaben können durch die Eingriffe im Bereich der BE-Flächen sowie aufgrund des Gebäudeabrisses geschützte Arten betroffen sein. Die Betroffenheit von geschützten Arten wird im Kapitel 6 dargestellt.

Es werden Maßnahmen zur Vermeidung, zum Schutz und zur Minderung von Eingriffen beschrieben. Zur Kompensation der Eingriffe werden Rekultivierungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie für die betroffenen geschützten Arten artenschutzrechtliche Schutzmaßnahmen ausgewiesen und Bauzeitenvorgaben erarbeitet.

In der Gegenüberstellung des Vor-Eingriffszustands, der Eingriffssituation und des Zustands nach Beendigung der Baumaßnahme ergibt sich unter Berücksichtigung der ausgewiesenen landschaftspflegerischen und aus Artenschutzgründen erforderlichen Maßnahmen insgesamt eine ausgeglichene ökologische Eingriffs- / Ausgleichsbilanz im Plangebiet.

Es verbleiben unter Berücksichtigung der ausgewiesenen landschaftspflegerischen und aus Artenschutzgründen erforderlichen Maßnahmen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen für Natur und Landschaft. Kultur- und Sachgüter sind nicht betroffen. Belange des Denkmalschutzes sind nicht berührt.

2 Einleitung und Aufgabenstellung

2.1 Einleitung

Gegenstand dieser Planung ist der Rückbau des Bahnübergangs BÜ 26 in Bobstadt inklusive des zugehörigen Wärterhauses/Empfangsgebäudes bei Bahn-km 25,068 sowie eine Ersatzmaßnahme in Form einer neuen Eisenbahnüberführung (EÜ) bzw. Rad- und Fußwegunterführung bei Bahn-km 24,941 (Strecke 4010).

Die Aufhebung des Bahnübergangs stellt eine Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs im Sinne des §3 EKrG dar. Zur weiteren Verkehrsabwicklung ist es erforderlich, den Bahnübergang BÜ 26 „Bergstraße“ in Bobstadt km 25,068 durch eine geeignete Maßnahme (EÜ) zu ersetzen. Die Erreichbarkeit des Haltepunktes Bobstadt soll für Fußgänger und Radfahrer links und rechts der Strecke weiterhin gewährleistet bleiben. Der Bahnübergang BÜ 26 ist im Rahmen dieses Projektes vollständig zurückzubauen.

In Verbindung mit diesen Maßnahmen stehen die Neugestaltung der Straßen- und Wegführung im unmittelbaren Bereich der BÜ-Ersatzmaßnahme in Form von Rampen und Treppen.

Aufgrund der Eingriffe in Natur und Landschaft wird eine Benehmensherstellung mit den zuständigen Behörden erwirkt.

Eine detaillierte Beschreibung der Planung findet sich in Kapitel 4.3 sowie im technischen Erläuterungsbericht.

2.2 Lage im Netz

Der höhengleiche Bahnübergang BÜ 26 liegt in Hessen im Landkreis Bergstraße, im Ortsteil Bobstadt der Stadt Bürstadt. Der BÜ liegt auf der Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt a. M. bei Bahn-km 25,068 am Hp Bobstadt. Bei der Strecke handelt es sich um eine zweigleisige, elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 200 km/h (V_{max}).

Südlich des Bahnübergangs liegen beidseits der Bahn die Bahnsteige des Haltepunktes Bobstadt. Die Gemeindestraße Bergstraße und die vorhandene Bebauung schließen westlich der Strecke unmittelbar an den Planungsbereich an. Östlich der Bahntrasse liegt das Gewerbegebiet Bobstadt-Ost. Um das Gewerbegebiet verläuft die Ortsumgehung B44. Zwischen dem Bahnübergang und der Ortsumgehungstraße B44

verläuft der Feldweg “Am Mittelfeldweg“. Südwestlich des Bahnübergangs liegt an der Bergstraße das bestehende Bahnwärterhaus.

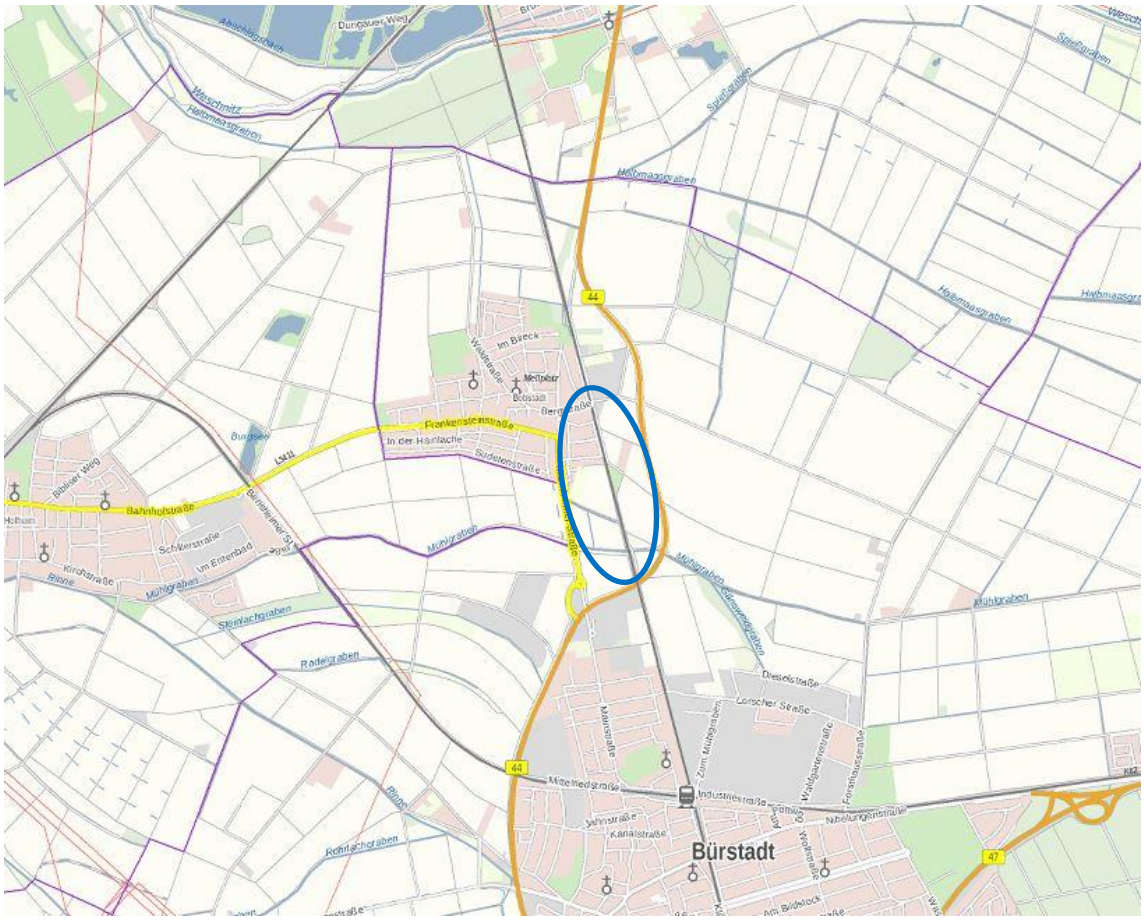


Abbildung 1: Lage des Planungsraums (blaue Markierung, ohne Maßstab) (Quelle: bahneigenes SGInfo).

3 Gesetzliche Vorgaben

3.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Rechtliche Grundlage des LBP ist das am 01.03.2010 in Kraft getretene novellierte Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG zuletzt geändert am 15.09.2017), insbesondere mit seinen Paragraphen 1 (Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege), 7 (Begriffsbestimmungen) sowie 14 und 15 (Eingriffe in Natur und Landschaft, Verursacherpflichten).

Des Weiteren findet das Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) sowie die Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (HMULV, 2018) Berücksichtigung.

Gemäß § 14 (1) des BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, welche die Leistungs-

und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Entsprechend § 15 (1) des BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

Laut § 15 (5) des BNatSchG darf der Eingriff nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.

Methodisch orientiert sich der LBP an der „Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen“ (HMULV, 2018) und an den von der Zentrale des Eisenbahn-Bundesamtes herausgegebenen Umweltleitfaden (EBA, 2016).

Es wird überprüft, ob folgende Schutzgebietsausweisungen das Plangebiet berühren:

- FFH- und Vogelschutzgebiete gemäß § 32 BNatSchG,
- Naturschutzgebiete (NSG),
- Landschaftsschutzgebiete (LSG),
- Geschützte Landschaftsbestandteile (GL) und Naturdenkmale (ND),
- Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 31 HENatG,
- Biotope nach hessischem Biotopkataster,
- Biotope und Flächen mit dem Vorkommen von Rote-Liste-Arten,
- Naherholungsgebiete,
- Wasserschutzzonen,
- Überschwemmungsgebiete,
- Immissionsschutzgebiete (z.B. Wald).

Da sowohl die Eingriffsbereiche wie auch die möglichen Flächen für Gestaltungs- sowie Ausgleichsmaßnahmen überwiegend auf Eisenbahnbetriebsgelände liegen, wird bei der Konzeption der Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen die RIL 882.0205 der Deutschen Bahn AG berücksichtigt.

3.2 Artenschutzfachbeitrag

Die aus dem Neubau der geplanten Eisenbahnüberführung bzw. aus dem Rückbau des Bahnübergangs resultierenden Auswirkungen auf europäische Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie werden im Kapitel Artenschutz (Kap. 6) innerhalb dieses LBP’s behandelt.

Es wird geprüft, ob für die planungsrelevanten Arten die spezifischen Verbotstatbestände zutreffen können. Zur Vermeidung der Auslösung von Verbotstatbeständen und

zur Sicherstellung der Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens werden Minimierungs-, Vermeidungs- und Artenschutzmaßnahmen dargelegt.

Da es sich um einen sehr kleinräumigen Eingriff innerhalb eines überwiegend bebauten Planungsbereichs handelt, wurde in Abstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde (RP Darmstadt) auf einen gesonderten Artenschutzfachbeitrag verzichtet.

Nach den Vorgaben des Umweltleitfadens des Eisenbahn-Bundesamtes wird für jede FFH-Anhang IV-Art, Europäische Vogelart oder streng geschützte (BArtSchVO Spalte 3) Art bzw. für sinnvoll zusammenfassbare Artengruppen / -gilden, deren Betroffenheit durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann, ein Artenblatt vorgelegt.

4 Beschreibung und Bewertung des Vorhabens

4.1 Umweltrelevante Beschreibung der baulichen Maßnahmen

Im Folgenden werden die Baumaßnahmen aufgeführt, durch die Eingriffe in Natur und Landschaft resultieren. Beeinträchtigungen erfolgen durch vorübergehende Verdichtung und Versiegelung im Bereich der BE-Flächen und Baustraßen sowie in Vegetationsstrukturen, im Wasserhaushalt und im Landschaftsbild.

Notwendige Eingriffe, die durch den Neubau der EÜ und den Rückbau der BÜSA entstehen, können grundsätzlich Beeinträchtigungen von nach BNatSchG streng geschützten Tier- und Pflanzenarten bewirken, welche spezifische Artenschutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur Folge haben (s. Kap. 6 und Kap. 8.3).

Die sich aus den Baumaßnahmen ergebenden Konflikte sind im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

4.2 Derzeitiger Zustand der Anlagen

4.2.1 Allgemeines

Unmittelbar südlich des BÜ befindet sich der Haltepunkt Bobstadt. Für diesen wurden im Jahr 2016 neue Bahnsteige links und rechts der Bahn gebaut. Zu diesen Bahnsteigen gehören Rampen, Treppen und ein Rigolensystem zum Versickern des anfallenden Oberflächenwassers.

Entlang des Bahnsteiges 1 (westlicher Bahnsteig) ist im Jahr 2017 eine Lärmschutzwand entstanden, die hiermit als Bestand betrachtet wird.

4.2.2 Gleisanlagen

Der bestehende Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt liegt bei Bahn-km 25,068 auf der Strecke Nr. 4010 Mannheim – Frankfurt am Main zwischen den Haltepunkten Bobstadt und Biblis. Die Gleise verlaufen in Süd – Nord – Richtung. Der BÜ befindet sich auf der freien Strecke zwischen dem Bf Biblis und dem Bf Lampertheim unmittelbar am Hp Bobstadt.

Die in diesem Abschnitt zweigleisige elektrifizierte Bahnstrecke dient dem Personen- und Güterverkehr. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 200 km/h.

Der Bahnübergang stellt die Verbindung zwischen der Bergstraße und dem Feldweg „Am Mittelfeldweg“ her und verbindet damit sowohl das Gewerbegebiet „Bobstadt-Ost“ als auch den östlichen Bahnsteig des Haltepunktes Bobstadt mit dem westlich der Bahn liegenden Ortskern. Am Bahnübergang münden im I. und III. sowie im IV. Quadranten parallel zur Bahn geführte Straßen bzw. Wege in die Bergstraße bzw. in den Feldweg „Am Mittelfeldweg“ ein.

Die Straße ist ca. 7 m breit und bituminös befestigt. Die Bahnübergangsbefestigung besteht in beiden Gleisen aus jeweils 8 Strail – Innenplatten (ecoStrail). Zwischen den Gleisen und im weiteren Kreuzungsbereich ist die Straße asphaltiert.

Im I. Quadranten des BÜ führt ein rd. 1,8 m hoher Stahlmattenzaun bis unmittelbar an die Vollschranke heran und verhindert das unerlaubte Betreten der Bahnanlage. Im III. Quadranten trennt eine Stahlschutzplanke und ein abgängiger Holzzaun die Bahn – parallele „Gewerbestraße" von der Bahnanlage. Im IV. Quadranten steht ein abgängiger Holzzaun zwischen der Bahnanlage und der angrenzenden „Industriestraße". Im II. Quadranten grenzt das Bahnwärterhaus direkt an den Bahnübergang an.

Auf der westlichen Bahnseite kommt von Norden eine Lärmschutzwand an und führt bis unmittelbar vor den Bahnübergang.

Im II. und IV. Quadranten ist eine Straßenbeleuchtung vorhanden. Die Leuchten sind an rd. 5-6 m hohen Stahlbeton-/Spannbetonmasten befestigt.

Der Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt ist mit zwei Vollschranken und 2 Andreaskreuzen gesichert. Bei dem BÜ handelt es sich um eine wärterbediente mechanische Schrankenanlage mit Windensperre. Aus diesem Grund sind beidseitig der Bahn auch Drahtzugleitungen vorhanden und vom III. zum IV. Quadranten existiert eine Gleisquerung für die Drahtzugleitungen.

4.2.3 Bahnsteige

Die Außenbahnsteige wurden 2016 auf einer Baulänge von 210 m angehoben und mit einer Nutzbreite von 3,00 m hergestellt.

Außenbahnsteig 1 (Westseite) von km 24,835 bis km 25,045 (b=3,00 m)

Außenbahnsteig 2 (Ostseite) von km 24,779 bis km 24,989 (b=3,00 m)

Zur Aufnahme des Oberflächenwassers sind innerhalb der Bahnsteige Entwässerungsrinnen angeordnet, die über Sammelleitungen gefasst werden. Die Sammelleitungen der Bahnsteige sind an neue Versickerungsanlagen (Rigolen) angeschlossen.

Die Verkehrsstation erhielt im Rahmen des Umbaus eine neue Beleuchtungsanlage. Die bestehende Beschallungsanlage wurde an die neuen Gegebenheiten angepasst. Die vorhandenen Kabeltrassen wurden im Zuge der Baudurchführung gesichert und bei Erfordernis in der Lage angepasst.

2017 wurde die Erneuerung des Haltpunktes hinsichtlich der neuen Bahnsteige abgeschlossen.

4.2.4 Lärmschutzwand

Die bestehende Lärmschutzwand wurde im Zuge einer Lärmsanierungsmaßnahme der DB Netz AG im Jahr 2017 auf der westlichen Bahnseite zum Schutz der Anlieger der Kommune Bobstadt realisiert.

Sie führt von Süden kommend entlang des gesamten Baufeldes der geplanten Rampe und Treppe West (mit EÜ) und endet am Empfangsgebäude des Haltepunktes Bobstadt. Nach dem heute noch bestehenden offenen Bahnübergang Bobstadt wird die Lärmschutzwand in Richtung Norden fortgesetzt.

4.2.5 Bahnwärterhaus/Empfangsgebäude

Das Bahnwärterhaus/Empfangsgebäude liegt unmittelbar südwestlich des BÜ und befindet sich derzeit in einem sanierungsbedürftigen Zustand.

4.3 Künftiger Zustand der Anlagen

4.3.1 Bahnkörper

Der Bahnkörper, im Besonderen der Oberbau, wird durch den Bau der EÜ nicht verändert. Während des Bauablaufes werden die Schienen im Bereich der EÜ getrennt und durch Hilfsbrücken ersetzt.

Nach Fertigstellung des Bauwerkes werden die Hilfsbrücken zurückgebaut und der Bahnkörper gemäß Regelprofil und die Gleise in Soll-Lage zwischen den Bahnsteigen wiederhergestellt.

4.3.2 Bahnübergang

Der Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt bei Bahn-km 25,068 soll außer Betrieb genommen und vollständig zurück gebaut werden. Er soll über eine Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 mit Treppenanlagen und Rampenanlagen für Fußgänger und Radfahrer ersetzt werden. Für den motorisierten Verkehr erfolgt ein Ersatz über eine Verbindungsstraße zwischen dem Ort Bobstadt und der B 44.

Am Oberbau der Bahnanlage müssen - bedingt durch den Bahnübergangsrückbau - keine Maßnahmen erfolgen. Hier erfolgten ohnehin schon Gleisstopf- und -Richtarbeiten in 2017 für den Bahnsteigumbau.

Die Bahnübergangsausplattung – bestehend aus Strail – Innenplatten und die insgesamt 4 Kupplungsabweiser werden zurück gebaut. Ebenfalls zurück gebaut wird die Fahrbahn der Bergstraße im Kreuzungsbereich des BÜ und darüber hinaus.

Die Bahnanlage wird im Profil der freien Strecke hergestellt. Beidseitig werden Gräben geschaffen, welche ein unberechtigtes Erreichen der Bahnstrecke auch für Kraftfahrzeuge verhindern. Die westliche Seite der Bahnanlage wird durch den späteren Lückenschluss der Lärmschutzwand zusätzlich geschützt. Auf der östlichen Seite wird eine über 30 m lange Zaunanlage errichtet, welche das Betreten bzw. das Befahren der Bahnanlage verhindert.

Die bestehenden Holzzäune werden genauso zurückgebaut wie die anderen Bestandteile der BÜ – Sicherungsanlage, z.B. die beiden Vollschranken mit Gitterbehang, die beiden Andreaskreuze an Spannbetonpfosten, die Stahlschutzplanke im III. Quadranten (teilweise), die Drahtzugleitungen inklusive der Gleisquerung und die damit verbundenen Leerrohre sowie die Bahnübergangsbeleuchtung.

4.3.3 Bahnwärterhaus/Empfangsgebäude

Das Empfangsgebäude inklusive Bahnwärterhaus wird vollständig zurückgebaut. Anschließend ist von der Gemeinde eine Nutzung der Fläche als Parkplatz vorgesehen.

4.3.4 Brücken / EÜ

Um eine dichte Ausführung des EÜ-Bauwerks gewährleisten zu können, wird ein Stahlbetonvollrahmen verwendet. Für den EÜ-Einbau wird eine Sperrpause benötigt. Für die Herstellung der trockenen Baugrube werden die rückverankerten Spundwände (senkrecht zum Gleis) in die stauende Bodenschicht ca. 20 m unter Schienenoberkante eingebunden. Die Spundwände werden mit Spundwandpressen eingebaut. Der Verbau wird rückverankert mit Ankern der Länge 15 m.

Auf Grund der Länge der Spundwandbohlen müssen diese Profile bereits getrennt angeliefert und vor Ort für den Einbau verschweißt werden. Die Zuordnung sowie Anordnung der einzelnen Teile einer Spundwandbohle muss für das Wiederzusammensetzen gewährleistet sein.

Gegründet wird das Bauwerk auf Mikropfählen. Nachdem die Mikropfähle eingebaut sind, folgt der Einbau der Unterwasserbetonsohle mit einer Mächtigkeit von 1,00 m. Anschließend wird eine 30 cm starke Ausgleichsschicht aufgetragen, um ein sauberes Planum sicherzustellen. Darauf wird die Rahmensohle mit einer Dicke von 0,80 m betoniert. Diese dient als Fundament für das Hauptbauwerk.

Die Eisenbahnüberführung mit einer Länge von 15,79 m, einer lichten Höhe von 2,65 m sowie einer lichten Breite von 4,0 m wird aus Beton hergestellt.

4.3.5 Lärmschutzwand

Bedingt durch den Neubau der Rampe West und Treppe West und den Neubau der Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss die bestehende Lärmschutzwand West auf einem längeren Abschnitt zurück gebaut werden und später wieder in veränderter Form aber in gleicher Lage neu gebaut werden. Die Länge des Umbauabschnittes beträgt 96 m (von Bahn-km 24,8615 bis Bahn-km 24,9575).

Die bestehende Lärmschutzwand mit sämtlichen zugehörigen Bauteilen ist der geplanten Rampe (und Treppe und EÜ) im Wege. Erst nach Realisierung der drei geplanten Bauwerke kann die Lärmschutzwand wieder in alter Lage errichtet werden und wird hierbei auf der östlichen Wand der Rampe gegründet.

Die Planung der neuen Lärmschutzwand ist darauf ausgerichtet, möglichst viele bestehende Lärmschutzwandleichtbauelemente wieder zu verwenden.

Mit dem Lärmschutzwandrückbau ist ebenfalls auf rund 100 m ein Bodenaushub bis in eine Tiefe von ca. 1,8 m verbunden.

4.3.6 Bahnsteige

Bedingt durch den Rückbau der bestehenden Lärmschutzwand West, die Herstellung der EÜ sowie den Verbau der Rampe West muss der Bahnsteig 1 (West) teilweise zurückgebaut werden. Insgesamt ist der Teilrückbau des Bahnsteigs 1 von Bahn-km 24,862 bis Bahn-km 24,957 und somit auf einer Länge von 95 m zwingend erforderlich. Im Baufeld der geplanten EÜ ist der Bahnsteig 1 vollständig zurückzubauen.

Von einer provisorischen Bahnsteigentwässerung und Wasserhaltung auf der kompletten Länge des Bahnsteigeingriffs während eines Großteils der Bauzeit für die Rampe und die EÜ ist auszugehen.

Nachdem die geplante Rampe West und die EÜ weitestgehend fertiggestellt sind, kann und muss der Bahnsteig 1 wieder auf einer Nutzbreite von 3 m neu errichtet werden.

Der Bahnsteig 2 (Ost) ist in deutlich geringerem Umfang von dem geplanten Neubau der Rampen und Treppen und Eisenbahnüberführung betroffen. Der Bau der EÜ bedingt aber auf einer Länge von rd. 15 m ebenfalls Rück- und Neubaumaßnahmen. Die im Erläuterungsbericht aufgeführten Bahnsteig-Bestandteile sind abzubrechen und später wieder zu errichten.

Von einer provisorischen Bahnsteigentwässerung bzw. Wasserhaltung während eines Teils der Bauzeit für die EÜ ist auch hier auszugehen.

4.3.7 Baumaßnahmen im Zusammenhang mit dem Vorhaben

Zuwegung EÜ (Treppen und Rampen)

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben steht der Bau der Zuwegung der EÜ. Diese wird mittels Treppen und Rampen im Rahmen eines Bebauungsplans der Stadt Bürstadt realisiert. Das Rampenbauwerk wird als Stahlbetonkonstruktion gebaut. Es wird in Rampe & Treppe West und Rampe & Treppe Ost unterschieden.

Rampe & Treppe Ost besitzt eine Länge von 87,60 m und eine lichte Breite von 3,48 m sowie eine nutzbare Breite von 3,20 m. Die Gründung sowie der Aufbau der Rampe & Treppe Ost sind identisch mit dem Aufbau des Hauptbauwerks, mit der einzigen Ausnahme, dass eine zusätzliche Sauberkeitsschicht von 10 cm unter der Treppe bzw. Rampe erforderlich ist.

Mit dem Rückbau der Lärmschutzwand ist auch ein Teilrückbau des Bahnsteiges verbunden (siehe hierzu separate Beschreibung).

Die Rampe & Treppe West hat eine Länge von 87,30 m und eine lichte Breite von 3,20 m sowie eine nutzbare Breite von 2,92 m. Auf der dem Bahnsteig zugewandten Trogwand erfolgt die Gründung der Lärmschutzwand (LSW).

Straßenverkehrsanlagen

Mit dem Bau der Rampenanlagen und notwendigen Zuwegungen sind Anpassungen an den Straßenverkehrsanlagen verbunden. Diese beinhalten die Änderung der Querschnitte, des Oberbaus und der Verkehrsführung. Die Anpassungen werden ebenfalls gesondert im Rahmen eines Bebauungsplans der Stadt Bürstadt realisiert.

4.4 BE-Flächen und Bauablauf

Zur Herstellung der EÜ werden Flächen für die Baustelleneinrichtung und Baustraßen vorübergehend benötigt.

Flächen zur Baustelleneinrichtung sind westlich und östlich der Gleise vorgesehen, westlich der Gleise weiter im Süden, auf dem Flurstück mit der Nummer 9062/1. Im

Osten ist ein Teil des bahnrechten Flurstückes 9106/1 als Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Die Flächen sind im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Die Zufahrten zu den BE-Flächen und zum Baufeld erfolgen im Westen über die Mannheimer Straße und im Osten über die B44 und den Weg "Am Mittelfeldweg". Dazu zählt die Errichtung von zwei provisorischen Brückenbauwerken über zwei Gräben zur Realisierung der westlich der Gleise bahnparallel liegenden Baustraße.

5 Bestandserfassung und -bewertung des Plangebietes

5.1 Schutzgebietsausweisungen, Biotopkartierung

Für die Bewertung der standortbezogenen Angaben wurden im Plangebiet Ortsbegehungen und Kartierungen durchgeführt. Die Schutzgebietsausweisungen wurden anhand des Geoportals Hessen sowie des SGInfo der Deutschen Bahn überprüft und den betroffenen Flächen zugeordnet.

Der Projektbereich befindet sich außerhalb von Schutzgebieten und „Überschwemmungsgebieten HQ100 nach HWG“. Demnach werden keine naturschutzrechtlichen und wasserschutzrechtlichen Schutzgebiete unmittelbar berührt.

5.2 Aktuelle Vegetation - Lebensräume

Jeder beliebige Raumausschnitt besitzt grundsätzlich eine Biotopfunktion, die jedoch entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten von unterschiedlicher Qualität und damit für unterschiedliche Tier- und Pflanzengesellschaften von Bedeutung ist. Bei den hier bewerteten Biotoptypen stehen Arten- und Biotopschutz (Erhaltung der biologischen Vielfalt) im Mittelpunkt.

Die nachfolgende Tabelle listet die im Plangebiet kartierten Biotoptypen und Nutzungsarten auf (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Im Untersuchungsgebiet kartierte Biotope und Nutzungstypen.

Lfd. Nr.	Biotoptyp	Beschreibung
1	**02.200 (B)**	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
2	**02.300**	Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten
3	**02.400**	Neuanpflanzung von Hecken-/Gebüschen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)
4	**02.500**	Standortfremde u./o. nicht heimische Hecken-/Gebüsche
5	**03.111 B**	Streuobstbestand mäßig intensiv bewirtschaftet
6	**03.130 (B)**	Streuobstbestand extensiv bewirtschaftet
7	**04.110**	Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum
8	**04.120 (B)**	Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
9	**04.210**	Baumgruppe / Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume
10	**04.600 B**	Feldgehölz
11	**05.241 B**	Arten- / strukturreiche Gräben
12	**05.410 (B)**	Schilf- und Bachröhrichte
13	**06.220**	Intensiv genutzte Weiden
14	**06.310 (B)**	Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen
15	**06.350**	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen
16	**09.123 B**	Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation
17	**09.151**	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte, linear
18	**09.152**	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume trockener Standorte, linear
19	**09.160**	Straßenränder
20	**10.510**	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)
21	**10.510/11.222**	Mischbiotop: Vollständig Versiegelte Flächen/ Arten- und strukturreiche Hausgärten
22	**10.530**	Schotter-, Kies- u. Sandwege, -plätze
23	**10.610 (B)**	Bewachsene unbefestigte Feldwege
24	**10.710**	Dachfläche nicht begrünt
25	**10.710/11.221**	Mischbiotop: Dachfläche nicht begrünt + arten- und strukturarme

Lfd. Nr.	Biotoptyp	Beschreibung
		Hausgärten
26	**10.710/11.222 B**	Mischbiotop: Dachfläche nicht begrünt + Arten- und strukturreiche Hausgärten
27	**11.191**	Acker, intensiv genutzt
28	**11.193 B**	Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
29	**11.211**	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft
30	**11.212**	Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil
31	**11.222 B**	Arten- und strukturreiche Hausgärten

Die im Plangebiet erfassten Biotoptypen sind im Bestands- und Konfliktplan im Maßstab 1:1000 dargestellt.

Der Planungsraum umfasst neben den Gleisbereichen mit Schotter und partieller Ruderalvegetation auch landwirtschaftliche Flächen sowie hauptsächlich Wohngebäude mit dazugehörigen Gärten.

Zudem durchzieht im Süden ein wasserführender Graben, der durch Grabentaschen strukturell aufgewertet wurde, den Planungsraum.

Hecken, vereinzelte junge Bäume und Gebüsche heimischer Arten begleiten die Schienen, Straßen und Wege oder stehen in den Hausgärten. Sie weisen je nach Ausprägung eine mittlere bis hohe Bedeutung für das Schutzgut Biotope / Lebensgemeinschaften auf.

Den stark anthropogen überprägten Verkehrswegen ist eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Biotope / Lebensgemeinschaften zuzuordnen.

Die als Ziergärten kartierten Hausgartenbereiche sind insgesamt mit einer mittleren Bedeutung zu beurteilen.

Entlang der Bahnböschung kommen zudem lineare Schilfstrukturen vor. Da diese nicht unmittelbar in Uferbereich eines Gewässers vorkommen, ist diesen eine mittlere Bedeutung zuzuordnen.

5.3 Fauna

Tier- und Pflanzenarten, wie etwa die national geschützten Arten werden über die Eingriffsregelung des § 15 BNatSchG sowie die Regelung des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG berücksichtigt. Das betrifft insbesondere Arten gefährdeter Tiergruppen, naturräumlich seltene Tierarten und Rote-Liste-Arten. Besonderheiten wie eine große Artenvielfalt oder Populationsdichte bestimmter Tiergruppen sind in der Biotopbeschreibung anzusprechen. Deren Betroffenheit wird im Kapitel 6 Artenschutz beschrieben und bewertet.

5.4 Wasser

Basierend auf dem Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (HLNUG 2019b) wird der Planungsraum dem hydrogeologischen Großraum „Oberrheingraben mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär“ und dem Teilraum „Rheingrabenscholle“ zugeordnet.

Bei den durchgeführten Aufschlüssen für den geotechnischen Bericht wurde Schicht-/Grundwasser angetroffen. Mit den Bohrungen wurde in einer Tiefe von 2,60 - 2,99 m unter GOK ein Grundwasserspiegel angebohrt. Entsprechend den angetroffenen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen ist mit Grundwasser in baurelevanter Tiefe zu rechnen. Aufgrund des hohen Bemessungswasserstandes ist auf Empfehlung des Baugrundgutachtens für die Herstellung der EÜ von einer Grundwasserabsenkung abzusehen und die Baugrube stattdessen wasserdicht auszubilden.

Das anfallende Tagwasser im Bereich der wasserdichten Baugrube soll abgepumpt und in einen Regenwasserkanal der Straße „In den weißen Aspen“ eingeleitet werden.

Zur Sicherstellung der Entwässerung des Bauwerkes wird eine Pumpenstation installiert.

Das auf den Rampen und Treppen und der EÜ anfallende Regenwasser wird mittels Entwässerungsrinnen gefasst und am Tiefpunkt mittels einer Sammelleitung in die im Osten angeschlossene Pumpenstation geführt. Der Tiefpunkt liegt unterhalb der Treppen und Rampen in der Achse der EÜ und ist mit einem Reinigungsschacht ausgestattet. Die Pumpenstation fördert das Regenwasser aus dem Bauwerk in das örtliche Kanalnetz.

Das Anfallende Niederschlagswasser der Bahnsteige am Haltepunkt Bobstadt wird wie bisher zur Versickerung in ein Rigolensystem eingeleitet.

Im Südlichen Vorhabenbereich kreuzt der Mühlgraben die Bahnanlage von Osten nach Westen. Der Mühlgraben ist durch eine verhältnismäßig hohe Böschung in seinem Bett festgelegt. Stellenweise sind Grabentaschen am Uferbereich als Strukturelement vorhanden. Seine Bedeutung für das Schutzgut Wasser ist damit als mittel einzustufen.

Im Rahmen der Zuwegung zur südlichen BE-Flächen wird bauzeitlich ein provisorisches Brückenbauwerk über den Graben errichtet.

Das Baufeld befindet sich in keinem Überschwemmungsgebiet.

Das Benehmen mit der zuständigen Wasserbehörde ist herzustellen. Hierfür ist nach Abstimmung mit der Oberen Wasserbehörde des RP Darmstadt ein Fachbeitrag zur WRRL (Unterlage 16) zu erstellen.

Die Prüfung wasserrechtlicher Belange im WRRL-Fachbeitrag ergab folgendes Fazit:

Die „Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme“ sowie die damit verbundenen Baumaßnahmen sind mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27-31 und § 47 WHG vereinbar.

5.5 Boden

Das Vorhabengebiet befindet sich naturräumlich im nördlichen Oberrheintiefland. Das Ausgangsubstrat der Bodenbildung setzt sich überwiegend aus pleistozänem Hochflutlehm über Terrassensand oder holozänem Flusssand zusammen (atlas.umwelt.hessen.de).

Der BÜ Bobstadt befindet sich in der Ortsrandlage Bobstadt zwischen Wohngebiet und Gewerbegebiet. Es ist davon auszugehen, dass alle Böden im Baubereich und auf den daran anschließenden Flächen mehr oder minder stark anthropogen überformt sind bzw. im Bereich der versiegelten Flächen (Straßen, Gebäude, Plätze) bereits sämtliche Bodenfunktionen verloren haben.

Im Bereich der BE-Fläche im Nordosten, angrenzend zum Gewerbegebiet, liegen als Bodentypen Kalktschernoseme mit Pararendzinen aus schluffig-lemigen Hochflutsedimenten vor.

Im Bereich der Südlichen BE-Fläche und der Baustraße herrschen Auengleye mit Vega-Gleyen aus Auensedimenten vor.

5.5.1 Ertragsmesszahlen

Die Ertragsmesszahl (EMZ) drückt die natürliche Ertragsfähigkeit einer Fläche aus. Die im Projektgebiet liegenden Flächen wurden mit Hilfe des BodenViewer Hessen überprüft.

Es ist insgesamt nur eine Fläche vorhanden, die eine Ertragsmesszahl >60 aufweist. Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um eine rein bauzeitliche Inanspruchnahme durch die Nutzung als BE-Fläche. Nach Ende der Bauzeit wird die Fläche wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt, sodass keine dauerhaften Eingriffe damit verbunden sind.

5.5.2 Bodenzustandsbewertung

Um Aussagen über den Bodenzustand zu treffen, wird eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG dargestellt. Als Grundlage hierfür dienten Informationen aus dem BodenViewer Hessen (bodenviewer.hessen.de).

Die Bodenfunktionen der betroffenen Flächen im Planungsraum sind den Stufen 2 (gering) bis 3 (mittel) zugeordnet (s. Abb. 3).

Eine mögliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kann durch bauzeitliche Verdichtung und Versiegelung in Folge der Nutzung als BE-Fläche und Baustraße erfolgen. Um dauerhafte Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu vermeiden, werden entsprechende Bodenschutzmaßnahmen konzipiert (siehe Kapitel 8.1).

Nach Beenden der Baumaßnahme werden die Flächen wieder in ihren Ursprungszustand zurückversetzt, sodass eine Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen gewährleistet ist (s. Kap. 8.2).

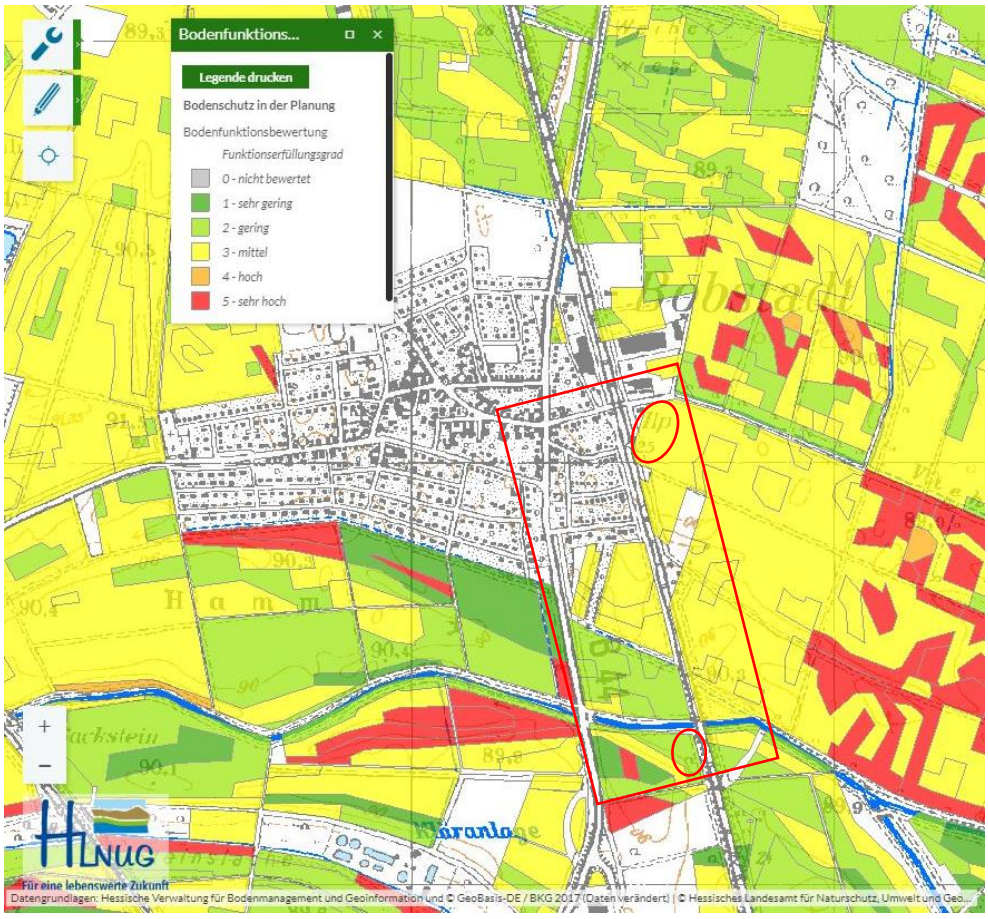


Abbildung 2: Bodenfunktionsbewertung der Gemarkung Bobstadt und des Planungsraums (rot) im Maßstab 1:10 000 (Quelle: BodenViewer Hessen).

5.5.3 Altlasten

Nach Aussage des Altlasteninformationssystem der DB AG befinden sich keine bekannten Altlastenverdachtsflächen im Bereich der Baumaßnahme.

5.5.4 Kampfmittel

Im Rahmen der Voruntersuchungen wurde beim Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen ein Nachweis der Kampfmittelfreiheit eingeholt. Gemäß der Stellungnahme vom 25.07.2014 des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen liegen aussagefähige Luftbilder vor. Nach Auswertung dieser und weiterer Erkenntnissen ist keine Munitionsbelastung der Fläche gegeben.

5.6 Luft und Klima

Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturraum Nördliche Oberrheinniederung und weist ein warmes gemäßigtes Klima auf. Bei dem Vorhabenbereich handelt es sich um kleine Eingriffsflächen, die teilweise in Ortsrandlage und teilweise außer Orts liegen. Durch das Vorhaben ist mit keiner Veränderung des Mikroklimas zu rechnen.

5.7 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild definiert sich neben der Bedeutung eines Landschaftsraums oder Elements auch über die Natürlichkeit, bzw. der geomorphologischen Homogenität einer Landschaft. Da unter dem Landschaftsbild in bebauten Bereichen auch das Stadt- oder Siedlungsbild gemeint ist, gilt hier analog die architektonische Geschlossenheit oder Repräsentanz einer Siedlung, bzw. eines Stadtteils. In diesem Zusammenhang kommt im Siedlungsbereich den Grünflächen, wie Parkanlagen und Friedhöfen eine wichtige Rolle zu. Als Schutzziele für das Landschaftsbild gelten:

- Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft in ihrer natürlichen oder kulturhistorisch geprägten Form
- Erhalt der natürlichen Erholungseignung
- Erhaltung großräumiger Landschaftsbereiche im unbesiedelten Raum ohne Zerschneidung durch belastende Infrastruktureinrichtungen

Die Erfassungskriterien für das Landschaftsbild sind die Landschaftseinheiten und die landschaftsbildprägenden Elemente:

- geomorphologische Erscheinungen
- hydrographische Erscheinungen (z.B. Seen, Flussläufe)
- natürliche oder kulturbedingte Vegetationsformen,
- außerdem die Sichtbeziehungen zwischen den zu beplanenden Flächen bzw. Bauwerken und den angrenzenden Bereichen sowie spezielle Siedlungsformen.

Die Bedeutung des Landschaftsbildes äußert sich in dem ästhetischen Eigenwert einer Landschaft (Vielfalt, Eigenart, Schönheit), der Erlebbarkeit (Sichtbeziehungen, Betretbarkeit), der Wiederherstellbarkeit sowie in der Freiheit von Gerüchen und der Lärmfreiheit (Ruhe).

Das Landschaftsbild bzw. Stadt-/Ortsbild des Plangebiets ist überwiegend durch den Siedlungsbereich und am Haltepunkt Bobstadt durch die Anlagen des Bahnverkehrs und das Empfangsgebäude geprägt. Die Bahnanlage verläuft am östlichen Ortsrand zwischen Wohn- und Gewerbegebiet und wird von einem Bahnübergang gequert. Östlich und südlich schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen und stellenweise lineare Gehölzstrukturen an. Im Süden durchzieht der Mühlgraben mit linearen Gehölzen im Uferbereich das Landschaftsbild bevor weiter südlich das Gewerbegebiet von Bürstadt beginnt. Von Norden kommend führt die B44 östlich an Bobstadt vorbei und knickt im Süden nach Westen Richtung Bürstadt ab.

Dem Landschafts- bzw. Ortsbild im Plangebiet und den daran anschließenden Gebieten wird eine **mittlere Bedeutung** beigemessen.

Durch den Bahnverkehr und die daraus hervorgerufenen Lärmemissionen besteht eine Vorbelastung, die zu einer Beeinträchtigung der Wohn- und Erholungseignung in der näheren Umgebung führt.

Die Bereiche für die vorgesehenen Baumaßnahmen liegen innerhalb des geschotterten Gleisbereiches bzw. im Bereich von befestigten Straßen sowie auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang der Bahnstrecke. Entlang der Bahnböschung im Bereich des Haltepunktes Bobstadt befinden sich Lärmschutzwände, die eine direkte Sicht auf die Anlagen des Haltepunktes verhindern.

Baubedingt ist die Einrichtung von BE-Flächen und Baustraßen auf zuvor offenen Ackerflächen als minimale und vorübergehende Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu nennen.

Anlagebedingt ist der Rückbau des Empfangsgebäudes als visuelle Veränderung des Landschaftsbildes/Ortsbildes zu nennen.

Insgesamt lässt sich durch das Vorhaben kein erheblicher Eingriff in das Landschaftsbild ableiten.

Die Belange der Denkmalpflege werden nach aktuellem Kenntnisstand im Rahmen dieses Projektes nicht berührt.

6 Artenschutz

Konflikte mit §44 (1) BNatSchG entstehen bei Betroffenheiten von Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie Europäischer Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). Diese Arten sind daher als planungsrelevant zu betrachten oder begründet von der Untersuchung auszuschließen. Um Verbotstatbestände auszuschließen werden entsprechende artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen konzipiert (s. Kap. 8.3).

6.1 Avifauna

Da das Vorhaben sehr kleinräumig ist und sich hauptsächlich auf versiegelte Bereiche des Bahnkörpers am Haltepunkt Bobstadt konzentriert, wurde in Abstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde (RP Darmstadt) auf eine umfassende Erfassung der Avifauna verzichtet.

Das Empfangsgebäude/Bahnwärterhäuschen wurde Anfang Februar (08.02.2019) auf Gebäudebrüter untersucht. Eine Nutzung durch Gebäudebrüter konnte nicht nachgewiesen werden. Dennoch eignen sich die hervorstehenden Dachbalken als potentielles Bruthabitat.

Um einen Konflikt mit der Artengruppe Avifauna zu vermeiden wird eine Bauzeitenregelung festgesetzt, die den Abriss des Gebäudes nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis 28. Februar ermöglicht (siehe auch Kap. 6.2 Fledermäuse).

Da zudem Rückschnittarbeiten von Gehölzen erforderlich sein können, wird eine Bauzeitenregelung festgesetzt, die das Entfernen und Schneiden von Gehölzen nur vom 01. Oktober bis 28. Februar zulässt.

6.2 Fledermäuse

Das Empfangsgebäude/Bahnwärterhäuschen wurde Anfang Februar (08.02.2019) auf das Vorkommen von überwinternden Fledermäusen untersucht. Es konnten keine Individuen oder Hinweise für die Nutzung des Gebäudes als Überwinterungsquartier nachgewiesen werden. Generell eignet sich der Dachstuhl des Gebäudes aufgrund der bei der Kontrolle festgestellten niedrigen Temperaturen in den Wintermonaten nicht als Überwinterungsquartier für Fledermäuse.

Eine Nutzung als Sommerquartier kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Um einen artenschutzrechtlichen Konflikt mit Fledermäusen zu vermeiden wird eine Bauzeitenregelung festgesetzt, die den Abriss des Gebäudes nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis 28. Februar zulässt.

6.3 Reptilien

Die Böschungsbereiche der Bahnanlage eignen sich grundsätzlich als Lebensraum für Reptilien. Um festzustellen, ob im Bereich des Vorhabens Reptilien vorkommen, fanden insgesamt drei Begehungen bei geeigneter Witterung statt (15.04.20104, 15.09.2016 und 17.08.2017).

Es konnten keine Reptilien nachgewiesen werden. Von dem Bauvorhaben sind keine Reptilien betroffen.

6.4 Sonstige planungsrelevante Artengruppen im Plangebiet

6.4.1 Säugetiere

Der Planungsraum liegt in einer Region, in der grundsätzlich das Vorkommen des Feldhamsters (*Cricetus cricetus)* möglich ist (Plan B 2014).

Die nördliche BE-Fläche liegt innerhalb des Kartiergebiets Bürstadt Nord, in dem 2014 Feldhamsterkartierungen im Rahmen einer Studie durch das Büro Plan B durchgeführt wurden.

Die südliche BE-Fläche und die Baustraße liegen außerhalb von Kartiergebieten. Im Westen grenzt das Kartiergebiet Bürstadt West an.

Insgesamt ergaben die 2014 durchgeführten Kartierungen eine schlechte bis mittlere Habitateignung für die oben genannten Kartiergebiete. Vorkommen von Feldhamstern konnten nicht nachgewiesen werden.

Da ein Vorkommen im Bereich der durch das Bauvorhaben betroffenen Flächen jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, sind betroffene Ackerflächen rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Flächen und Baustraßen auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.

6.4.2 Amphibien

Der Mühlgraben, der an der Durchlassöffnung unterhalb des Bahndamms von der Baustraße bauzeitlich gequert wird und an dem auf einem bewachsenen Feldweg parallel die Baustraße verläuft, dient als potenzielles Laichgewässer für Amphibien.

Beim Mühlgraben handelt es sich um einen dauerhaft wasserführenden Graben mit geringer Fließgeschwindigkeit, der im untersuchten Abschnitt einen einseitigen Uferrandstreifen mit krautiger Vegetation und Gehölzen besitzt. Beidseitig wird er von Feldwegen und daran Anschließenden intensiv genutzten Äckern begrenzt. Im Osten unterquert der Graben den Gleisdamm und im Westen die Mannheimer Straße.

Fließgewässer sind grundsätzlich für die meisten Amphibienarten nicht als bevorzugtes Laichgewässer geeignet. Aus diesem Grund ist auch nur ein geringes Vorkommen zu

erwarten. Zusätzlich beeinträchtigen die umgebenden Landschaftsstrukturen (Äcker, Straße, Schiene) eine Nutzung des Grabenabschnitts als Laichgewässer.

Bei einer Begehung am 26.03.2019 (18:30 Uhr bis 19:15 Uhr; 9 – 11°C) wurde der Grabenabschnitt zwischen Bahndamm und Mannheimer Straße in seiner gesamten Länge nach Einbruch der Dunkelheit abgegangen und das Gewässer durchleuchtet. Zusätzlich wurde auf akustische Rufe von Amphibienarten geachtet.

Es konnten im betroffenen Grabenabschnitt keine Amphibien nachgewiesen werden.

Aufgrund der oben erwähnten Eigenschaften des Gewässers und der strukturellen Umgebung sind weitere Begehungen nicht erforderlich.

Eine Betroffenheit von Amphibien durch das Bauvorhaben ist nicht gegeben.

7 Konfliktanalyse

7.1 Beschreibung und Darstellung der Konflikte

Aus der Planung können die im Folgenden beschriebenen Wirkungen auf die Umwelt resultieren. Grundsätzlich wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen unterschieden. Dabei sind **baubedingte** Wirkungen solche, die Veränderungen des Naturhaushaltes und der örtlichen Wirkungszusammenhänge durch die Bautätigkeit selbst und während der Bauphase zur Folge haben. Unter **anlagebedingten** Wirkungen sind diejenigen Wirkungen auf den Naturhaushalt und seine lokalen Wirkungszusammenhänge zu verstehen, die durch die Anlage des Bauwerks bewirkt werden. Die **betriebsbedingten** Wirkungen schließlich werden durch den Betrieb und den Unterhalt der Anlage verursacht.

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft werden im Kapitel 7 dieses LBP nach der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bewertet.

7.1.1 Baubedingte Konflikte und Eingriffe

Veränderungen des Naturhaushaltes und der örtlichen Wirkungszusammenhänge, die während der Bautätigkeiten verursacht werden:

- Temporäre und lokale Bodenverdichtungen im Bereich der BE-Flächen und Baustraßen; dadurch bauzeitliche Einschränkung von Boden- und Lebensraumfunktionen.
- Abriss des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens; dadurch potentielle Störung und Verlust potentieller Brut- und Niststätten europäischer Vogelarten bzw. potentielle Störung von Fledermäusen.
- Vegetationsrückschnitt; dadurch Störungen und Verlust von potentiellen Brut- und Niststätten europäischer Vogelarten.
- Mögliche Störungen der Avifauna durch den Baubetrieb (Vergrämungswirkung durch Lärm und Bewegungsunruhe).
- Lärm, Staub, Abgase (Fahrzeuge und Maschinen) und Erschütterungen während der Bauphase.

In der Ausführung werden alle Baulärm mindernden Maßnahmen gemäß Stand der Technik berücksichtigt. Die Bestimmungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) sind einzuhalten.

Das Risiko eines Schadstoffeintrags wird durch den Einsatz aller Bautechniken nach dem neuesten Stand der Technik sowie durch die Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften zur Unfallvermeidung so weit wie möglich minimiert. So sind beispielsweise Kraftstoffe, Hydraulik und Mineralöle nur auf befestigten und gegenüber dem Untergrund abgedichteten Flächen in dafür zugelassenen Behältnissen zu lagern. Ölbindemittel sind auf der Baustelle in ausreichender Menge vorzuhalten. Betonfahrzeuge und -maschinen sind nur auf eigens für diesen Zweck eingerichteten Anlagen und Flächen und nicht auf unbefestigten Flächen zu reinigen.

Baubedingt wird vorübergehend in Ruderalvegetation und Strauchgehölze entlang der Bahnböschung sowie in landwirtschaftliche genutzte Flächen und Feldwege eingegriffen.

Die mögliche Betroffenheit streng geschützter Arten wird im Kapitel Artenschutz behandelt. Die sich aus den Artenschutzbelangen ergebenden notwendigen Maßnahmen finden sich in Kapitel 8.3.

7.1.2 Anlagebedingte Konflikte und Eingriffe

Durch den Neubau der EÜ und den Rückbaus des BÜ kommt es zu folgenden anlagebedingten Auswirkungen:

- Dauerhafte Versiegelung im Bereich der Bahnböschung durch den Neubau der EÜ; dadurch Biotopverlust (Ruderalflur) sowie Verlust der Bodenfunktionen
- Entsiegelung durch den Rückbau des BÜ
- Visuelle Veränderung des Landschafts- / Ortsbildes durch den Neubau der EÜ und den Abriss des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens

Durch den Neubau der EÜ entsteht rechnerisch eine Neuversiegelung von insgesamt ca. 25 m^2.

7.1.3 Betriebsbedingte Konflikte und Eingriffe

Mit der Baumaßnahme sind keine unmittelbaren Änderungen des Betriebsprogramms der Strecke 4010 verbunden.

Das Bauvorhaben führt nicht zu einer Veränderung der Fahrwegkapazitäten. Somit ist eine Erhöhung der bereits bestehenden Emissionen (Lärm, Erschütterungen) durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

7.2 Bilanzierung der erheblichen Eingriffe/Konflikte, Ermittlung des Ausgleichsbedarfs

Im Bestands- und Konfliktplan des LBP werden die ebenfalls in die Bilanz übertragenen erhebliche Eingriff/Konflikt mit nachstehenden Kürzeln dargestellt.

Es ergeben sich folgende Konflikte, welche im Bestands- und Konfliktplan des LBP mit folgenden Kürzeln dargestellt sind:

B/Bo1 Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Fauna) und Boden:

Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch BE-Flächen und Zuwegungen.

Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.

B2 Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna):

Rückbau des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens.

Potentielle Störung von Gebäudebrütern und/oder Fledermäusen.

B3 Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna):

Baubedingte Störung von streng geschützten Tierarten im Bereich der Vorhabenfläche.
Avifauna (Lärm/Erschütterung, Bewegungsunruhe, Biotopnutzung).

Feldhamster (*Cricetus cricetus*) (bauzeitliche Beanspruchung von potentiellen Habitatflächen).

B/Bo4 Anlagebedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Fauna) und Boden:

Anlagebedingte Vollversiegelung im Bereich der EÜ.

Verlust der Habitat- und Bodenfunktion durch Vollversiegelung.

In der nachfolgenden Tabelle wird die Eingriffssituation durch das Vorhaben nach der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung der Hessischen Kompensationsverordnung zusammengefasst beschrieben.

Tabelle 2: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung nach Hessischer KV.

	Nutzungstyp nach Anlage 3 KV				WP	Fläche je Nutzungstyp in qm				Biotopwert [WP]				Differenz [WP]	
	ggfs. ankreuzen, ob gesetzl. Schutz, LRT oder Zusatzbewertung				/qm	vorher		nachher		vorher		nachher			
	Teilfläche Nr.	Typ-Nr	Bezeichnung Kurzform	§30 LRT / Zus-Bew						Sp. 3 x Sp. 4		Sp. 3 x Sp. 6		Sp. 8 - Sp. 10	
	1	2a	2b	2c / 2d	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	gliedern in 1. Bestand u. 2. n. Ausgleich		Übertr.v.Bl. Nr.												
F		*1. Bestand vor Eingriff*													
L		*09.123 B*	*Artenarme Ruderalvegetation*		*25*	*25*				**625**		**0**		**625**	
Ä		*10.510*	*Völlig versiegelte Flächen*		*3*	*35*				**105**		**0**		**105**	
C		*02.200 (B)*	*Gebüsche heimischer Arten*		*39*	*35*				**1365**		**0**		**1365**	
H		*2.400*	*Neuanpflanzung von Gebüschen (heimisch*		*27*	*13*				**351**		**0**		**351**	
E		*4.110*	*Einzelbaum (heimisch) über artenarmer Ru*		*59*	*13*				**767**		**0**		**767**	
N										**0**		**0**		**0**	
B		*2. Zustand nach Ausgleich / Ersatz*													
I		*10.510*	*Völlig versiegelte Flächen*		*3*			*25*		**0**		**75**		**-75**	
L		*9.153*	*Anlage von Säumen*		*25*			*35*		**0**		**875**		**-875**	
A		*2.400*	*Neuanpflanzung von Gebüschen (heimisch*		*27*			*35*		**0**		**945**		**-945**	
N		*2.400*	*Neuanpflanzung von Gebüschen (heimisch*		*27*			*13*		**0**		**351**		**-351**	
Z		*2.400*	*Neuanpflanzung von Gebüschen (heimisch*		*27*			*13*		**0**		**351**		**-351**	
		2.400	*Neuanpflanzung von Gebüschen (heimisch*		*27*			*25*		**0**		**675**		**-675**	
		Summe/ Übertrag nach Blatt Nr.				**121**	**0**	**146**	**0**	**3213**	**0**	**3272**	**0**	**-59**	**0**
Zusatzbewertung (Siehe Blätter Nr.:)															
Anrechenbare Ersatzmaßnahme (Siehe Blätter Nr)															
Su														-59	
						Auf dem letzten Blatt:				Kostenindex KI			0,40 EUR		
						Umrechnung in EURO				+reg. Bodenwertant.					
Ort, Datum und Ihre Unterschrift für die Richtigkeit der Angaben						Summe EURO				=KI+rBwa			0,40 EUR	-23,60	
Die grauen Felder werden von der Naturschutzbehörde benötigt, bitte nicht beschriften!														EURO Ersatzgeld	

Das durch den Eingriff gemäß Hess. KV bilanzierte Kompensationsdefizit kann durch Ausgleichsmaßnahmen im Eingriffsbereich komplett ausgeglichen werden.

Unter Berücksichtigung der Kompensations- und Rekultivierungsmaßnahmen verbleiben durch das Bauvorhaben keine nachhaltigen dauerhaften Beeinträchtigungen der Landschaft und des Naturhaushalts.

8 Landschaftspflegerische Maßnahmen

8.1 Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Allgemeine Baubegleitende Vorsorge- und Schutzmaßnahmen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Schutzmaßnahmen sind z. B.:

- Vorkehrungen zum Schutz von Gehölzen im Baustellenbereich (Bautabuzone),
- Sachgerechte Auswahl der Flächen für ausschließlich temporäre Flächeninanspruchnahmen innerhalb der Vorhabenfläche,
- Begrenzung der Arbeitsbreite beim Bau auf das unbedingt erforderliche Maß zum größtmöglichen Schutz des Bodens vor Verdichtungen und Verschmutzungen und zum Schutz des Vegetationsbestandes.

Folgende Vorschriften / Gesetze sind im Rahmen der Ausführung zu beachten:

- DIN 18920 „Schutz von Bäumen und Sträuchern“ / RAS – LP4,
- DIN 18915 „Bodenabtrag und –lagerung“,
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009,
- Wassergesetz für das Land Hessen (Landeswassergesetz - LWG -).

Zur Vermeidung von Boden und Grundwasserverunreinigung, z. B. durch auslaufendes Öl und Benzin, ist darauf zu achten, dass nur sogfältig gepflegte Maschinen nach dem aktuellen Stand der Technik eingesetzt werden.

Zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser sind entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß der aktuellen Gesetzeslage (WHG, LWG) und dem Stand der Technik umzusetzen. Kraftstoffe, Hydraulik- und Mineralöle sind nur auf befestigten und gegenüber dem Untergrund abgedichteten Flächen in dafür zugelassenen Behältnissen zu lagern. Ölbindemittel sind auf der Baustelle in ausreichender Menge vorzuhalten. Betonfahrzeuge und –maschinen sind nur auf eigens für diesen Zweck eingerichteten Anlagen und Flächen und nicht auf unbefestigten Flächen zu reinigen.

Auf Grund der unmittelbaren Nähe der Baustelle zur Wohnbebauung sind Schutzmaßnahmen bezüglich Baulärm und Erschütterungen notwendig:

a) umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Baubetrieb,

b) Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahmen und die damit verbundenen Belästigungen

c) Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise der Erschütterungsquelle usw.),

d) Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Problem durch Erschütterungswirkungen haben,

e) Informationen der Betroffenen über die Erschütterungswirkungen auf das Gebäude,

f) Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen in Gebäuden.

Die Maßnahmen nach Nr. a) bis e) betreffen die Anwesen bis zu einem Abstand von ca. 50 m zur Baumaßnahme.

Die Maßnahmen nach Nr. a) bis f) betreffen insbesondere die Anwesen in der ersten Bebauungszeile zur Baumaßnahme.

Nachfolgend werden die erarbeiteten landschaftspflegerischen Maßnahmen aufgeführt:

- Einhaltung der Rodungs-/Rückschnittzeiten zum Schutz europäischer Brutvogelarten
- Einhaltung einer Bauzeitenregelung für den Gebäudeabriss zum Schutz von Gebäudebrütern und Fledermäusen
- Zur Begleitung der Baumaßnahmen wird eine spezielle umweltfachliche Bauüberwachung mit dem Fachgebiet Naturschutz festgesetzt.

Tabelle 3: Schutz- und Minimierungsmaßnahmen

Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung
001_V	Bautabuzone und Baumschutzmaßnahmen (DIN 18920): Vermeidung von baubedingten Eingriffen (ggf. Bauzaun) sowie Schutz standortgerechter Bäume und Gebüsche am Baufeld.
002_V	Bodenschutzmaßnahme: Auslage von Stahlmatten, Holzbohlen, Baggermatratzen oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen im Bereich der bisher unbefestigten BE-Flächen und Baustraßen zum Schutz vor Verdichtung des Bodens.
003_V	Vermeidungsmaßnahme: Einsatz einer qualifizierten umweltfachlichen Bauüberwachung Fachgebiet Naturschutz, vor und während der Durchführung vor Ort.

8.2 Rekultivierungs- und Aufwertungsmaßnahmen im Plangebiet

Die bauzeitlich beanspruchten Flächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme entsprechend ihres Ausgangszustandes durch geeignete Maßnahmen wieder hergestellt und/oder aufgewertet. Für die anlagebedingt in Anspruch genommenen Flä-

chen werden ebenfalls Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz nach Naturschutzrecht formuliert. Folgende Rekultivierungsmaßnahmen sind umzusetzen:

Tabelle 4: Rekultivierungs- und Aufwertungsmaßnahmen

Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung
004_A	Wiederherstellung und Entwicklung der Arbeitsbereiche auf BE-Flächen: Rückbau und Räumung der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen: Bodenauflockerung und Vegetationsentwicklung durch Sukzession bzw. Wiederherstellung der Flächen nach Vorgaben des Eigentümers.

8.3 Artenschutzmaßnahmen

Um die Umsetzung der artenschutzrechtlichen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu gewährleisten wird eine umweltfachliche Bauüberwachung, Fachgebiet Naturschutz vorgesehen.

Um das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 bis Nr. 3 BNatSchG) auszuschließen, werden folgende Artenschutzmaßnahmen ergriffen:

Tabelle 5: Artenschutzmaßnahmen

Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung
005_VA	Bauzeitenvorgabe (Avifauna): Einhaltung der Rodungs-/Rückschnittzeiten im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG.
006_VA	Bauzeitenvorgabe (Avifauna/Fledermäuse): Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.
007_VA	Vermeidungsmaßnahme Feldhamster: Rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Flächen und Baustraßen sind betroffene Ackerflächen von einer ökologischen Fachkraft auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.

8.4 Ausgleichsmaßnahmen

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren. Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. In sonstiger Weise ist eine Beeinträchtigung kompensiert, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Na-

turhaushalts möglichst in dem vom Eingriff betroffenen Landschaftsraum in gleichwertiger Weise ersetzt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist (siehe hierzu § 15 Abs. 2 BNatSchG).

Tabelle 6: Ausgleichsmaßnahmen

Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung
008_A	Anpflanzung von Gehölzen: Neuanpflanzung mittelwüchsiger, authochthoner Sträucher heimischer Arten gemäß Ril 882 entlang der Bahnböschung.

Durch die Ausgleichsmaßnahme wird in Rücksprache mit der Oberen Naturschutzbehörde das Kompensationsdefizit für das gesamte Vorhabengebiet ausgeglichen.

8.5 Gegenüberstellung der Konflikte und Maßnahmen

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Konflikte und landschaftspflegerischen Maßnahmen

Konflikte	Maßnahmen
B/Bo1	001_V, 002_V, 003_V, 004_A, 008_A
B2	003_V, 006_VA
B3	003_V, 005_VA, 007_VA
B/Bo4	008_A

9 Fazit

Durch die o.g. baubedingten Beanspruchungen finden unvermeidbare, vorübergehende Eingriffe in teil-, unversiegelte und in Vegetationsflächen statt. Die baubedingten Eingriffe lassen sich vollständig durch Ersatz-, Rekultivierungs- und Artenschutzmaßnahmen vor Ort kompensieren. Die artenschutzrechtlichen Betroffenheiten werden durch die geplanten Vermeidungsmaßnahmen vollständig vermieden.

Es verbleibt kein weiterer Ausgleichsbedarf.

Aufgestellt

Frankfurt, den 30.10.2019

DB Engineering & Consulting GmbH

i. A. .....

10 Quellen

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2019a): WRRL-Viewer Hessen. Internet: http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de (zuletzt aufgerufen 09.07.2019).

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2019b): Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu). Internet: http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de (zuletzt aufgerufen 09.07.2019).

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2019c): BodenViewer Hessen. Internet: http://bodenviewer.hessen.de (zuletzt aufegrufen 09.07.2019).

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2013): Umweltatlas Hessen – Die Naturräume Hessens. Internet: http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/ (zuletzt aufgerufen 09.07.2019).

Plan B (2014): Gezielte Kartierung von Lebensräumen des Feldhasmters (*Cricetus cricetus*, Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) im LK Bergstraße und angrenzenden Gebieten in Hessen im Jahr 2014. Hessen-Forst (HrsG.). Bingen am Rhein.

SGInfo (2019): Bahninternes Schutzgebiet-Informationssystem SGInfo.

Anhang V-1: Artenblatt für die artenschutzrechtliche Prüfung

Betroffene Art :Europäische Vogelarten (ökologische Gilde der Gebäudebrüter)

(deutsche und wissenschaftliche Bezeichnung)[i]

1. Schutz- und Gefährdungsstatus

☐ FFH-Anhang IV – Art ☒ Europäische Vogelart	**Rote Liste Status** Bundesland: Deutschland: Europäische Union:	**Biogeographische Region** (in der das Vorhaben sich auswirkt)**:** ☐ Atlantische Region ☒ Kontinentale Region ☐ Alpine Region
Erhaltungszustand Deutschland [ii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☐ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand Bundesland** [iii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☐ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand der lokalen Population** [iv]

☐ Art im UG nachgewiesen ☒ Art im UG unterstellt

Grundsätzlich eignen sich die hervorstehenden Dachbalken des Empfangsgebäudes am Haltepunkt Bobstadt als Bruthabitat für europäische Vogelarten aus der ökologischen Gilde der Gebäudebrüter. *(Ausführungen zum Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet)*

2. Beschreibung der erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen, ggf. des Risikomanagements[v]

Erforderliche CEF-Maßnahmen:
Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP:-

Erforderliche artenschutzspezifische Vermeidungsmaßnahmen:
Beschreibung:
Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.
Maßnahmen- Nr. im LBP:006_VA

Sonstige erforderliche Vorgaben zum Risikomanagement:
Beschreibung:Umweltfachliche Bauüberwachung Fachgebiet Naturschutz
Maßnahmen- Nr. im LBP: 003_V

(Beschreibung der verbleibenden Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der dargestellten Maßnahmen)

3. Verbotsverletzungen[vi]

Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☐	nein

4. Auswirkung auf den Erhaltungszustand[vii]

Beschreibung der Auswirkungen auf den Erhaltungszustand:

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen sind keine Auswirkungen auf den Erhaltungszustand einzelner Arten zu erwarten.

Erforderliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes:

Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP-

Die Gewährung führt unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen zu folgenden Auswirkungen auf den

Erhaltungszustandes:

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art ist günstig. Eine Ausnahme führt zu keiner Verschlechterung.

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu keiner weiteren Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen der Art und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Der Erhaltungszustand der Population der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu einer Verbesserung des Erhaltungszustandes der Populationen und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Die Erteilung einer Ausnahme hat negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Populationen der Art.

---

[i] Bei Europäischen Vogelarten kann das Artenblatt statt für eine Einzelart auch für eine ökologische Gilde ausgefüllt werden, so z.B. „Heckenbrüter“ o. ä. Voraussetzung für eine solche Zusammenfassung ist allerdings, dass die Aussagen zu Verbotsmaßnahmen, Erhaltungszustand und Maßnahmen auf alle so zusammen gefassten Arten gleichermaßen zutreffen. Sofern für eine Art spezifische Ausführungen in irgendeiner Form erforderlich werden, ist ein gesondertes Artenblatt auszufüllen. Eine pauschale Bearbeitung „nicht planungsrelevanter Arten“ ist unzulässig (siehe Kap. 2).

[ii] Jeweils für die biogeographische Region, in der das Vorhaben sich auswirkt.

[iii] s.o.

[iv] Skalen der Länder zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der lokalen Population sind zu verwenden. Sofern keine Bewertungsschemata existieren, ist eine Ampelbewertung vorzunehmen

[v] Erfolgt im Artenblatt die Abfrage von Maßnahmen, sind diese unter Verwendung der Nummerierung im LBP aufzulisten.

[vi] Sofern eine Verbotsverletzung vorliegt, ist eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Der LBP muss dann eine Alternativenprüfung und die Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses aus Sicht des Antragstellers enthalten. Zur Vermeidung von Redundanzen wird auf die Aufnahme dieser Angaben im Artenschutzblatt verzichtet.

[vii] Einträge nur erforderlich, wenn ein Ausnahmeverfahren erforderlich ist.

Anhang V-1: Artenblatt für die artenschutzrechtliche Prüfung

Betroffene Art :Europäische Vogelarten (ökologische Gilde der Baum- und Gebüschbrüter) *(deutsche und wissenschaftliche Bezeichnung)*[i]

1. Schutz- und Gefährdungsstatus

☐ FFH-Anhang IV – Art ☒ Europäische Vogelart	**Rote Liste Status** Bundesland: Deutschland: Europäische Union:	**Biogeographische Region** (in der das Vorhaben sich auswirkt)**:** ☐ Atlantische Region ☒ Kontinentale Region ☐ Alpine Region
Erhaltungszustand Deutschland [ii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☐ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand Bundesland** [iii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☐ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand der lokalen Population** [iv]

☐ Art im UG nachgewiesen ☒ Art im UG unterstellt

Grundsätzlich eignen sich die im Planungraum vorkommenden Gebüsche und Gehölze als Habitat für europäische Vogelarten aus der ökologischen Gilde der Baum- und Gebüschbrüter. *(Ausführungen zum Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet)*

2. Beschreibung der erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen, ggf. des Risikomanagements[v]

Erforderliche CEF-Maßnahmen:
Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP:-

Erforderliche artenschutzspezifische Vermeidungsmaßnahmen:
Beschreibung:
Einhaltung der gesetzlichen Rodungs-/Rückschnittzeiten im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG.
Maßnahmen- Nr. im LBP:005_VA

Sonstige erforderliche Vorgaben zum Risikomanagement:
Beschreibung:Umweltfachliche Bauüberwachung Fachgebiet Naturschutz
Maßnahmen- Nr. im LBP: 003_V

(Beschreibung der verbleibenden Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der dargestellten Maßnahmen)

3. Verbotsverletzungen[vi]

Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☐	nein

4. Auswirkung auf den Erhaltungszustand[vii]

Beschreibung der Auswirkungen auf den Erhaltungszustand:

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen sind keine Auswirkungen auf den Erhaltungszustand einzelner Arten zu erwarten.

Erforderliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes:

Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP-

Die Gewährung führt unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen zu folgenden Auswirkungen auf den Erhaltungszustandes:

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art ist günstig. Eine Ausnahme führt zu keiner Verschlechterung.

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu keiner weiteren Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen der Art und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Der Erhaltungszustand der Population der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu einer Verbesserung des Erhaltungszustandes der Populationen und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Die Erteilung einer Ausnahme hat negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Populationen der Art.

---

[i] Bei Europäischen Vogelarten kann das Artenblatt statt für eine Einzelart auch für eine ökologische Gilde ausgefüllt werden, so z.B. „Heckenbrüter“ o. ä. Voraussetzung für eine solche Zusammenfassung ist allerdings, dass die Aussagen zu Verbotsmaßnahmen, Erhaltungszustand und Maßnahmen auf alle so zusammen gefassten Arten gleichermaßen zutreffen. Sofern für eine Art spezifische Ausführungen in irgendeiner Form erforderlich werden, ist ein gesondertes Artenblatt auszufüllen. Eine pauschale Bearbeitung „nicht planungsrelevanter Arten“ ist unzulässig (siehe Kap. 2).

[ii] Jeweils für die biogeographische Region, in der das Vorhaben sich auswirkt.

[iii] s.o.

[iv] Skalen der Länder zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der lokalen Population sind zu verwenden. Sofern keine Bewertungsschemata existieren, ist eine Ampelbewertung vorzunehmen

[v] Erfolgt im Artenblatt die Abfrage von Maßnahmen, sind diese unter Verwendung der Nummerierung im LBP aufzulisten.

[vi] Sofern eine Verbotsverletzung vorliegt, ist eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Der LBP muss dann eine Alternativenprüfung und die Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses aus Sicht des Antragstellers enthalten. Zur Vermeidung von Redundanzen wird auf die Aufnahme dieser Angaben im Artenschutzblatt verzichtet.

[vii] Einträge nur erforderlich, wenn ein Ausnahmeverfahren erforderlich ist.

Anhang V-1: Artenblatt für die artenschutzrechtliche Prüfung

Betroffene Art :Feldhamster (Cricetus cricetus) *(deutsche und wissenschaftliche Bezeichnung)*[i]

1. Schutz- und Gefährdungsstatus

☒ FFH-Anhang IV – Art ☐ Europäische Vogelart	**Rote Liste Status** Bundesland: 3 Deutschland:1 Europäische Union: LC	**Biogeographische Region** (in der das Vorhaben sich auswirkt)**:** ☐ Atlantische Region ☒ Kontinentale Region ☐ Alpine Region
Erhaltungszustand Deutschland [ii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☒ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand Bundesland** [iii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☒ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand der lokalen Population** [iv]

☐ Art im UG nachgewiesen ☒ Art im UG unterstellt

Der Planungsraum liegt in einer Region, in der Grundsätzlich das Vorkommen des Feldhamsters möglich ist. Bei Kartierungen 2014 wurde für Kartiergebiete, in denen auch der Planungsraum liegt eine schlechte bis mittlere Habitateignung festgestellt. Vorkommen von Feldhamstern konnten zu dem Zeitpunkt keine nachgewiesen werden. *(Ausführungen zum Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet)*

2. Beschreibung der erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen, ggf. des Risikomanagements[v]

Erforderliche CEF-Maßnahmen:
Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP:-

Erforderliche artenschutzspezifische Vermeidungsmaßnahmen:
Beschreibung:Rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Flächen und Baustraßen sind betroffene Ackerflächen von einer ökologischen Fachkraft auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.
Maßnahmen- Nr. im LBP:007_VA

Sonstige erforderliche Vorgaben zum Risikomanagement:
Beschreibung:Umweltfachliche Bauüberwachung Fachgebiet Naturschutz
Maßnahmen- Nr. im LBP: 003_V

(Beschreibung der verbleibenden Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der dargestellten Maßnahmen)

3. Verbotsverletzungen[vi]

Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☐	nein

4. Auswirkung auf den Erhaltungszustand[vii]

Beschreibung der Auswirkungen auf den Erhaltungszustand:
Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen sind keine Auswirkungen auf den Erhaltungszustand zu erwarten. In den betroffenen Ackerflächen wurden bisher keine Feldhamster nachgewiesen.

Erforderliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes:

Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP-

Die Gewährung führt unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen zu folgenden Auswirkungen auf den Erhaltungszustandes:

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art ist günstig. Eine Ausnahme führt zu keiner Verschlechterung.

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu keiner weiteren Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen der Art und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Der Erhaltungszustand der Population der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu einer Verbesserung des Erhaltungszustandes der Populationen und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Die Erteilung einer Ausnahme hat negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Populationen der Art.

---

[i] Bei Europäischen Vogelarten kann das Artenblatt statt für eine Einzelart auch für eine ökologische Gilde ausgefüllt werden, so z.B. „Heckenbrüter“ o. ä. Voraussetzung für eine solche Zusammenfassung ist allerdings, dass die Aussagen zu Verbotsmaßnahmen, Erhaltungszustand und Maßnahmen auf alle so zusammen gefassten Arten gleichermaßen zutreffen. Sofern für eine Art spezifische Ausführungen in irgendeiner Form erforderlich werden, ist ein gesondertes Artenblatt auszufüllen. Eine pauschale Bearbeitung „nicht planungsrelevanter Arten“ ist unzulässig (siehe Kap. 2).

[ii] Jeweils für die biogeographische Region, in der das Vorhaben sich auswirkt.

[iii] s.o.

[iv] Skalen der Länder zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der lokalen Population sind zu verwenden. Sofern keine Bewertungsschemata existieren, ist eine Ampelbewertung vorzunehmen

[v] Erfolgt im Artenblatt die Abfrage von Maßnahmen, sind diese unter Verwendung der Nummerierung im LBP aufzulisten.

[vi] Sofern eine Verbotsverletzung vorliegt, ist eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Der LBP muss dann eine Alternativenprüfung und die Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses aus Sicht des Antragstellers enthalten. Zur Vermeidung von Redundanzen wird auf die Aufnahme dieser Angaben im Artenschutzblatt verzichtet.

[vii] Einträge nur erforderlich, wenn ein Ausnahmeverfahren erforderlich ist.

Anhang V-1: Artenblatt für die artenschutzrechtliche Prüfung

Betroffene Art :Europäische Fledermausarten *(deutsche und wissenschaftliche Bezeichnung)*[i]

1. Schutz- und Gefährdungsstatus

☒ FFH-Anhang IV – Art ☐ Europäische Vogelart	**Rote Liste Status** Bundesland: Deutschland: Europäische Union:	**Biogeographische Region** (in der das Vorhaben sich auswirkt)**:** ☐ Atlantische Region ☒ Kontinentale Region ☐ Alpine Region
Erhaltungszustand Deutschland [ii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☐ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand Bundesland** [iii] ☐ günstig (grün) ☐ ungünstig/ unzureichend (gelb) ☐ ungünstig/ schlecht (rot)	**Erhaltungszustand der lokalen Population** [iv]

☐ Art im UG nachgewiesen ☒ Art im UG unterstellt

Eine Nutzung des für den Abriss geplanten Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens als Sommerquartier für europäische Fledermausarten kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. *(Ausführungen zum Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet)*

2. Beschreibung der erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen, ggf. des Risikomanagements[v]

Erforderliche CEF-Maßnahmen:
Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP:-

Erforderliche artenschutzspezifische Vermeidungsmaßnahmen:
Beschreibung:
Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.
Maßnahmen- Nr. im LBP:006_VA

Sonstige erforderliche Vorgaben zum Risikomanagement:
Beschreibung:Umweltfachliche Bauüberwachung Fachgebiet Naturschutz
Maßnahmen- Nr. im LBP: 003_V

(Beschreibung der verbleibenden Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der dargestellten Maßnahmen)

3. Verbotsverletzungen[vi]

Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☒	nein
Verbot § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG verletzt:	☐	ja	☐	nein

4. Auswirkung auf den Erhaltungszustand[vii]

Beschreibung der Auswirkungen auf den Erhaltungszustand:

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen sind keine Auswirkungen auf den Erhaltungszustand einzelner Arten zu erwarten.

Erforderliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes:

Beschreibung:- Maßnahmen- Nr. im LBP-

Die Gewährung führt unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen zu folgenden Auswirkungen auf den

Erhaltungszustandes:

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art ist günstig. Eine Ausnahme führt zu keiner Verschlechterung.

☐ Der Erhaltungszustand der Populationen der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu keiner weiteren Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen der Art und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Der Erhaltungszustand der Population der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ist ungünstig. Die Erteilung einer Ausnahme führt jedoch zu einer Verbesserung des Erhaltungszustandes der Populationen und keiner Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes.

☐ Die Erteilung einer Ausnahme hat negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Populationen der Art.

---

[i] Bei Europäischen Vogelarten kann das Artenblatt statt für eine Einzelart auch für eine ökologische Gilde ausgefüllt werden, so z.B. „Heckenbrüter“ o. ä. Voraussetzung für eine solche Zusammenfassung ist allerdings, dass die Aussagen zu Verbotsmaßnahmen, Erhaltungszustand und Maßnahmen auf alle so zusammen gefassten Arten gleichermaßen zutreffen. Sofern für eine Art spezifische Ausführungen in irgendeiner Form erforderlich werden, ist ein gesondertes Artenblatt auszufüllen. Eine pauschale Bearbeitung „nicht planungsrelevanter Arten“ ist unzulässig (siehe Kap. 2).

[ii] Jeweils für die biogeographische Region, in der das Vorhaben sich auswirkt.

[iii] s.o.

[iv] Skalen der Länder zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der lokalen Population sind zu verwenden. Sofern keine Bewertungsschemata existieren, ist eine Ampelbewertung vorzunehmen

[v] Erfolgt im Artenblatt die Abfrage von Maßnahmen, sind diese unter Verwendung der Nummerierung im LBP aufzulisten.

[vi] Sofern eine Verbotsverletzung vorliegt, ist eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Der LBP muss dann eine Alternativenprüfung und die Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses aus Sicht des Antragstellers enthalten. Zur Vermeidung von Redundanzen wird auf die Aufnahme dieser Angaben im Artenschutzblatt verzichtet.

[vii] Einträge nur erforderlich, wenn ein Ausnahmeverfahren erforderlich ist.

Maßnahmenblatt

Vermeidung / Minderung / Schutz, Maßnahme Nr.: 001_V
Bezeichnung der Maßnahme: Bautabuzone und Baumschutzmaßnahme (DIN 18920)
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: ja

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: 1 Woche/n vor Projekt-Baubeginn

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielbiotop: Feldgehölz, Einzelbaum, einheimisch
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen: Bautabuzone, ggf. Vegetationsschutzzaun
Schlüsselnummer Zielbiotoptyp (je Bundesland): 04.600; 04.110

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Einrichten einer Bautabuzone sowie ggf. Baumschutzmaßnahmen (DIN 18920): Vermeidung von baubedingten Eingriffen (ggf. Bauzaun) sowie Schutz standortgerechter Bäume und Gebüsche am Baufeld.

Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 1 Woche/n
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B/Bo1	Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Flora) und Boden: Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch BE-Flächen und Zuwegungen sowie durch Herstellung von Gräben. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	001_V, 002_V, 003_V, 004_A, 008_A

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B/Bo1: **Unterlage Nr.: 12.2**

Maßnahmenblatt

Vermeidung / Minderung / Schutz, Maßnahme Nr.: 002_V
Bezeichnung der Maßnahme: Bodenschutzmaßnahme
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: ja

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: Keine Angabe

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielbiotop: -
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen:
Schlüsselnummer Zielbiotoptyp (je Bundesland): -

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Bodenschutzmaßnahme:
Auslage von Stahlmatten, Holzbohlen, Baggermatratzen oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen im Bereich der bisher unbefestigten BE-Flächen und Baustraßen zum Schutz vor Verdichtung des Bodens.

Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 1 Woche/n
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B/Bo1	Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Flora) und Boden: Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch BE-Flächen und Zuwegungen sowie durch Herstellung von Gräben. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	001_V, 002_V, 003_V, 004_A, 008_A

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B/Bo1: **Unterlage Nr.: 12.2**

Maßnahmenblatt

Vermeidung / Minderung / Schutz, Vermeidung / Minderung / Schutz, Maßnahme Nr.: 003_V
Bezeichnung der Maßnahme: Vermeidungsmaßnahme
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: ja

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: 3 Monat/e vor Projekt-Baubeginn (Frühzeitige Einbindung der umweltfachlichen Bauüberwachung)

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielbiotop: -
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen: Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung
Schlüsselnummer Zielbiotoptyp (je Bundesland): -
Zielarten: Feldhamster, Fledermäuse, Avifauna
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen: Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Einsatz einer qualifizierten umweltfachlichen Bauüberwachung, Fachgebiet Naturschutz vor und während der Durchführung der Baumaßnahnme vor Ort.
Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18):
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B3	Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna): Baubedingte Störung von streng geschützten Tierarten im Bereich der Vorhabenfläche. Avifauna (Lärm/Erschütterung, Bewegungsunruhe, Biotopnutzung). Feldhamster (Cricetus cricetus) (bauzeitliche Beanspruchung von potentiellen Habitatflächen)	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	003_V, 005_VA, 007_VA

B/Bo1	Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Flora) und Boden: Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch BE-Flächen und Zuwegungen sowie durch Herstellung von Gräben. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	001_V, 002_V, 003_V, 004_A, 008_A
B2	Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna): Rückbau des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens. Potentielle Störung von Gebäudebrütern und/oder Fledermäusen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	003_V, 006_VA

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B/Bo1: **Unterlage Nr.: 12.2** /B3: **Unterlage Nr.:12.2** /B2: **Unterlage Nr.: 12.2**

Maßnahmenblatt

Ausgleich, Maßnahme Nr.: 004_A
Bezeichnung der Maßnahme: Wiederherstellung der Arbeitsbereiche auf BE-Flächen und Baustraßen
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: nein

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: zeitgleich mit Projekt-Bauende

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielbiotop: Acker
Schlüsselnummer Zielbiotoptyp (je Bundesland): 11.191

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Rückbau und Räumung der Baustelleneinrichtungsflächen: Bodenauflockerung und Vegetationsentwicklung durch Sukzession bzw. Wiederherstellung der Ackerflächen nach Vorgaben des Eigentümers.

Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 1 Woche/n
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B/Bo1	Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Flora) und Boden: Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch BE-Flächen und Zuwegungen sowie durch Herstellung von Gräben. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	gleicht aus	001_V, 002_V, 003_V, 004_A, 008_A

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B/Bo1: **Unterlage Nr.: 12.2**

Maßnahmenblatt

Vermeidung / Minderung / Schutz, Maßnahme Nr.: 005_VA
Bezeichnung der Maßnahme: Bauzeitenvorgabe (Avifauna)
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: nein

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: Keine Angabe

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielarten: Avifauna
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen: Einhaltung der Rodungs-/Rückschnittzeiten im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Einhaltung der Rodungs-/Rückschnittzeiten im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG
Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 1 Tag/e
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B3	Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna): Baubedingte Störung von streng geschützten Tierarten im Bereich der Vorhabenfläche. Avifauna (Lärm/Erschütterung, Bewegungsunruhe, Biotopnutzung). Feldhamster (Cricetus cricetus) (bauzeitliche Beanspruchung von potentiellen Habitatflächen)	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	003_V, 005_VA, 007_VA

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B3: **Unterlage Nr.: 12.2**

Maßnahmenblatt

Vermeidung / Minderung / Schutz, Maßnahme Nr.: 006_VA
Bezeichnung der Maßnahme: Bauzeitenvorgabe (Avifauna/Fledermäuse)
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: nein

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: Keine Angabe

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielarten: Fledermäuse, Avifauna
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen: Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.
Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 1 Tag/e
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B2	Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna): Rückbau des Empfangsgebäudes/Bahnwärterhäuschens. Potentielle Störung von Gebäudebrütern und/oder Fledermäusen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	003_V, 006_VA

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B2: **Unterlage Nr.: 12.2.1**

Maßnahmenblatt

Vermeidung / Minderung / Schutz, Maßnahme Nr.: 007_VA
Bezeichnung der Maßnahme: Vermeidungsmaßnahme Feldhamster
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 0
Temporäre Maßnahme: nein

Keine Flächen vorhanden

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: 3 Monat/e vor Projekt-Baubeginn (zur Aktivitätszeit des Feldhamsters)

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielarten: Feldhamsters (Cricetus cricetus)
Schutzvorrichtungen/-vorkehrungen: Rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Fläche und Baustraßen sind betroffene Ackerflächen von einer ökologischen Fachkraft auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Fläche und Baustraßen sind betroffene Ackerflächen von einer ökologischen Fachkraft auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.
Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 1 Tag/e
Unterhaltung:
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): nicht erforderlich

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: Keine Angabe
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: Keine Angabe

Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme
B3	Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna): Baubedingte Störung von streng geschützten Tierarten im Bereich der Vorhabenfläche. Avifauna (Lärm/Erschütterung, Bewegungsunruhe, Biotopnutzung). Feldhamster (Cricetus cricetus) (bauzeitliche Beanspruchung von potentiellen Habitatflächen)	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	vermeidet/vermindert	003_V, 005_VA, 007_VA

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B3: **Unterlage Nr.: 12.2**

Maßnahmenblatt

Ausgleich, Maßnahme Nr.: 008_A
Bezeichnung der Maßnahme: Anpflanzung von Gehölzen
Gesamtgröße der Maßnahme in qm: 86
Temporäre Maßnahme: nein

Fläche Nr.: 008_A

Flurstück Nr.	Flur	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	GrEVZ-Nr.	Inanspruch-nahme	Gepl. rechtl. Sicherung	Inanspruch-nahme Fläche in qm
00385/00001-00	001	Bobstadt	Bürstadt, Stadt	Bergstraße		Dauerhaft	Dingliche Sicherung	86

Ausgangszustand: Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation
Schlüsselnummer Ausgangsbiotop (je Bundesland): 09.123

Lageplan der naturschutzfachlichen Maßnahme (LBP, FFH-VS): Unterlage Nr.:
Zeitpunkt der Durchführung: zeitgleich mit Projekt-Bauende

Entwicklungsziel der Maßnahme

Zielbiotop: Neuanpflanzung von Hecken/Gebüschen (Heimisch, standortgerecht)
Schlüsselnummer Zielbiotoptyp (je Bundesland): 02.400

Spezielle Habitatelemente/Strukturmerkmale:

Beschreibung der Tätigkeiten zur

Herstellung und Entwicklung: Entlang der Bahnböschung werden mittelwüchsige Sträucher heimischer Arten gemäß Ril 882 neu angelegt.

Freimähen der Fläche, Wässerung und ggf. Nachpflanzungen vornehmen.

Risikomanagement: nein
Dauer Herstellung und Entwicklung bis zur Erreichung des Zielzustandes (s. Anhang III-18): 3 Jahr/e und 1 Woche/n
Unterhaltung: nicht erforderlich
Fachliche Maßgabe für Unterhaltungszeitraum nach § 15 Abs. 4 BNatSchG (s. Anhang III-18): dauerhaft

Berichtspflichten nach § 17 Abs. 7 BNatSchG

Berichtsintervall bis zum Erreichen des Zielzustandes: 3 Jahr/e
Berichtsintervall Unterhaltungspflege: 5 Jahr/e

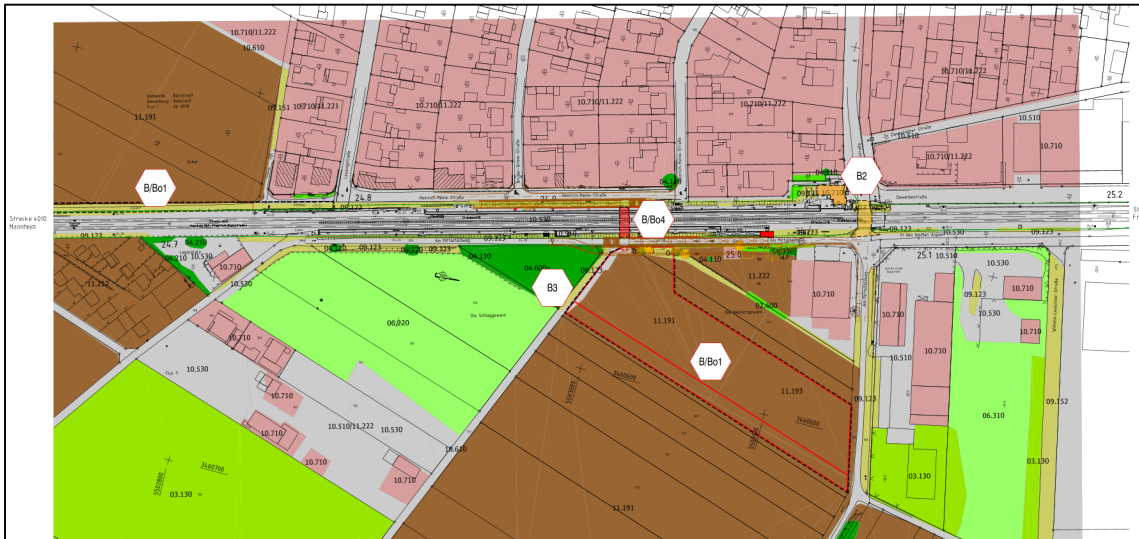
Maßnahme unter Berücksichtigung Klimawandel nachhaltig: nein

Konfliktbewältigung

Nr.	Beschreibung	Naturraum	Beurteilung	i. Verbindung m. Maßnahme

B/Bo1	Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Flora) und Boden: Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch BE-Flächen und Zuwegungen sowie durch Herstellung von Gräben. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	gleicht aus	001_V, 002_V, 003_V, 004_A, 008_A
B/Bo4	Anlagebedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Flora) und Boden: Anlagebedingte Vollversiegelung im Bereich der EÜ. Verlust der Habitat- und Bodenfunktion durch Vollversiegelung.	D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland	gleicht aus	008_A

Bestands- und Konfliktplan (LBP, FFH-VS):B/Bo1: **Unterlage Nr.: 12.2** /B/Bo4: **Unterlage Nr.: 12.2.1**



Biotoptypen

Gebüsche, Hecken, Säume

- 02.200 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
- 02.300 Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten
- 02.400 Neuanpflanzung von Hecken-/Gebüschen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)
- 02.500 standortfremde u./o. nicht heimische Hecken-/Gebüsche

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

- 03.111 Streuobstbestand mäßig intensiv bewirtschaftet
- 03.130 Streuobstbestand extensiv bewirtschaftet

Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze

- 04.110 Einzelbaum, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
- 04.120 Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
- 04.210 Baumgruppe/-reihe, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
- 04.600 Feldgehölz

Grasland im Außenbereich

- 06.220 Intensiv genutzte Weiden
- 06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen
- 06.350 intensiv genutzte Wirtschaftswiesen

Gewässer, Ufer, Säume

- 05.241 Artem- / strukturreiche Gräben
- 05.410 Schilf- und Bachröhrichte

Ruderalfluren und Brachen

- 09.123 Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation
- 09.151 artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, frischer Standorte, linear
- 09.152 artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, trockener Standorte, linear
- 09.160 Straßenränder

Vegetationsarme und kahle Flächen

- 10.510 sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Asphalt, Beton)
- 10.510/11.222 Mischbiotop: Vollständig Versiegelte Flächen/ Arten- und strukturreiche Hausgärten
- 10.530 Schotter-, Sandflächen, wasserdurchlässige Befestigung
- 10.610 bewachsene unbefestigte Feldwege

Überbaute Flächen

- 10.710 Dachfläche, nicht begrünt
- 10.710/11.221 Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturarm (z.B. Wohngebiet)
- 10.710/11.222 Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturreich

Acker und Gärten

- 11.191 Acker, intensiv genutzt
- 11.193 Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
- 11.211 Nutzgarten
- 11.212 Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil Gehölze)
- 11.222 arten- und strukturreiche Hausgärten

Konflikte

Schutzgüter (SG):

B = Biotope / Pflanzen (inkl. Habitatfunktion)
Bo = Boden
W = Wasser
L = Landschaftsbild / Erholungswert
K = Klima / Luft

B/Bo1 Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Fauna) und Boden

Vorübergehende Vegetationsverluste und baubedingte Störungen durch Bf/Flächen und Zuwegungen. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Bodenfunktionen.

B2 Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna)

Rückbau des Straßengrabens/Lebensraumbiotopes. Störungen durch Beleuchtung von Lebensräumen und/oder Flächenverlust.

B3 Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna)

Baubedingte Störung von streng geschützten Tierarten im Bereich der Vorhabenfläche. Verlust, Zerschneidung, Beeinträchtigung von Habitaten.

B/Bo4 Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Fauna) und Boden

Anlagebedingter Vollversiegelung im Bereich der B.E. Verlust der Habitat- und Bodenfunktionen durch Vollversiegelung.

Legende:

- Planung
- Bestand
- Rückbau
- DB Grenze
- tangierende Planung
- Planfeststellungsgrenze

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt

Übersichtslage



0	Ausgang verfahren Antragsplanung	30.10.2019
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand

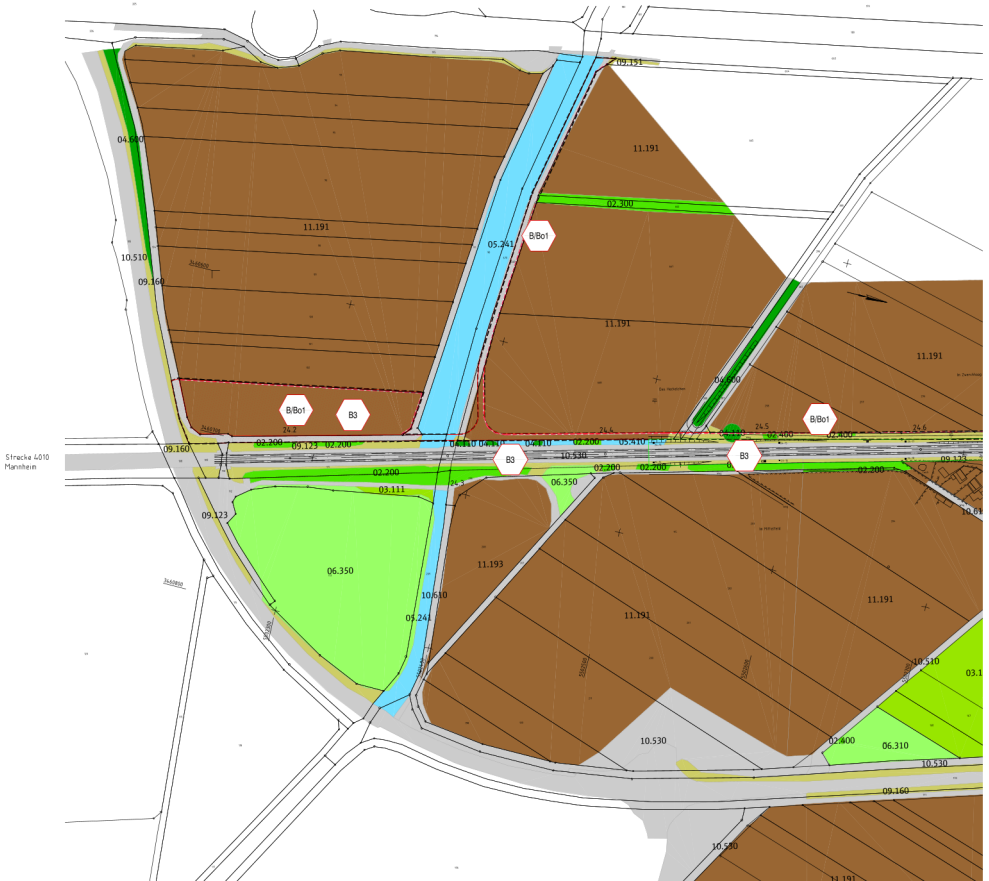
Genehmigungsplanung, Unterlage für eine Entscheidung nach § 18 AEG

Vorhabenträger: DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Produktionszentrum Mainz, Hebelstraße 1, 55122 Mainz	Vorhabenträger (Projektleitung): DB Netz AG, Regionales Projektmanagement DHP-PI-M-MBG, Kaiserstraße 1A, 60329 Frankfurt am Main	Planzeichen Nr.:
Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift	Projekt-Nr.: T.0160.3324.6
Verfasser des Vorhabenträgers: DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, kommissarisch Ingenieurbau (I.NP-M-M-MBG), Frau Hinrich Baumann, Kaiserstraße 1A, 60329 Frankfurt am Main	Planer/Gutachter: DB Engineering & Consulting GmbH, Region Mitte, Development & Consulting, Standort Süd, Speicherstraße 3, 60528 Frankfurt am Main	Datum / Name: gez. 07.2019 Schroth; bearb. 07.2019 Schroth; gepr. 10.2019 Reinhardt
Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift	Koordinatensystem: DB_Ref
Verhaften		Koordinatensystem/Höhe: DB_Ref
		Ersatzmaßnahmen:
		Blattgröße: 297 mm x 1166 mm
		Maßstab: 1:1000

Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941
Strecke 4010, Mannheim Hbf - Frankfurt (M) Stadion

Planart: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Planinhalt: Bestands- und Konfliktplan



Biotoptypen

Gebüsche, Hecken, Säume

- 02.200 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
- 02.300 Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten
- 02.400 Neuanpflanzung von Hecken-/Gebüschen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)
- 02.500 standortfremde u./o. nicht heimische Hecken-/Gebüsche

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

- 03.111 Streuobstbestand mäßig intensiv bewirtschaftet
- 03.130 Streuobstbestand extensiv bewirtschaftet

Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze

- 04.110 Einzelbaum, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
- 04.120 Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
- 04.210 Baumgruppe/-reihe, heimisch, standortgerecht, Obstbäum
- 04.600 Feldgehölz

Grasland im Außenbereich

- 06.220 Intensiv genutzte Weiden
- 06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen
- 06.350 Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen

Gewässer, Ufer, Säume

- 05.241 Arten- / strukturreiche Gräben
- 05.410 Schilf- und Bachröhrichte

Ruderalfluren und Brachen

- 09.123 Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation
- 09.151 artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, frischer Standorte, linear
- 09.152 artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, trockener Standorte, linear
- 09.160 Straßenränder

Vegetationsarme und kahle Flächen

- 10.510 sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Asphalt, Beton)
- 10.510/11.222 Mischbiotop: Vollständig Versiegelte Flächen/ Arten- und strukturreiche Hausgärten
- 10.530 Schotter-, Sandflächen, wasserdurchlässige Befestigung
- 10.610 bewachsene unbefestigte Feldwege

Überbaute Flächen

- 10.710 Dachfläche, nicht begrünt
- 10.710/11.221 Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturarm (z.B. Wohngebiet)
- 10.710/11.222 Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturreich

Acker und Gärten

- 11.191 Acker, intensiv genutzt
- 11.193 Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
- 11.211 Nutzgarten
- 11.212 Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgar Gehölze)
- 11.222 arten- und strukturreiche Hausgärten

Konflikte

Schutzgüter (SG):

B = Biotope / Pflanzen (inkl. Habitatfunktion)
Bo = Boden
W = Wasser
L = Landschaftsbild / Erholungswert
K = Klima / Luft

- B/Bo1 Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Fauna) und Boden
  Verlängerungsdauer Vegetationsverlust und baubedingte Störungen durch RR-Flächen und Zuwegungen. Temporäre Beeinträchtigung der Habitat- und Biotopfunktionen.
- B2 Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna)
  Rückbau des Einpfeilungsgebäudeschallschutzwandhäuschens. Potentielle Störung von Gebäudebrütern und/oder Fledermäusen.
- B3 Baubedingter Konflikt Biotope (Fauna)
  Baubedingte Störung von streng geschützten Arten im Bereich der Vorhabenfläche. Aufkeim (Lärm/Erschütterung), Bewegungsunruhe, Beleuchtung). Fledermäuse (Chiroptera) Gezielte/nicht Beeinträchtigung von potentiellen Habitatflächen.
- B/Bo4 Baubedingter Konflikt Biotope (Vegetation/Fauna) und Boden
  Anlagebedingte Vollversiegelung im Bereich der EÜ, Verlust der Habitat- und Biotopfunktionen durch Vollversiegelung.

Legende:

- Planung
- Bestand
- Rückbau
- DB Grenze
- tangierende Planung
- Planfeststellungs-grenze

12.2.2

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt

Übersichtsskizze



Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	30.10.2019

Genehmigungsplanung: Unterlage für eine Entscheidung nach § 18 AEG

Vorhabenträger:
DB Netz AG
Regionalbereich Mitte
Produktionsstandort Mainz
Mainzer Straße 55
55116 Mainz

Datum Unterschrift

Vorhabenträger (Projektleiter):
DB Netz AG
Regionales Projektmanagement
I.NP-MI-M-K(B)
Mainzer Straße 49
60528 Frankfurt am Main

Datum Unterschrift

Planverfasser:
DB Engineering & Consulting GmbH
Region Mitte
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Sonnenhofer 3
60528 Frankfurt am Main

Datum Unterschrift

Verfasser:

Planzeichen Nr.:

Projekt-Nr. T.019003240

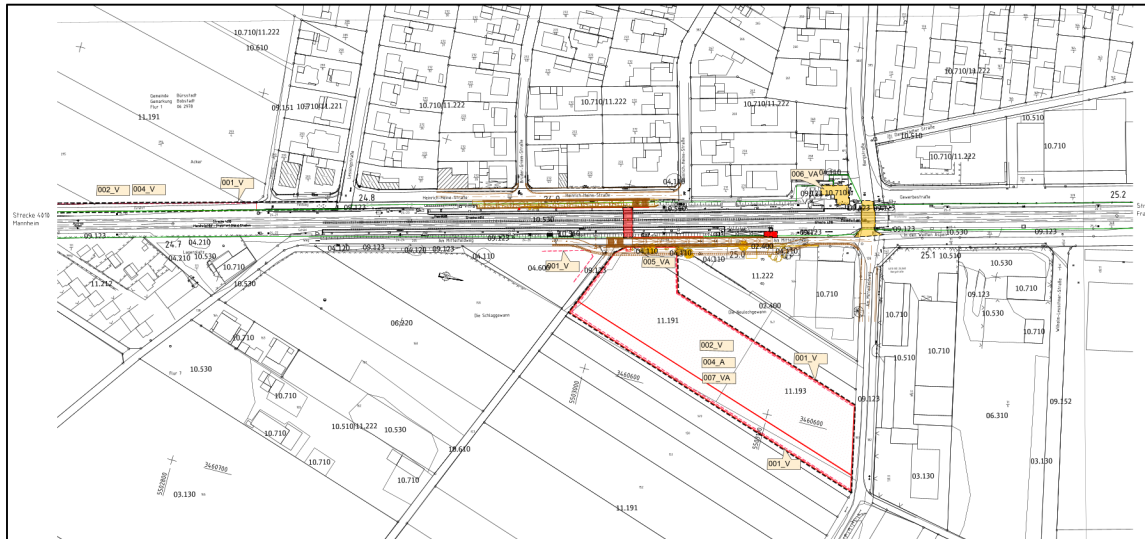
	Datum	Name
gez.	07.2019	Schroth
bearb.	07.2019	Schroth
gepr.	10.2019	Marsmann

Höhensystem: DB_Ref
Koordinatensystem: DB_Ref
Ursprungsplan
Blattgröße: 420 mm x 970 mm
Maßstab: 1:1000

Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941
Strecke 4010: Mannheim Hbf – Frankfurt (M) Stadion

Planart: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Planinhalt: Bestands- und Konfliktplan



Biotoptypen

Gebüsche, Hecken, Säume

02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
02.300	Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten
02.400	Neuanpflanzung von Hecken-/Gebüschen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)
02.500	standortfremde u./o. nicht heimische Hecken-/Gebüsche

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

03.111	Streuobstbestand mäßig intensiv bewirtschaftet
03.130	Streuobstbestand extensiv bewirtschaftet

Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze

04.110	Einzelbaum, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.120	Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
04.210	Baumgruppe/-reihe, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.600	Feldgehölz

Grasland im Außenbereich

06.220	Intensiv genutzte Wiesen
06.310	Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen
06.350	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen

Gewässer, Ufer, Säume

05.241	Arten- / strukturreiche Gräben
05.410	Schilf- und Bachröhrichte

Ruderalfluren und Brachen

09.123	Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation
09.151	artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, frischer Standorte, linear
09.152	artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, trockener Standorte, linear
09.160	Straßenränder

Vegetationsarme und kahle Flächen

10.510	sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Asphalt, Beton)
10.510/11.222	Mischbiotop: Vollständig Versiegelte Flächen/ Arten- und strukturreiche Hausgärten
10.530	Schotter-, Sandflächen, wasserdurchlässige Befestigung
10.610	bewachsene unbefestigte Feldwege

Überbaute Flächen

10.710	Dachfläche, nicht begrünt
10.710/11.221	Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturarm (z.B. Wohngebiet)
10.710/11.222	Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturreich

Äcker und Gärten

11.191	Acker, intensiv genutzt
11.193	Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
11.211	Nutzgarten
11.212	Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil Gehölze)
11.222	arten- und strukturreiche Hausgärten

Maßnahmen

001_V	Bautabuzone und Baumschutzmaßnahmen (DIN 18920): Vermeidung von baubedingten Eingriffen (ggf. Bauzaun) sowie Schutz standortgerechter Bäume und Gebüsche sowie linearer Schiftstrukturen am Baufeld.
002_VA	Bodenschutzmaßnahme: Auslage von Stahlmatten, Holzbohlen, Baggermatten oder vergleichbaren Schutzvorrichtungen im Bereich der bisher unbefestigten BE-Flächen und Baustraßen zum Schutz vor Verdichtung des Bodens.
003_V	Vermeidungsmaßnahme: Einsatz einer qualifizierten umweltfachlichen Bauüberwachung, Fachgebiet Naturschutz vor und während der Durchführung vor Ort (gilt für den gesamten Vorhabensbereich).
004_A	Wiederherstellung und Entwicklung der Arbeitsbereiche auf BE-Flächen: Rückbau und Räumung der BE-Flächen und Baustraßen: Bodenauflockerung und Vegetationsentwicklung durch Sukzession bzw. Wiederherstellung der Flächen nach Vorgaben des Eigentümers.
005_VA	Bauzeitenvorgabe (Avifauna): Einhaltung der Rodungs-/Rückschnittzeiten im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG.
006_VA	Bauzeitenvorgabe (Avifauna/Fledermäuse): Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.
007_VA	Vermeidungsmaßnahme Feldhamster: Rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Fläche und Baustraßen sind betroffene Ackerflächen von einer ökologischen Fachkraft auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.
008_VA	Anpflanzung von Gehölzen: Neuanpflanzung mittelwüchsiger Sträucher heimischer Arten gemäß Ril 882 entlang der Bahnböschung.

Legende:

- Planung
- Bestand
- Rückbau
- DB Grenze
- langierende Planung
- Planfeststellungsgrenze

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt

Übersichtskarte



Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Planungsstand
0	Ausgangsvertahren Antragsfassung	30.10.2019	

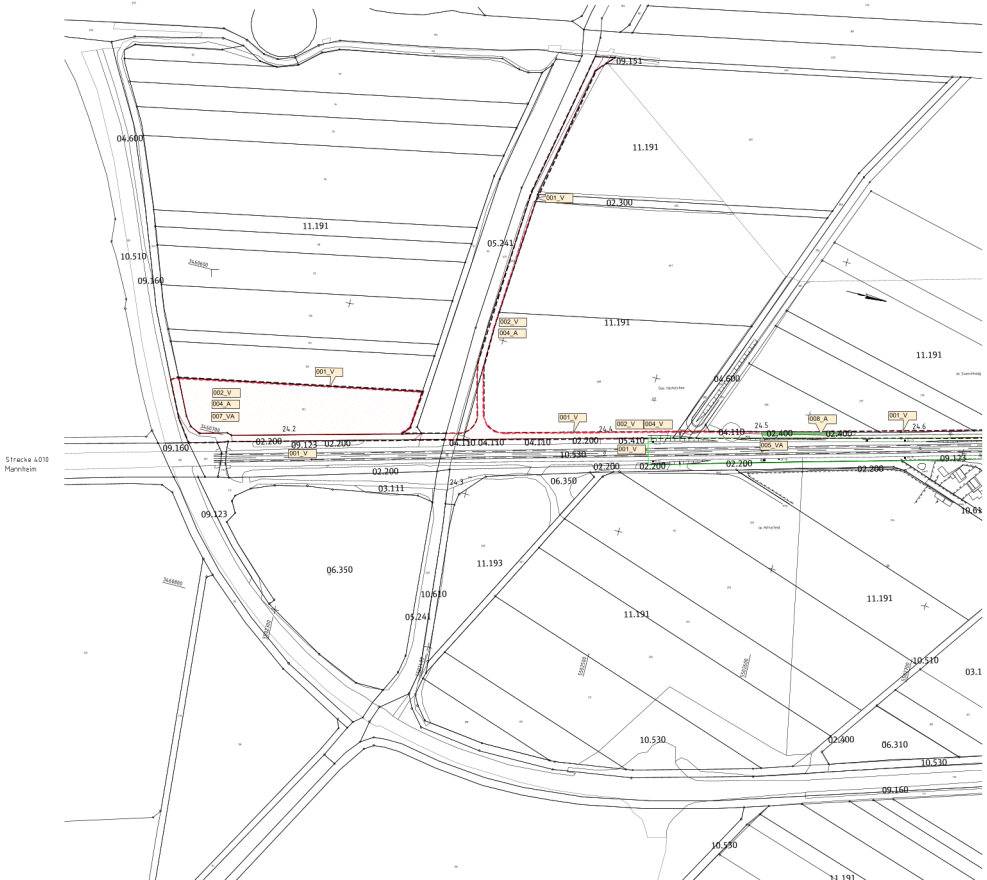
Genehmigungsplanung. Unterlage für eine Entscheidung nach § 18 AEG

Vorhabenträger: DB Netz AG Regionalbereich Mitte Produktionszentrum Mainz Hebbelstr. Straße 16 55122 Mainz	Vorhabenträger (Projektleitung): DB Netz AG Regionales Projektmanagement DHP-M-M-MBG Kennstraße 1A 60528 Frankfurt am Main	Planerischer Nr.:	
		Projekt-Nr.:	T 0960332.6
		Datum	Name
		BEU	01.09.19 Schmitt
		bearb.	01.09.19 Schmitt
		gepr.	10.10.19 Marsmann
Datum Unterschrift: Vertreter des Vorhabenträgers DB Netz AG Regionalbereich Mitte kommissarisch Ingenieurbau DHP-M-M-MBG Frau Mirwan Bauermann Kennstraße 1A 60528 Frankfurt am Main	Datum Unterschrift: Planerfirma: DB Engineering & Consulting GmbH Region Mitte Direktl. Gesellschafts & Sanierung Sonnenstraße 3 60528 Frankfurt am Main	Antrieb/System:	DB_Rpf
		Koordinatensystem:	DB_Rpf
		Ersatzmaßstab:	
		Blattgröße:	297 mm x 1160 mm
Datum Unterschrift: Vorhaben	Datum Unterschrift:	Maßstab:	1:1000

Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941 Strecke 4010, Mannheim Hbf – Frankfurt (M) Stadion

Planart: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Planinhalt: Maßnahmenplan



Biotoptypen

Gebüsche, Hecken, Säume

02.200 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
02.300 Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten
02.400 Neuanpflanzung von Hecken-/Gebüschen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)
02.500 standortfremde u./o. nicht heimische Hecken-/Gebüsche

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

03.111 Streuobstbestand mäßig intensiv bewirtschaftet
03.130 Streuobstbestand extensiv bewirtschaftet

Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze

04.110 Einzelbaum, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.120 Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
04.210 Baumgruppe/-reihe, heimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.600 Feldgehölz

Grasland im Außenbereich

06.220 Intensiv genutzte Weiden
06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen
06.350 Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen

Gewässer, Ufer, Säume

05.241 Arten- / strukturreiche Gräben
05.410 Schilf- und Bachröhrichte

Ruderalfluren und Brachen

09.123 Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation
09.151 artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, frischer Standorte, linear
09.152 artenarme Feld-, Weg- u. Wiesensäume, trockener Standorte, linear
09.160 Straßenränder

Vegetationsarme und kahle Flächen

10.510 sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Asphalt, Beton)
10.510/11.222 Mischbiotop: Vollständig Versiegelte Flächen/ Arten- und strukturreiche Hausgärten
10.530 Schotter-, Sandflächen, wasserdurchlässige Befestigung
10.610 bewachsene unbefestigte Feldwege

Überbaute Flächen

10.710 Dachfläche, nicht begrünt
10.710/11.221 Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturarm (z.B. Wohngebiet)
10.710/11.222 Mischbiotop: Dachfläche/Hausgarten, strukturreich

Äcker und Gärten

11.191 Acker, intensiv genutzt
11.193 Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
11.211 Nutzgarten
11.212 Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil Gehölze)
11.222 arten- und strukturreiche Hausgärten

Maßnahmen

001_V Bautabuzone und Baumschutzmaßnahmen (DIN 18920): Vermeidung von baubedingten Eingriffen (ggf. Bauzaun) sowie Schutz standortgerechter Bäume und Gebüsche sowie linearer Schilfstrukturen am Baufeld.

002_VA Bodenschutzmaßnahme: Auslage von Stahlmatten, Holzbohlen, Baggermatten oder vergleichbaren Schutzvorrichtungen im Bereich der bisher unbefestigten BE-Flächen und Baustraßen zum Schutz vor Verdichtung des Bodens.

003_V Vermeidungsmaßnahme: Einsatz einer qualifizierten umweltfachlichen Bauüberwachung, Fachgebiet Naturschutz vor und während der Durchführung vor Ort (gilt für den gesamten Vorhabensbereich).

004_A Wiederherstellung und Entwicklung der Arbeitsbereiche auf BE-Flächen: Rückbau und Räumung der BE-Flächen und Baustraßen: Bodenauflockerung und Vegetationsentwicklung durch Sukzession bzw. Wiederherstellung der Flächen nach Vorgaben des Eigentümers.

005_VA Bauzeitenvorgabe (Avifauna): Einhaltung der Rodungs-/Rückschnittzeiten im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG.

006_VA Bauzeitenvorgabe (Avifauna/Fledermäuse): Abrissarbeiten des Empfangsgebäudes sind nur im Zeitraum vom 01. Dezember bis zum 28. Februar durchzuführen.

007_VA Vermeidungsmaßnahme Feldhamster: Rechtzeitig vor Einrichtung der BE-Fläche und Baustraßen sind betroffene Ackerflächen von einer ökologischen Fachkraft auf das Vorkommen von Feldhamstern zu kontrollieren.

008_VA Anpflanzung von Gehölzen: Neuanpflanzung mittelwüchsiger Sträucher heimischer Arten gemäß RI 882 entlang der Bahnböschung.

Legende:
- Planung
- Bestand
- Rückbau
- DB Grenze
- tangierende Planung
- Planfeststellungsgrenze

12.3.2

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt

Übersichtsskizze

Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
0	Ausgangsverfahren Antragsfassung	30.10.2019

Genehmigungsplanung: Unterlage für eine Entscheidung nach § 18 AEG

Vorhabenträger: DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Produktionsstandort Mainz, Hindenburger Straße 55, 55118 Mainz

Vorhabenträger (Projektleiter): DB Netz AG, Regionales Projektmanagement I.NP-MI-M-K(B), Hahnstraße 49, 60528 Frankfurt am Main

Planverfasser: DB Engineering & Consulting GmbH, Region Mitte, Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, Sonnenallee 3, 60528 Frankfurt am Main

Verfasser: DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Ingenieurbau, I.NP-MI-M-K(B), Frau Manuela Bauersachs, Hahnstraße 49, 60528 Frankfurt am Main

Planzeichen Nr.:

Projekt-Nr.	T.01H003240		
	Datum	Name	
gez.	07.2019	Schroth	
bearb.	07.2019	Schroth	
gepr.	10.2019	Marsmann	

Höhensystem: DB_Ref
Koordinatensystem: DB_Ref
Ursprungsplan:
Blattgröße: 420 mm x 970 mm
Maßstab: 1:1000

Vorhaben

Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941 Strecke 4010: Mannheim Hbf – Frankfurt (M) Stadion

Planart: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Planinhalt: Maßnahmenplan

30.10.2019 10:48 Schroth.tit @ 72.6v INROS_LADNER_WERZ\CADTEMP\ACPublish_14608\0_GP_Uw_LBP_Bobstadt_M4.dwg / MPlan_Bobstadt_Blatt2



Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme

Strecke 4010 Mannheim-Frankfurt a. M., km 25,068 bis km 24,941

Unterlage 16: Wasserrahmenrichtlinie-Fachbeitrag

DB Netz AG

DB Engineering & Consulting GmbH
Umwelt, Geotechnik und Geodäsie (I.TV-MI-U)
Saonestr. 3
60528 Frankfurt am Main

30.10.2019

Prüf- und Freigabezeichnung für die aktuell gültige Version

Erstellt	Fachgeprüft	Qualitätsgeprüft	Fachlich freigegeben
Frankfurt, 23.10.2019	Frankfurt, 29.10.2019	Frankfurt, 29.10.2019	Frankfurt, 29.10.2019
Svenja Lampert	Jonas Schroth	Susanne Weimer	Jonas Schroth
Umweltplanungs-ingenieur I.TV-MI-U	Umweltplanungs-ingenieur I.TV-MI-U	Projektleiterin Umwelt-planung I.TV-MI-U	Umweltplanungs-ingenieur I.TV-MI-U

Versionen

Version	Datum	Autor	Änderungen
1	23.10.2019	S. Lampert	Erstfassung

Inhaltsverzeichnis	Seite

1 Zusammenfassung 7
2 Einleitung und Aufgabenstellung 9
2.1 Einleitung 9
2.2 Lage im Netz 9
3 Rechtsgrundlagen und Rechtsprechungen 11
4 Methodik der Zustandsbewertung von Oberflächen- und Grundwasserkörper 13
5 Beschreibung des geplanten Bauvorhabens 15
6 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper (Ist-Zustand) 18
7 Prüfung des Verschlechterungsverbotes 21
8 Prüfung des Zielerreichungsgebotes 23
9 Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen 25
10 Fazit: Bewertung des Gesamtwasserkörpers 26

Abbildungen	Seite

Abbildung 1: Lage des Planungsraums (blaue Markierung, ohne Maßstab) (Quelle: bahneigenes SGInfo). 10

Abbildung 2: Übersicht des Bewertungssystems für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper (Quelle: ANLIEGEN NATUR (40(2)) 2018) 14

Abbildung 3: Lage des Bauhabens (rot) und der Einzugsgebietsgrenzen für die OWK „Halbmaasgraben“ sowie „Rinne “Quelle: Geoportal BAFG, 2019) 19

Abbildung 4: Übersicht des betroffenen und der angrenzenden GWK (Lage des Bauvorhabens grün und blau markiert; Quelle: Geoportal BAFG, 2019) 20

Tabellen	Seite

Tabelle 1: Übersicht der Maßnahmen für den GWK „DEHE_2395_3101“ (Geoportal BAFG, 2019) sowie der Beeinträchtigung durch die Baumaßnahme (O= Wirkfaktor hat keinen Einfluss auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme; X= zeitlich begrenzte und/oder geringfügige Auswirkung) 24

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BÜ	Bahnübergang
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungspläne
ca.	Circa
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsche Industrie-Norm
FGG	Flussgemeinschaftsgesellschaft
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWK	Grundwasserkörper
GrWV	Grundwasserverordnung
ha	Hektar
HWG	Hessisches Wassergesetz
km	Kilometer
LAWA	Landesarbeitsgruppe Wasser
l	Liter
m	Meter
m^2	Quadratmeter
Natureg Hessen	Naturschutzregister Hessen
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer

OWK	Oberflächenwasserkörper
Nr.	Nummer
s	Sekunde
UQN	Umweltsqualitätnorm
VUmwS	Verordnung zum Umgang mit wassergefährenden Stoffen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WRRL-FB	Wasserrahmenrichtlinienfachbeitrag

1 Zusammenfassung

In diesem Wasserrahmenrichtlinienfachbeitrag (WRRL-FB) wird die Planung „Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme“ im Hinblick auf die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betrachtet.

Die DB Netz AG plant als Vorhabenträger den Rückbau des Bahnübergangs 26 in Bobstadt inklusive einer Ersatzmaßnahme in Form einer Eisenbahnüberführung (EÜ) bzw. Rad- und Fußwegunterführung. Damit einher geht der Rückbau des Bahnwärterhäuschens bzw. des ehemaligen Empfangsgebäudes am Haltepunkt Bobstadt.

Aufgrund der potentiellen Betroffenheit von Oberflächenwasserkörpern (OWK) und Grundwasserkörpern (GWK) wird eine Benehmensherstellung mit den zuständigen Behörden erwirkt.

Die rechtlichen Grundlagen für diesen WRRL-FB liefern neben der WRRL das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Grundwasserverordnung (GrWV) und die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV). Das Ziel dieses WRRL-FB ist es, die Vereinbarkeit des Bauvorhabens mit dem Verschlechterungsverbot sowie den festgelegten Maßnahmen zur Erreichung des Verbesserungsgebots zu bewerten. Hierbei werden neben Oberflächenwasserkörpern auch Grundwasserkörper überprüft.

In der ferneren Umgebung des Bauvorhabens befinden sich der „Halbmaasgraben“ als Oberflächengewässerkörper (OWK) nördlich der Ortschaft Bobstadt sowie der südlich in Bürstadt gelegene OWK „Rinne“. Aufgrund der Entfernung des Bauvorhabens und der BE-Flächen und Zuwegungen zum „Halbmaasgraben“ und zur „Rinne“ kann eine Verschlechterung des Zustands der OWK sowohl in der chemischen als auch der biologischen Bewertung ausgeschlossen werden.

Im näheren Umfeld der Baumaßnahme befinden sich keine OWK nach WRRL. Auch kann eine Beeinträchtigung von nicht WRRL-pflichtigen Vorflutern aufgrund eines ausreichenden Abstands zum Bauvorhaben ausgeschlossen werden.

Im potentiellen Wirkraum des Bauvorhabens liegen zwei Grundwasserkörper (GWK). Der südlichere GWK „DEHE_2393_3101“ liegt nur im Bereich der BE-Fläche und der Zuwegung. Der mengenmäßige Zustand liegt im guten Bereich, wo hingegen der chemische Zustand als schlecht bewertet wird. Da hier weder Eingriffe ins Grundwasser noch eine Neuversiegelung entstehen, ist dieser GWK nicht weiter vorzustellen.

Das Baufeld befindet sich hingegen im Einzugsgebiet des GWK „DEHE_2395_3101“. Er befindet sich in einem mengenmäßig guten, aber chemisch schlechten Zustand. Da hier eine Beeinflussung des GWK durch das Bauvorhaben nicht ausgeschlossen werden kann, wird dieser GWK näher vorgestellt und eine Vorprüfung zum Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot durchgeführt.

Die Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme ist mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27-31 und § 47 WHG vereinbar.

Eine künftige Verschlechterung des Zustandes einer einzelnen biologischen Qualitätskomponente, der Hilfskomponenten sowie des chemischen Zustandes ist durch das

Vorhaben nicht zu erwarten. Eine Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme ist ebenfalls nicht vorauszusehen.

Bezüglich des Grundwasserkörpers ist festzustellen, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben nicht zu erwarten ist. Erhebliche Schwankungen des Grundwasserspiegels oder Kontaminationen mit Schadstoffen sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ebenfalls nicht zu erwarten und Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Lebensräumen demnach nicht vorauszusehen.

Die Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG auf Basis der Ergebnisse der Prüfungen zum Verschlechterungsverbot und zur Zielerreichung ist nicht erforderlich.

2 Einleitung und Aufgabenstellung

2.1 Einleitung

In diesem Wasserrahmenrichtlinienfachbeitrag (WRRL-FB) wird die Planung „Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme“ im Hinblick auf die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betrachtet.

Gegenstand dieser Planung ist der Rückbau des Bahnübergangs BÜ 26 in Bobstadt inklusive des zugehörigen Wärterhauses/Empfangsgebäudes bei Bahn-km 25,068 sowie eine Ersatzmaßnahme in Form einer neuen Eisenbahnüberführung (EÜ) bzw. Rad- und Fußwegunterführung bei Bahn-km 24,941.

Die Aufhebung des Bahnübergangs stellt eine Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs im Sinne des §3 EKrG dar. Zur weiteren Verkehrsabwicklung ist es erforderlich, den Bahnübergang BÜ 26 „Bergstraße“ in Bobstadt km 25,068 durch eine geeignete Maßnahme (EÜ) zu ersetzen. Die Erreichbarkeit des Haltepunktes Bobstadt soll für Fußgänger und Radfahrer links und rechts der Strecke weiterhin gewährleistet bleiben. Der Bahnübergang BÜ 26 ist im Rahmen dieses Projektes vollständig zurückzubauen.

In Verbindung mit diesen Maßnahmen stehen die Neugestaltung der Straßen- und Wegführung im unmittelbaren Bereich der BÜ-Ersatzmaßnahme in Form von Rampen und Treppen.

Eine detaillierte Beschreibung der Planung findet sich im technischen Erläuterungsbericht. Aufgrund der potentiellen Betroffenheit von Oberflächenwasserkörpern (OWK) und Grundwasserkörpern (GWK) wird eine Benehmensherstellung mit den zuständigen Behörden erwirkt.

2.2 Lage im Netz

Der höhengleiche Bahnübergang BÜ 26 liegt in Hessen im Landkreis Bergstraße, im Ortsteil Bobstadt der Stadt Bürstadt. Der BÜ liegt auf der Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt a. M. bei Bahn-km 25,068 am Haltepunkt (Hp) Bobstadt. Bei der Strecke handelt es sich um eine zweigleisige, elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 200 km/h (V_{max}).

Südlich des Bahnübergangs liegen beidseits der Bahn die Bahnsteige des Hp Bobstadt. Die Gemeindestraße Bergstraße und die vorhandene Bebauung schließen westlich der Strecke unmittelbar an den Planungsbereich an. Östlich der Bahntrasse liegt das Gewerbegebiet Bobstadt-Ost. Um das Gewerbegebiet verläuft die Ortsumgehung B44. Zwischen dem Bahnübergang und der Ortsumgehungstraße B44 verläuft der Feldweg “Am Mittelfeldweg“. Südwestlich des Bahnübergangs liegt an der Bergstraße das bestehende Bahnwärterhaus.

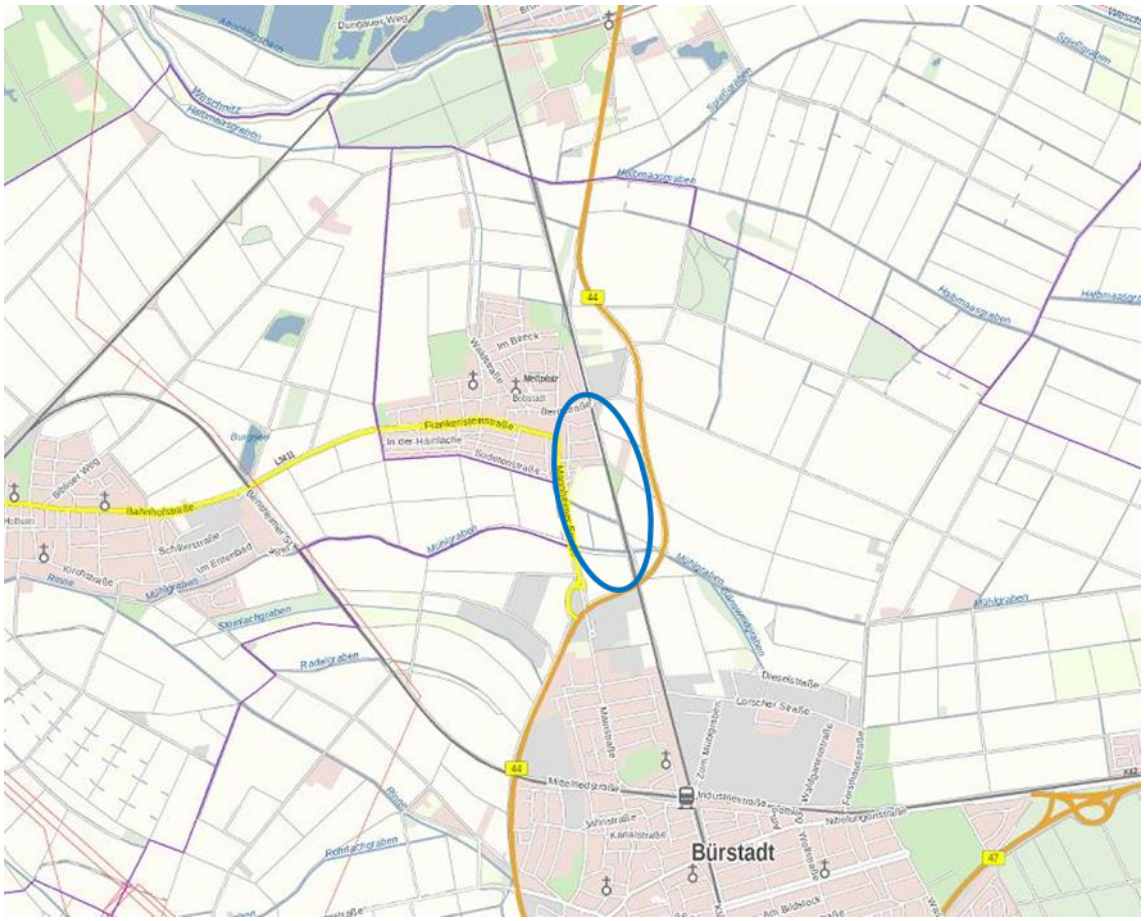


Abbildung 1: Lage des Planungsraums (blaue Markierung, ohne Maßstab) (Quelle: bahneigenes SGInfo).

3 Rechtsgrundlagen und Rechtsprechungen

Wasserrahmenrichtlinie

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG, kurz WRRL) vom 23.10.2000, dient der Schaffung eines Ordnungsrahmes zum Schutz von Oberflächengewässern und des Grundwassers. Sie formuliert verbindliche Ziele für die Gewässerbewirtschaftung, um eine weitere Verschlechterung der aquatischen Ökosysteme in Europa und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und eine Verbesserung ihres Zustandes zu erreichen (Art. 1 WRRL). Bis 2027 sollen alle Oberflächengewässer gemäß den Umweltzielen in Art. 4 der WRRL in einen guten ökologischen (im Falle erheblich veränderter Wasserkörper in ein gutes ökologisches Potential) und chemischen Zustand überführt werden (Verbesserungsgebot). Die Verschmutzung mit prioritären Stoffen ist schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden („Phasing-out-Verpflichtung“). Für die Grundwasserkörper sind ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand zu erreichen. Die Verschmutzung des Grundwassers ist schrittweise zu reduzieren. Die normativen Vorgaben der WRRL werden durch Bewirtschaftungspläne und die Maßnahmenprogramme für jede Flussgebietseinheit umgesetzt.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Die Implementierung der WRRL in bundesdeutsches Recht erfolgte durch Überführung der Umweltziele der WRRL in Bewirtschaftungsziele für oberirdischer Gewässer (§§ 27– 30 WHG) und das Grundwasser (§ 47 WHG). § 31 WHG regelt diesbezüglich die Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen.

Oberirdische Gewässer sind nach § 27 WHG, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Das Grundwasser entsprechend § 47 WHG ist so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden („Trendumkehr“) und
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20.06.2016 dient der Umsetzung der WRRL hinsichtlich der Festlegung der Anforderungen an den guten Gewässerzustand. Die Einstufung des ökologischen Zustandes eines Oberflächengewässerkörpers (OWK) richtet sich gemäß § 5 Abs. 1 nach den in der Anlage 3 aufgeführten Qualitätskomponenten. Der chemische Zustand richtet sich gemäß § 6 nach den in der Anlage 8 OGewV gelisteten Umweltqualitätsnormen (UQN). Maßgebend für die Einstufung des Oberflächengewässers sind die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten sowie die Einhaltung der UQN.

Grundwasserverordnung

Die Grundwasserverordnung vom 09.11.2010 setzt die europäische Wasserrahmenrichtlinie und die Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) in bundesdeutsches Recht um und legt Kriterien für die Einstufung des mengenmäßigen und Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands fest.

Um bundeseinheitlich zu beurteilen, bis zu welchen Stoffkonzentrationen anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit als geringfügig einzustufen sind, wurde von der LAWA eine Handlungsempfehlung zur Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser erarbeitet.

Verschlechterungsverbot in der Rechtspraxis

Das aus dem Art. l 4 WRRL abzuleitende Verschlechterungsverbot wurde durch das Urteil des 7. Senats des BVerwG 2015 für die Rechtspraxis konkretisiert (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 - 7 A 2.15 [ECLI:DE:BVerwG:2017:090217U7A2.15.0). Demnach liegt eine Verschlechterung des Zustands eines OWK bereits vor, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs 5 der WRRL um eine Klasse verschlechtert. Befindet sich die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands eines OWK dar.

Dieser Grundsatz kann nach dem jüngsten Urteil des BVerwG zur Elbvertiefung vom 09.02.2017 (7A 1/15) auf den chemischen Zustand übertragen werden. Die Wasserrahmenrichtlinie und die Oberflächengewässerverordnung sehen zwar für die Bewertung des chemischen Zustands anders als beim ökologischen Zustand/Potenzial nicht fünf Klassenstufen, sondern nur zwei Bewertungsmöglichkeiten ("gut" und "nicht gut") vor. Der EuGH hat bei der Konkretisierung des Verschlechterungsbegriffs aber nicht allein auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial abgestellt, sondern den chemischen Zustand in seine rechtliche Würdigung einbezogen. Daraus folgt, dass eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OWK vorliegt, sobald durch die Maßnahme mindestens eine Umweltqualitätsnorm im Sinne der Anlage 7 zur OGewV 2011 (Anlage 8 zur OGewV 2016) überschritten wird. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine unzulässige Verschlechterung.

Aufgrund des Fehlens von anerkannten Standardmethoden und Fachkonventionen für die Auswirkungsprognose bei der Vorhabenzulassung erfordert derzeit jede Prüfung

des Verschlechterungsverbots eine fachgutachterliche Bewertung im Einzelfall (BVerwG 7 A 2.15 - Urteil vom 09.02.2017).

Ziel des Fachbeitrags WRRL

Ziel des vorliegenden WRRL-FB ist die Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen, unter Berücksichtigung von Schadensvermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, auf die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27-31 und § 47 WHG. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

- Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den im aktuell gültigen Bewirtschaftungsplan/Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen für die betroffenen Wasserkörper? Bleiben der gute Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers erreichbar (Verbesserungsgebot)?

4 Methodik der Zustandsbewertung von Oberflächen- und Grundwasserkörper

Oberflächenwasserkörper (OWK)

Für die Bewertungsmatrix im Rahmen des WRRL-FB ist grundsätzlich zunächst zwischen den Oberflächenwasserkörpern und den Grundwasserkörpern zu unterscheiden. OWK der Fließgewässer sind einheitliche und bedeutende Abschnitte eines Gewässers, welche mindestens ein Einzugsgebiet von 10 km^2 aufweisen müssen. Einleitungen in Kleinstgewässer (< 10 km^2) sind nur zu betrachten, wenn sie in definierte OWK münden und dies zu einer Verschlechterung des Hauptgewässers führen kann (BVerwG – 9 A 18.15 – Urteil vom 10.11.2016 [Elbquerung]).

Die aktuellen Bewirtschaftungspläne werden als Bewertungsgrundlage für den Ist-Zustand der OWK zugrunde gelegt.

Im Anhang V der WRRL werden die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes von Oberflächengewässer vorgegeben. § 5 der OGewV differenziert bei der Einstufung des ökologischen Zustandes zwischen den biologischen Qualitätskomponenten und den „unterstützenden“ hydromorphologischen und allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten). Dabei wird ein fünfklassiges Bewertungssystem von „sehr gut“ bis „schlecht“ verwendet. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustandes ist nach § 5 Abs. 4 OGewV die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3, Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 4. Bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3, Nr. 2 sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 zur Einstufung unterstützend heranzuziehen (§ 5

Abs. 4 OGewV). Wird eine Umweltqualitätsnorm der Anlage 6 OGewV nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand höchstens als mäßig einzustufen (§ 5 Abs. 5 OGewV). Das heißt, überschreitet auch nur ein für die Beurteilung des Gewässerzustandes zu betrachtender Parameter eine definierte Schwelle, so kann das Gewässer insgesamt den angestrebten Zielzustand nicht erreichen.

Der ökologische Zustand für Flüsse ermittelt sich entsprechend Anhang 5, Nr. 1.1.1 WRRL und Anlage 3 OGewV in der Summe aus den in der folgenden Tabelle dargestellten Qualitätskomponenten:

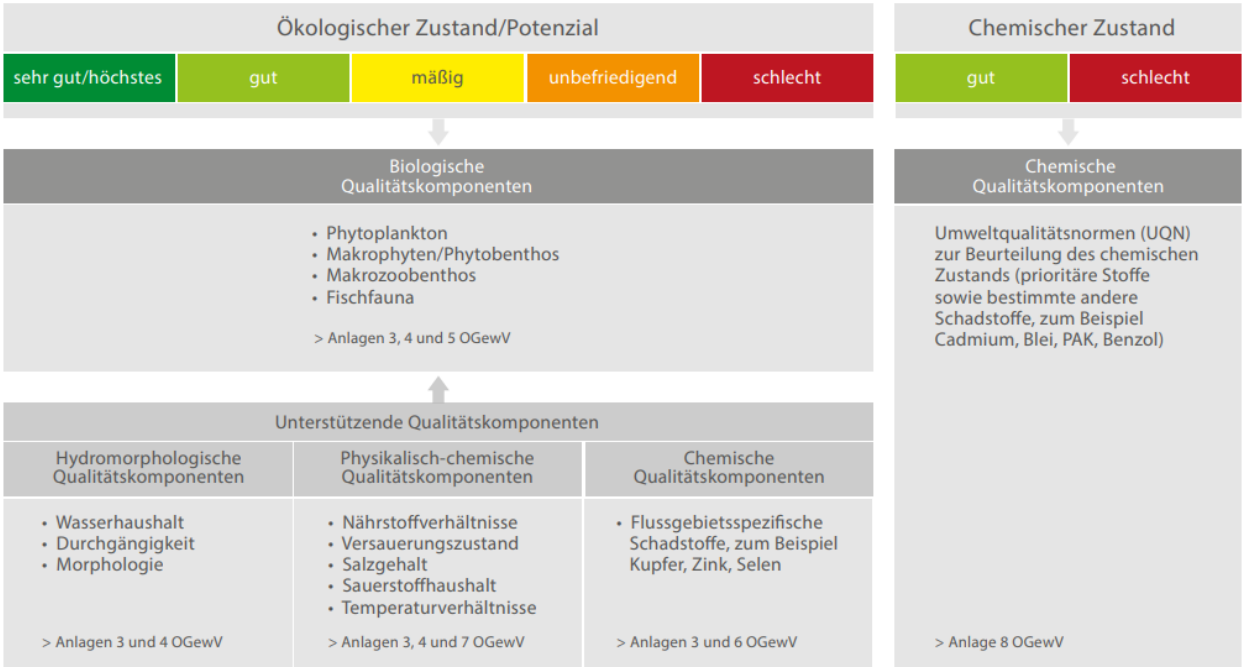


Abbildung 2: Übersicht des Bewertungssystems für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper (Quelle: ANLIEGEN NATUR (40(2)) 2018)

Flussgebietsspezifische Schadstoffe sind Stoffe, bei welchen die Überschreitung des Grenzwerts als bedenklich für die Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ angesehen wird. Im Gegensatz zu den prioritären Stoffen, welche in die Bewertung des chemischen Grundwasserzustands einfließen, werden die insgesamt 67 flussgebietsspezifischen Schadstoffe als unterstützende Komponente für die Bewertung des ökologischen Zustands von OWK verwendet.

Die Bewertung des chemischen Zustands von OWK wird durch 46 Stoffe (Anlage 8 OGewV) und deren Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt. 40 dieser Stoffe weisen aufgrund ihrer Toxizität, Persistenz und Fähigkeit zu Bioakkumulation eine besonders hohe Gefährdung für Mensch und Natur auf. Werden alle UQN nach Anlage 8 OGewV eingehalten, wird der chemische Zustand als „gut“ eingestuft. Wird nur eine UQN überschritten, erhält der OWK die chemische Bewertung „nicht gut“.

Grundwasserkörper (GWK)

Nach der WRRL ist ein Grundwasserkörper definiert als ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Für Grundwasserkörper erfolgt die Bewertung anhand einer chemischer und einer mengenmäßigen Teilbewertung.

Für die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers gibt es die Bewertungsklassen „gut“ und „schlecht“. Der gute mengenmäßige Zustand definiert sich nach Anhang 5, Abs. 2.1.2 WRRL und § 4 GrwV dadurch, dass nicht mehr Grundwasser für die verschiedenen Nutzungen entnommen als durch Niederschläge neu gebildet wird, sowie dadurch, dass an das Grundwasser angeschlossene aquatische und terrestrische Ökosysteme in ihrer Funktion und Bedeutung nicht gefährdet werden.

Grundlage für die Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwassers sind gem. § 5 GrwV Abs. 2 die Schwellenwerte der Anlage 2. Der chemische Grundwasserzustand ist gem. § 7 GrwV gut, wenn die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden. Wird ein Schwellenwert überschritten, werden in § 7 GrwV Abs. 2 Kriterien genannt bei deren Einhaltung trotz der Überschreitung des Schwellenwertes keine signifikante Gefährdung der Umwelt besteht. Es darf zu keinem anthropogenen Eintrag von Schadstoffen, zu keiner Verschlechterung des Zustandes der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Oberflächengewässer und zu keiner signifikanten Verschlechterung der vom Grundwasserkörper abhängigen Landökosysteme kommen sowie nach Abs. 3 die Nutzungsmöglichkeit des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden. Andernfalls ist der chemische Zustand des Grundwassers als „schlecht“ zu beurteilen.

5 Beschreibung des geplanten Bauvorhabens

Bahnkörper

Der Bahnkörper, im Besonderen der Oberbau, wird durch den Bau der EÜ nicht verändert. Während des Bauablaufes werden die Schienen im Bereich der EÜ getrennt und durch Hilfsbrücken ersetzt. Nach Fertigstellung des Bauwerkes werden die Hilfsbrücken zurückgebaut und der Bahnkörper gemäß Regelprofil und die Gleise in Soll-Lage zwischen den Bahnsteigen wiederhergestellt.

Bahnübergang

Der Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt bei Bahn-km 25,068 soll außer Betrieb genommen und vollständig zurück gebaut werden. Er soll durch eine Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 mit Treppenanlagen und Rampenanlagen für Fußgänger und Radfahrer ersetzt werden. Für den motorisierten Verkehr erfolgt ein Ersatz über eine Verbindungsstraße zwischen dem Ort Bobstadt und der B 44.

Am Oberbau der Bahnanlage müssen - bedingt durch den Bahnübergangsrückbau - keine Maßnahmen erfolgen. Hier erfolgten ohnehin schon Gleisstopf- und -Richtarbeiten in 2017 für den Bahnsteigumbau.

Die Bahnübergangsausplattung – bestehend aus Strail – Innenplatten - und die insgesamt vier Kupplungsabweiser werden zurückgebaut. Ebenfalls zurückgebaut wird die Fahrbahn der Bergstraße im Kreuzungsbereich des BÜ und darüber hinaus.

Die Bahnanlage wird im Profil der freien Strecke hergestellt. Beidseitig werden Gräben geschaffen, welche ein unberechtigtes Erreichen der Bahnstrecke auch für Kraftfahrzeuge verhindern. Die westliche Seite der Bahnanlage wird durch den späteren Lückenschluss der Lärmschutzwand zusätzlich geschützt. Auf der östlichen Seite wird eine über 30 m lange Zaunanlage errichtet, welche das Betreten bzw. das Befahren der Bahnanlage verhindert.

Die bestehenden Holzzäune werden genauso zurückgebaut wie die anderen Bestandteile der BÜ – Sicherungsanlage, z.B. die beiden Vollschranken mit Gitterbehang, die beiden Andreaskreuze an Spannbetonpfosten, die Stahlschutzplanke im III. Quadranten (teilweise), die Drahtzugleitungen inklusive der Gleisquerung und die damit verbundenen Leerrohre sowie die Bahnübergangsbeleuchtung.

Bahnwärterhaus/Empfangsgebäude

Das Empfangsgebäude inklusive dem Bahnwärterhaus wird vollständig zurückgebaut. Anschließend ist von der Gemeinde eine Nutzung der Fläche als Parkplatz vorgesehen.

Brücken / EÜ

Um eine dichte Ausführung des EÜ-Bauwerks gewährleisten zu können, wird ein Stahlbetonvollrahmen verwendet. Für den EÜ-Einbau wird eine Sperrpause benötigt. Für die Herstellung der trockenen Baugrube werden die rückverankerten Spundwände (senkrecht zum Gleis) in die **stauende Bodenschicht** ca. 20 m unter Schienenoberkante eingebunden. Die Spundwände werden mit Spundwandpressen eingebaut. Der Verbau wird rückverankert mit Ankern der Länge 15 m. **Die Spundwände bleiben dauerhaft erhalten und stellen somit einen lokalen Eingriff ins Grundwasser dar.**

Auf Grund der Länge der Spundwandbohlen müssen diese Profile bereits getrennt angeliefert und vor Ort für den Einbau verschweißt werden. Die Zuordnung sowie Anordnung der einzelnen Teile einer Spundwandbohle muss für das wieder Zusammensetzen gewährleistet sein.

Gegründet wird das Bauwerk auf Mikropfählen unterhalb der Bodenplatte der EÜ. Die Mikropfähle reichen aufgrund des hohen Bemessungswasserstands bis in die Grundwasser leitenden Schichten hinein und stellen einen Eingriff dort dar. Nachdem die Mikropfähle eingebaut sind, folgt der Einbau der Unterwasserbetonsohle mit einer Mächtigkeit von 1,00 m. Anschließend wird eine 30 cm starke Ausgleichsschicht aufgetragen, um ein sauberes Planum sicherzustellen. Darauf wird die Rahmensohle mit einer Dicke von 0,80 m betoniert. Diese dient als Fundament für das Hauptbauwerk.

Die Eisenbahnüberführung mit einer Länge von 15,79 m, einer lichten Höhe von 2,65 m sowie einer lichten Breite von 4,0 m wird aus Beton hergestellt. **Die Unterkante des Bauwerks liegt in Höhe des Pumpenschachts bei 82,90 mm NN und somit**

unterhalb des Bemessungswasserstands. Hier liegt somit ein dauerhafter Eingriff ins Grundwasser vor.

Lärmschutzwand

Bedingt durch den Neubau der Rampe West und Treppe West und den Neubau der Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss die bestehende Lärmschutzwand West auf einem längeren Abschnitt zurück gebaut werden und später wieder in veränderter Form aber in gleicher Lage neu gebaut werden. Die Länge des Umbauabschnittes beträgt 96 m (von Bahn-km 24,8615 bis Bahn-km 24,9575).

Die bestehende Lärmschutzwand mit sämtlichen zugehörigen Bauteilen ist der geplanten Rampe (und Treppe und EÜ) im Wege. Erst nach Realisierung der drei geplanten Bauwerke kann die Lärmschutzwand wieder in alter Lage errichtet werden und wird hierbei auf der östlichen Wand der Rampe gegründet.

Die Planung der neuen Lärmschutzwand ist darauf ausgerichtet, möglichst viele bestehende Lärmschutzwandleichtbauelemente wieder zu verwenden.

Mit dem Lärmschutzwandrückbau ist ebenfalls auf rund 100 m ein Bodenaushub bis in eine Tiefe von ca. 1,8 m verbunden.

Bahnsteige

Bedingt durch den Rückbau der bestehenden Lärmschutzwand West, die Herstellung der EÜ sowie den Verbau der Rampe West muss der Bahnsteig 1 (West) teilweise zurückgebaut werden. Insgesamt ist der Teilrückbau des Bahnsteigs 1 von Bahn-km 24,862 bis Bahn-km 24,957 und somit auf einer Länge von 95 m zwingend erforderlich. Im Baufeld der geplanten EÜ ist der Bahnsteig 1 vollständig zurückzubauen.

Von einer provisorischen Bahnsteigentwässerung und Wasserhaltung auf der kompletten Länge des Bahnsteigeingriffs während eines Großteils der Bauzeit für die Rampe und die EÜ ist auszugehen.

Nachdem die geplante Rampe West und die EÜ weitestgehend fertiggestellt sind, kann und muss der Bahnsteig 1 wieder auf einer Nutzbreite von 3 m neu errichtet werden.

Der Bahnsteig 2 (Ost) ist in deutlich geringerem Umfang von dem geplanten Neubau der Rampen und Treppen und Eisenbahnüberführung betroffen. Der Bau der EÜ bedingt aber auf einer Länge von rd. 15 m ebenfalls Rück- und Neubaumaßnahmen. Die im Erläuterungsbericht aufgeführten Bahnsteig-Bestandteile sind abzubrechen und später wieder zu errichten.

Von einer provisorischen Bahnsteigentwässerung bzw. Wasserhaltung während eines Teils der Bauzeit für die EÜ ist auch hier auszugehen.

Zuwegung EÜ (Treppen und Rampen)

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben steht der Bau der Zuwegung der EÜ. Diese wird mittels Treppen und Rampen im Rahmen eines Bebauungsplans der Stadt Bürstadt realisiert. Das Rampenbauwerk wird als Stahlbetonkonstruktion gebaut. Es wird in Rampe & Treppe West und Rampe & Treppe Ost unterschieden.

Rampe & Treppe Ost besitzt eine Länge von 87,60 m und eine lichte Breite von 3,48 m sowie eine nutzbare Breite von 3,20 m. Die Gründung sowie der Aufbau der Rampe & Treppe Ost sind identisch mit dem Aufbau des Hauptbauwerks, mit der einzigen Ausnahme, dass eine zusätzliche Sauberkeitsschicht von 10 cm unter der Treppe bzw. Rampe erforderlich ist.

Mit dem Rückbau der Lärmschutzwand ist auch ein Teilrückbau des Bahnsteiges verbunden.

Die Rampe & Treppe West hat eine Länge von 87,30 m und eine lichte Breite von 3,20 m sowie eine nutzbare Breite von 2,92 m. Auf der dem Bahnsteig zugewandten Trogwand erfolgt die Gründung der Lärmschutzwand (LSW).

Straßenverkehrsanlagen

Mit dem Bau der Rampenanlagen und notwendigen Zuwegungen sind Anpassungen an den Straßenverkehrsanlagen verbunden. Diese beinhalten die Änderung der Querschnitte, des Oberbaus und der Verkehrsführung. Die Anpassungen werden ebenfalls gesondert im Rahmen eines Bebauungsplans der Stadt Bürstadt realisiert.

BE-Flächen und Bauablauf

Zur Herstellung der EÜ werden Flächen für die Baustelleneinrichtung und Baustraßen vorübergehend benötigt.

Flächen zur Baustelleneinrichtung sind westlich und östlich der Gleise vorgesehen. Westlich der Gleise weiter im Süden, auf dem Flurstück mit der Nummer 9062/1. Im Osten ist ein Teil des bahnrechten Flurstückes 9106/1 als Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Die Flächen sind im Bestands- und Konfliktplan des LBPs (Unterlage 12) dargestellt.

Die Zufahrten zu den BE-Flächen und zum Baufeld erfolgen im Westen über die Mannheimer Straße und im Osten über die B44 und den Weg "Am Mittelfeldweg". Dazu zählt die Errichtung von zwei provisorischen Brückenbauwerken über zwei Gräben zur Realisierung der westlich der Gleise bahnparallel liegenden Baustraße.

6 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper (Ist-Zustand)

Oberflächenwasserkörper

Im ferneren Umfeld des Bauvorhabens befindet sich der „Halbmaasgraben“ als OWK nördlich der Ortschaft Bobstadt. Der Abstand zum Bauvorhaben betragt ca. 1100 m. Der 11,6 km lange OWK „Halbmaasgraben“ (DEHE_239498.1) ist als LAWA-Gewässertyp 19 „Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“ klassifiziert. Er wird als natürliches Gewässer kategorisiert.

Bereits außerhalb der Bebauung der Ortschaft Bobstadt in südlicher Richtung gelegen befindet sich eine BE-Fläche nahe der B44 auf Ackerflächen sowie eine Zufahrt von der BE-Fläche zur Baumaßnahme. Dieser Bereich wird dem Einzugsgebiet des OWK „Rinne“ (DEHE_239324.1) zugeordnet (siehe Abbildung 4).

Im nähereren Umfeld der Baumaßnahme befinden sich keine OWK nach WRRL.

Aufgrund der Entfernung des Bauvorhabens und der BE-Flächen und Zuwegeungen zum „Halbmaasgraben“ und zur „Rinne“ kann eine Verschlechterung des Zustands der OWK sowohl in der chemischen als auch der biologischen Bewertung ausgeschlossen werden. Aus diesen Grund werden die OWK „Halsmaasgraben“ und „Rinne“ nicht weiter vorgestellt. Weitere OWKs sind im Planungraum nicht vorhanden. Auch kann eine Beeinträchtigung von nicht WRRL-berichtspflichtigen Vorflutern aufgrund eines ausreichenden Abstands zum Bauvorhaben ausgeschlossen werden.

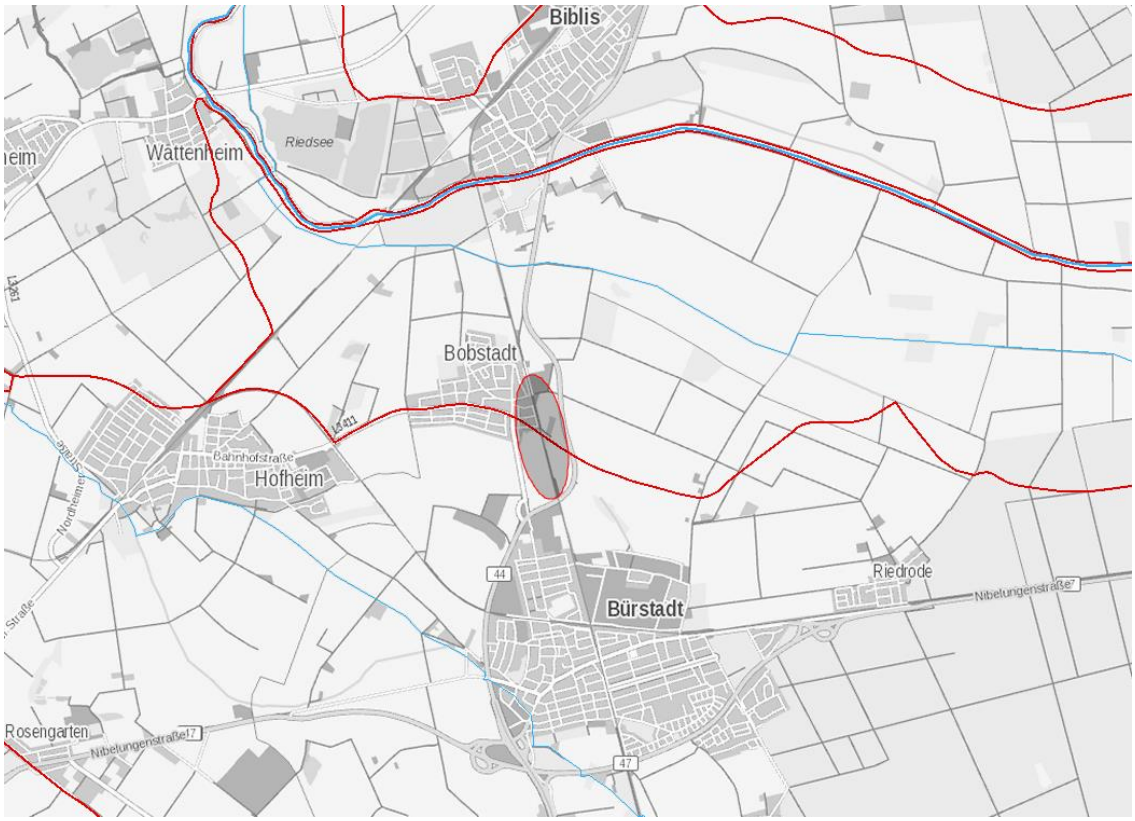


Abbildung 3: Lage des Bauhabens (rot) und der Einzugsgebietsgrenzen für die OWK „Halbmaasgraben“ sowie „Rinne “Quelle: Geoportal BAFG, 2019)

Grundwasserkörper

Im potentiellen Wirkraum des Bauvorhabens liegen zwei GWK. Der südlichere GWK „DEHE_2393_3101“ liegt im Bereich der BE-Fläche und der Zuwegung. Der mengenmäßige Zustand liegt im guten Bereich, wo hingegen der chemische Zustand als schlecht bewertet wird. Die Bewertung ist in der Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV von Ammonium-N, Nitrat und Pestiziden begründet, welches in der landwirtschaftlichen Nutzung in der Region begründet wird (Geoportal BAFG, 2019). Da durch das Vorhaben im Bereich des GWKs weder Eingriffe ins Grundwasser noch eine Neuversiegelung entstehen, ist dieser GWK nicht weiter vorzustellen.

Das Baufeld befindet sich hingegen im Einzugsgebiet des GWK „DEHE_2395_3101“. Da hier eine Beeinflussung des GWK durch das Bauvorhaben nicht ausgeschlossen werden kann, wird dieser GWK näher vorgestellt und eine Vorprüfung zum Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot durchgeführt.

Der GWK „DEHE_2395_3101“ befindet sich im hydrogeologischen Raum des Oberrheingrabens mit Mainzer Becken und besitzt eine Gesamtfläche von 145,2 km^2. Nach dem Geoportal BAFG (2019) ist der GWK mengenmäßig in einem guten Zustand. Der chemische Zustand ist aufgrund der Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 des GrwV für Ammonium-N, Nitrat und Pestizide als schlecht zu bewerten.

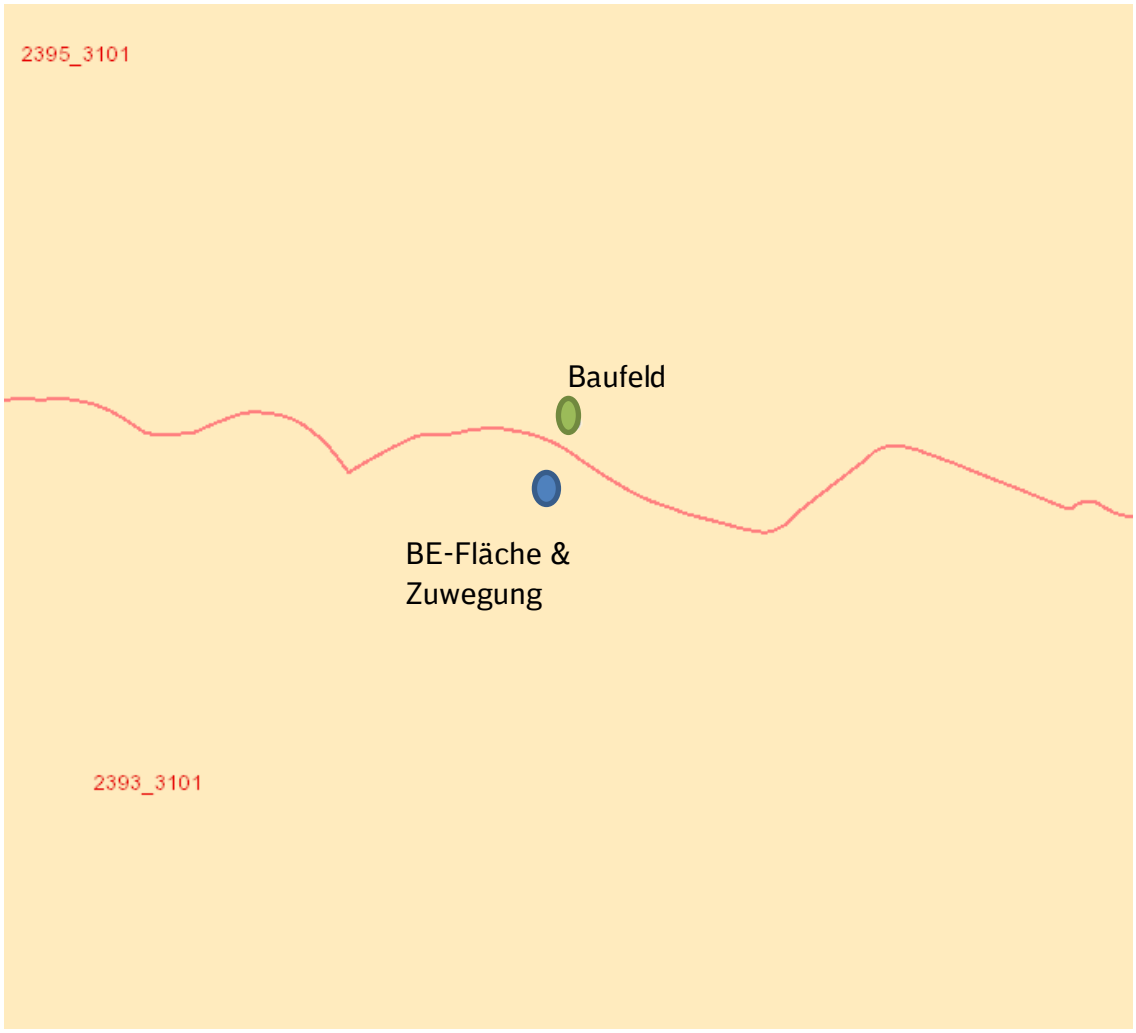


Abbildung 4: Übersicht des betroffenen und der angrenzenden GWK (Lage des Bauvorhabens grün und blau markiert; Quelle: Geoportal BAFG, 2019)

7 Prüfung des Verschlechterungsverbotes

Es soll für alle direkt, als auch indirekt betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper geprüft werden, ob die Auswirkungen des Vorhabens ggf.

- nicht zu einer messbaren Verschlechterung führen
- nur zu einer kurzzeitigen, nicht dauerhaften Verschlechterung führen.

Die entsprechenden Auswirkungen (Wirkfaktoren) des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper und die Darlegung, dass keine oder nur eine kurzzeitige Verschlechterung der Wasserkörper, aufgrund eines der oben aufgeführten Aspekte, vorliegt, sind nachvollziehbar darzustellen und begründet darzulegen. Bei Auswirkungen, die als zeitlich stark begrenzt eingestuft werden, wird davon ausgegangen, dass diese ein ohnehin sehr geringes Beeinträchtigungspotenzial besitzen und darüber hinaus auch nicht lange auf den jeweiligen Wasserkörper einwirken, so dass eine dauerhafte Verschlechterung seines Zustandes ausgeschlossen werden kann. Diese Einstufung berücksichtigt auch landschaftspflegerische Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen im Sinne des § 31 Abs. 1 Nr. 2 WHG.

Eine ausführliche Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen ist in den Fällen, in denen gemäß den vorher genannten Vorgaben eine Verschlechterung der betroffenen Wasserkörper ausgeschlossen werden kann, nicht erforderlich. Die Prüfung des Verschlechterungsverbots ist damit abgeschlossen.

Im vorgestellten Bauvorhaben ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die beiden oben genannten Kriterien für die OWK und die GWK zutreffend sind:

<u>Oberflächenwasserkörper</u>

Die Auswirkungen des Gewässer führen zu keiner messbaren Verschlechterung, weil

- keine direkten Einleitungen oder Eingriffe in OWK oder deren Vorfluter stattfinden,
- die Auswirkungen des Bauvorhabens, abgesehen von der geringfügigen Neuversiegelung, nur kurzzeitig und nicht dauerhaft sind,
- Die stofflichen Immissionen nur bauzeitliche Wirkfaktoren sind, welche nicht mit bis zum OWK gelangen können,
- **somit kein berichtspflichtiges WRRL-Gewässer direkt oder indirekt betroffen ist**.

<u>Grundwasserkörper</u>

Weiterhin ist von keiner messbaren und keiner langfristigen Verschlechterung des chemischen Zustands des GWK auszugehen, da

- durch allgemeine baubegleitende Vorsorge- und Schutzmaßnahmen wie dem sorgsamen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und der Wartung der Ma-

schinen sowie der Begrenzung des Baubereiches auf die Mindestgröße die Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Minimum reduziert werden und

- der schlechte Zustand des GWK auf den Stoffen Ammonium, Nitrat sowie auf Pestizideinträgen beruht. Es kann jedoch ausgeschlossen werden, dass sich die Einleitung dieser Stoffe durch die Baumaßnahme verändert, da sie im Zuge der Baumaßnahme nicht verwendet werden und
- es allgemein zu keiner Einleitung von chemischen Stoffen in den GWK durch die Baumaßnahmen kommt. Eine Verschlechterung des chemisches Zustands des GWK „DEHE_2395_3101“ kann somit ausgeschlossen werden.

Weiterhin ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands auszuschließen, weil

- die kleinräumige Neuversiegelung (ca. 25 m^2 auf vorbelasteter Fläche) keinen erheblichen Einfluss auf die lokale Versickerung hat und
- die Eingriffe ins Grundwasser, der Einbau von Mikropfählen und Spundwänden in Grundwasser leitenden Schichten sowie die Lage der Bauwerksunterkante in den Grundwasser leitenden Schichten zwar dauerhaft ist, jedoch aufgrund der Kleinräumigkeit des Vorhabens keinen nennenswerten Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand und die Fließdynamik des 145,2 km^2 großen GWK haben wird und
- das Grundwasser nur bauzeitlich abgesenkt wird, um eine trockene Baugrube zu halten. Mittels eines wasserdichten Spundwandkasten, welcher das Wasser sammelt und abpumpt, wird die Baugrube trocken gehalten. Hierbei ist jedoch kein dauerhafter Eingriffszustand gegeben, wodurch eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des GWK ausgeschlossen werden kann.

Nach Prüfung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die GWK und OWK kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass die Beseitigung des Bahnübergangs BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme zu einer Verschlechterung der Gewässerkörper nach WRRL führt. Eine ausführliche Prognose der Vorhabens bedingten Auswirkungen auf die Gewässerkörper ist somit nicht notwendig.

8 Prüfung des Zielerreichungsgebotes

Widersprüche der geplanten Baumaßnahme zum Verbesserungsgebot werden im folgenden Kapitel überschlägig ermittelt, indem die für den jeweiligen Wasserkörper geplanten Verbesserungsmaßnahmen den Wirkfaktoren der Planung in einer Wirkmatrix gegenübergestellt werden. Maßnahmen, die weder hinsichtlich ihrer Wirkung noch ihres angestrebten Umsetzungszeitraums durch die Planung beeinflusst werden, können so identifiziert werden. Widersprüche zwischen den mit diesen Maßnahmen angestrebten Verbesserungen bei dem jeweiligen Wasserkörper und den Auswirkungen der Planung können so sicher ausgeschlossen werden.

Bei der Einstufung wurde davon ausgegangen, dass baubedingte Auswirkungen grundsätzlich nur in besonderen Fällen der Umsetzbarkeit einer Verbesserungsmaßnahme entgegenstehen, da diese zeitlich begrenzt sind. Sofern zur besseren Nachvollziehbarkeit erforderlich, werden einzelne Einstufungen in der Wirkmatrix zudem zusätzlich verbal-argumentativ hergeleitet.

Oberflächenwasserkörper

Da bereits in den vorangegangenen Kapiteln dargelegt wurde, dass es in keiner Weise zu einer Beeinflussung der vorgestellten OWK oder deren Vorfluter durch das Projekt kommt, wird auf eine Vorstellung des Maßnahmenkatalogs verzichtet. Aufgrund des fehlenden Einflusses des Projekts auf die OWK kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass die Umsetzbarkeit der Verbesserungsmaßnahmen gefährdet wird.

Grundwasserkörper

Wie in Tabelle 1 dargestellt, hat kein Wirkfaktor der Baumaßnahme Einfluss auf die Maßnahme für den GWK. Die Baumaßnahme ist einerseits zu klein, um eine Auswirkung auf einen GWK einer solchen Größe zu haben. Weitere Verbesserungsmaßnahmen wie z.B. Beratungsmaßnahmen und konzeptionell Maßnahmen sind allgemeingültig und vorhabenunabhängig. Das Vorhaben befindet sich nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet nach Artikel 7 der WRRL und kann somit die die Maßnahme Nr. 43 nicht beeinträchtigen. Weiterhin liegt Bobstadt zwar in einem landwirtschaftlich geprägten Gebiet, außer der BE-Flächen und der bauzeitlichen Zuwegung sind jedoch keine landwirtschaftlichen Flächen durch die Baumaßnahme betroffen, wodurch die Umsetzung der Maßnahme Nr. 41 nicht negativ beeinflusst wird.

Abschließend ist somit festzustellen, dass die Baumaßnahme der Zielerreichung des GWK gemäß der WRRL nicht entgegenläuft.

Tabelle 1: Übersicht der Maßnahmen für den GWK „DEHE_2395_3101“ (Geoportal BAFG, 2019) sowie der Beeinträchtigung durch die Baumaßnahme (O= Wirkfaktor hat keinen Einfluss auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme; X= zeitlich begrenzte und/oder geringfügige Auswirkung)

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog		Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens	
Beschreibung der Maßnahme	**LAWA-Code**	**Flächeninanspruchnahme**	**Stoffliche Immissionen**
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	41	O	O
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	43	O	O
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	503	O	O
Beratungsmaßnahmen	504	O	O
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	505	O	O
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508	O	O

9 Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Allgemeine Baubegleitende Vorsorge- und Schutzmaßnahmen und Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Schutzmaßnahmen sind z. B.:

- Sachgerechte Auswahl der Flächen für ausschließlich temporäre Flächeninanspruchnahmen innerhalb der Vorhabenfläche,
- Begrenzung der Arbeitsbreite beim Bau auf das unbedingt erforderliche Maß zum größtmöglichen Schutz des Bodens vor Verdichtungen und Verschmutzungen und zum Schutz des Vegetationsbestandes.

Folgende Vorschriften / Gesetze sind im Rahmen der Ausführung zu beachten:

- DIN 18915 „Bodenabtrag und -lagerung“,
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009,
- Hessisches Wassergesetz (HWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. 12.2010.

Zur Vermeidung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen, z. B. durch auslaufendes Öl und Benzin, ist darauf zu achten, dass nur sorgfältig gepflegte Maschinen nach dem aktuellen Stand der Technik eingesetzt werden.

Zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser sind entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß der aktuellen Gesetzeslage (WHG, LWG) und dem Stand der Technik umzusetzen. Kraftstoffe, Hydraulik- und Mineralöle sind nur auf befestigten und gegenüber dem Untergrund abgedichteten Flächen in dafür zugelassenen Behältnissen zu lagern. Ölbindemittel sind auf der Baustelle in ausreichender Menge vorzuhalten. Betonfahrzeuge und -maschinen sind nur auf eigens für diesen Zweck eingerichteten Anlagen und Flächen und nicht auf unbefestigten Flächen zu reinigen.

10 Fazit: Bewertung des Gesamtwasserkörpers

Die „Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt mit Ersatzmaßnahme“ sowie die damit verbundenen Baumaßnahmen sind mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27-31 und § 47 WHG vereinbar. Bezüglich der im Kapitel 2 aufgestellten Fragen ist im Hinblick auf die OWK „Halbmaasgraben“ und „Rinne“ festzustellen:

- Eine Verschlechterung des Zustandes einer einzelnen biologischen Qualitätskomponente, deren unterstützenden Qualitätskomponenten sowie des chemischen Zustandes erfolgt durch das Vorhaben nicht.
- Eine künftige Verschlechterung des Zustandes einer einzelnen biologischen Qualitätskomponente, der Hilfskomponenten sowie des chemischen Zustandes ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten.
- Eine künftige Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme ist ebenfalls nicht vorauszusehen.

Bezüglich des Grundwasserkörpers „DEHE_2395_3101“ ist festzustellen:

- Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten.
- Erhebliche Schwankungen des Grundwasserspiegels oder Kontaminationen mit Schadstoffen sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ebenfalls nicht zu erwarten. Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Lebensräumen sind demnach nicht vorauszusehen.
- Eine künftige Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme ist ebenfalls nicht vorauszusehen.
- Die Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG auf Basis der Ergebnisse der Prüfungen zum Verschlechterungsverbot und zur Zielerreichung ist nicht erforderlich.

Aufgestellt

Frankfurt, den 30.10.2019

DB Engineering & Consulting GmbH

Quellenverzeichnis

Literatur

- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (GBl. I S. 2585), das zuletzt durch Art. 1 des Gesetzes vom 18. Juli2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- Grundwasserverordnung (GwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Art. 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- LAWA-AO – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (2013): RaKon Monitoring Teil B, Arbeitspapier I, Gewässertypen und Referenzbedingungen.
- LAWA-AO – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (2015): RaKon Monitoring Teil B, Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL.
- LAWA-AO – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (2016): RaKon Monitoring Teil B, Bewertungsgrund- lagen und Methodenbeschreibung, Arbeitspapier III, Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten.
- LAWA - Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Karlsruhe.
- LAWA - Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2015): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL) beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2015 in Berlin.
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19, L 53 vom 22.2.2007, S. 30, L 139 vom 31.5.2007, S. 39).
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1), die zuletzt durch die Richtlinie 2014/101/EU (ABl. L 311 vom 31.10.2014, S. 32) geändert worden ist.
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OgewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

Internetquellen

- BAFG (2019)a, Steckbrief des „Halbmaasgraben“: https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoerper=DE_RW_DEHE_239498.1
- BAFG (2019)b, Steckbrief der „Rinne“: https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoerper=DE_RW_DEHE_239324.1
- BAFG (2019)c, Steckbrief der „DEHE_2393_3101“: https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=GW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoerper=DE_GB_DEHE_2393_3101
- BAFG (2019)d, Steckbrief der „DEHE_2395_3101“: https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=GW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoerper=DE_GB_DEHE_2395_3101
- Geoportal BAFG (2019), Geoportal mit den Karten zum 2. WRRL-Bewirtschaftungsplan: https://geoportal.bafg.de/wfdmaps2017/#
- Hanusch, M.; Sybertz, J.(2018), Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben, Anliegen Natur, Heft 40(2): https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an40224hanusch_et_al_2018_wrrl.pdf
- Informations- und Kommunikationsplattform der Bundesanstalt für Gewässerkunde Wasserblick: http://www.wasserblick.net/servlet/is/14/
- WRRL-Viewer Hessen (2019), Onlinedatenserver des Landes Hessen für Informationen zur WRRL: http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord"

im Stadtteil Bobstadt der Stadt Bürstadt

- Geräuschkontingentierung -

AUFTRAGGEBER:

Stadt Bürstadt
Rathausstraße 2
68642 Bürstadt

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 23-3119/K

15.01.2023

DR. GRUSCHKA **Ingenieurgesellschaft mbH**

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de

I N H A L T

0 Zusammenfassung

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

2 Grundlagen

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten

5 Ergebnisse

Anhang

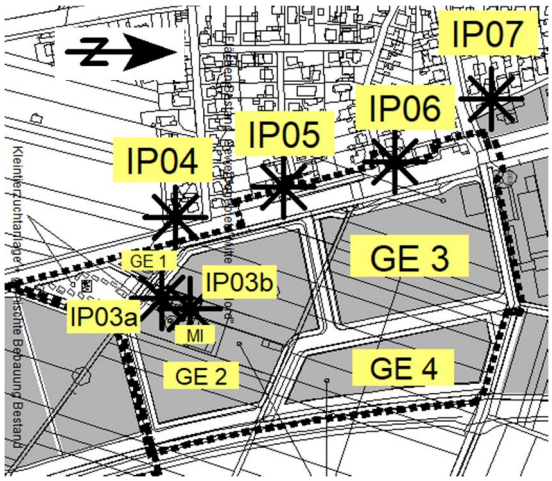
0 Zusammenfassung

Die Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 /3/ der Gewerbegebiete im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt der Stadt Bürstadt führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen (Vorschlag für Festsetzung). Die Geräuschkontingentierung gilt bei der Errichtung oder der Änderung von Betrieben und Anlagen. In den im Plangebiet nicht kontingentierten Gewerbegebieten GE 1 und GE 4 sowie im Mischgebiet ist eine gebietskonforme gewerbliche Nutzung ohne zusätzliche schalltechnische Einschränkungen möglich (s. **Kap.** 5).

- ***Gliederung der Gewerbegebiete nach den besonderen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO***

  Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 2	*59*	*44*
GE 3	*58*	*43*



Maßgebliche Immissionsorte i. S. d. TA Lärm sind die nächstgelegenen Wohnhäuser in den westlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebieten sowie im Mischgebiet innerhalb des Geltungsbereiches.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Falls einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sind, erfolgt die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen (Summation). Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb der Gewerbegebiete im Geltungsbereich sowie in den angrenzenden Gewerbe- und Sondergebieten gelten die Anforderungen der TA Lärm. Hierbei sind die Nacht-Immissionsrichtwerte nur dann anzuwenden, wenn Schlaf- oder Kinderzimmer maßgebliche Immissionsorte sind.

Anmerkungen:

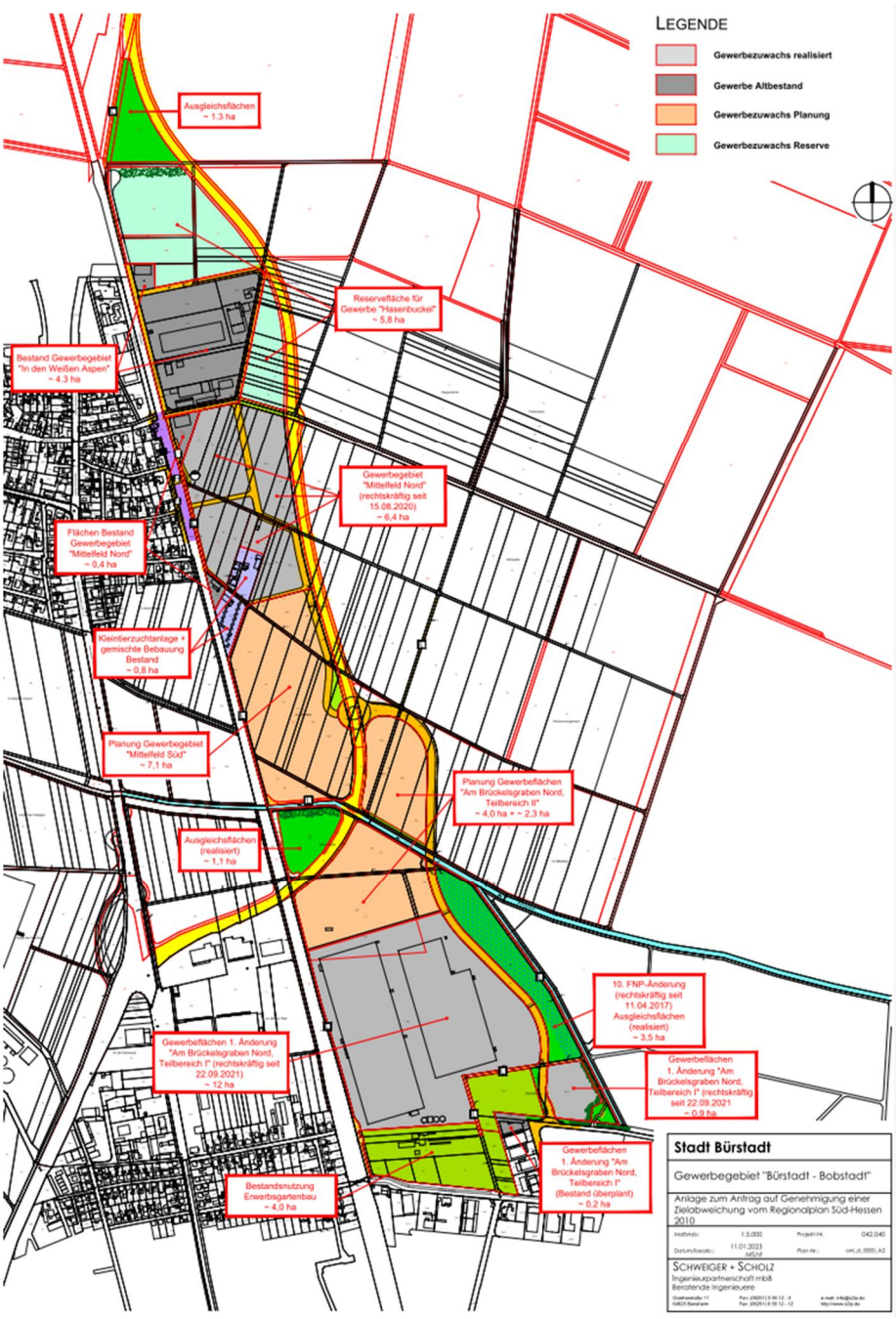
Durch die Geräuschkontingentierung werden unter Berücksichtigung der (potenziellen) Gewerbelärmvorbelastung die Maximierung der Schallemissionen aus den geplanten Gewerbegebieten im zulässigen Rahmen sowie eine weitestgehende Gleichverteilung der Geräuschimmissionen aus den verschiedenen Teilflächen der Plangebiete angestrebt.

Da die Gewerbelärmvorbelastung bei der Geräuschkontingentierung berücksichtigt wurde, werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt.

Unter den in **Kap. 4** beschriebenen Voraussetzungen wird gewährleistet, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ (entsprechend den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/) von der Gesamtheit aller Betriebe und Anlagen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Regionalplan Südhessen 2010 wurde die zwischen der Ortsumgehung Bobstadt im Zuge der B 44 und der Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt gelegene Gemarkungsbereich vollständig als Zuwachsfläche für Gewerbe ausgewiesen. Mit der sukzessiven Aufstellung der unten dargestellten Bebauungspläne und der parallelen Änderung des Flächennutzungsplanes sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Gewerbenutzung geschaffen werden.



Der aktuell geltende Bebauungsplan für das Gewerbegebiet "Mittelfeld Nord“ wurde am 18.03.2020 von der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt als Satzung beschlossen. Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Es erfolgen hauptsächlich Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können.

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord“ wird der Bebauungsplan "Mittelfeld Nord“ vollständig überplant und ersetzt.

Die Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO können für die dort in Abs. 2 bezeichneten Baugebiete (z. B. Gewerbegebiete, Mischgebiete) im Bebauungsplan Festsetzungen getroffen werden, die das jeweilige Baugebiet nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Eigenschaften gliedern. Hierzu dienen z. B. die gemäß DIN 45691 /3/ zu ermittelnden schalltechnischen Emissionskontingente.

Durch die Geräuschkontingentierung werden die Maximierung der Schallemissionen aus dem Plangebiet im zulässigen Rahmen sowie eine weitestgehende Gleichverteilung der Geräuschimmissionen aus den verschiedenen Teilflächen des Plangebietes angestrebt. Es wird gewährleistet, dass in der schutzbedürftigen Nachbarschaft die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ von der Gesamtheit aller Betriebe und Anlagen eingehalten werden. Auch wird verhindert, dass nach dem "Windhundprinzip“ der erste Betrieb, der sich ansiedelt, bereits so viel Lärm emittiert, dass jeder weitere Betrieb unter Berücksichtigung der schutzwürdigen Nachbarschaft unzulässig wäre. Darüber hinaus ist die Ermittlung der Gewerbelärmvorbelastung im Zuge einer vorhabenbezogenen Immissionsprognose für die Errichtung oder die Änderung eines Betriebes bzw. einer Anlage im Plangebiet nicht erforderlich, da diese bereits bei der Bestimmung der Emissionskontingente berücksichtigt wurde.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Kontingentierung gemäß DIN 45691 /3/ der maximal zulässigen Gewerbelärmemissionen aus den geplanten Gewerbegebieten. Auf der Grundlage der Geräuschkontingentierung können bei der Änderung oder der Planung von Betrieben und Anlagen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Schallimmissionskonflikten im Hinblick auf die Nachbarschaft ermittelt werden. Bei der Geräuschkontingentierung ist die (potenzielle) Gewerbelärmvorbelastung im Untersuchungsgebiet aus bestehenden sowie aus durch rechtskräftigen Bebauungsplan festgesetzten Gewerbe-, Misch- und Sondergebieten zu berücksichtigen.

Im Stadtgebiet von Bürstadt existieren mehrere größere Gewerbegebiete, für die keine emissionsbeschränkende Geräuschkontingente festgesetzt sind (z. B. Gewerbegebiet "In den Weißen Aspen", Bebauungsplan "Am Brückelsgraben - 1. Änderung"*). Insoweit sind die Anforderungen an eine gebietsübergreifende Gliederung in Bezug auf das Bürstädter Stadtgebiet erfüllt. Der planerische Wille der Stadt Bürstadt im Hinblick auf eine gebietsübergreifende Gliederung von Gewerbegebieten nach § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO /5/ ist in der Begründung zum Bebauungsplan dokumentiert.

*: https://buergergis.kreis-bergstrasse.de/EXTERN/synserver?project=BuergerGIS&client=flexjs

2 Grundlagen

/1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

/2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017

/3/ DIN 45691, "Geräuschkontingentierung", Dezember 2006

/4/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999

/5/ Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Betriebe und Anlagen auf schutzbedürftige Nutzungen gelten gemäß **TA Lärm** /2/ folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /2/

Gebietsnutzung	**Immissionsrichtwerte / [dB(A)]**	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
reine Wohngebiete	50	35
allgemeine Wohngebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Betriebe und Anlagen auf schutzbedürftige Nutzungen gelten gemäß **DIN 18005** /1/ folgende Orientierungswerte:

Tab. 3.2: Orientierungswerte für Betriebe und Anlagen nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	**Orientierungswerte / [dB(A)]**	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	50

Die Immissionsrichtwerte und die Orientierungswerte gelten außen, vor den Gebäuden, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen.

4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung ein digitales Schallquellenmodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2).

Bei der Bestimmung der Emissionskontingente sind gemäß DIN 45691 /3/ zunächst die in den schutzwürdigen Gebieten maximal zulässigen Gesamt-Immissionswerte festzulegen. Im Zusammenhang mit der Festlegung der Gesamt-Immissionswerte verweist die DIN 45691 /3/ auf die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/. Die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Betriebe und Anlagen entsprechen im hier zu untersuchenden Fall den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/ und können als Anhalt herangezogen werden.

Die i. S. d. TA Lärm /2/ maßgeblichen Immissionsorte in **Abb. 1** im Anhang repräsentieren die gesamte Wohnbebauung im jeweiligen Immissionsbereich. Die Immissionsempfindlichkeiten entstammen den rechtskräftigen Bebauungsplänen bzw. wurden dort, wo keine Bebauungspläne existieren, entsprechend den Festsetzungen im Flächennutzungsplan eingeordnet*.

*: https://buergergis.kreis-bergstrasse.de/EXTERN/synserver?project=BuergerGIS&client=flexjs

Für schutzwürdige Nutzungen in den Gewerbegebieten gelten die Anforderungen der TA Lärm /2/. Hierbei sind die Nacht-Immissionsrichtwerte nur dann anzuwenden, wenn Schlaf- oder Kinderzimmer maßgebliche Immissionsorte sind.

4.1 Vorbelastung

Die maximalen Geräuschemissionen aus bestehenden, gewerblich genutzten Flächen sowie aus geräuschkontingentierten Bebauungsplangebieten stellen im Untersuchungsgebiet die (potenzielle) Gewerbelärmvorbelastung dar, die bei der Bestimmung der Emissionskontingente für die geplanten Gewerbeflächen zu berücksichtigen ist. Auf der Grundlage der durch Einsicht in die Genehmigungsbescheide der vorhandenen Betriebe sowie durch Ortsbesichtigung gewonnenen Erkenntnisse lässt sich ableiten, dass die angesetzten Emissionskontingente bestehende Betriebe und Anlagen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus einschränken und dass zukünftige Erweiterungen möglich sind.

4.1.1 Nicht kontingentierte Bestandsgebiete

Zur Abschätzung der Gewerbelärmvorbelastung auf der sicheren Seite aus nicht kontingentierten bestehenden gewerblich genutzten Flächen werden diese, in **Abb. 1** im Anhang markierten Flächen belegt mit einschlägigen flächenbezogenen Schallleistungspegeln. Für die unterschiedlichen Gebietsarten betragen diese Werte:

Mischgebiete (MI), eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe), Erwerbsgartenbau:

tags L''_{WA} = 55 dB(A)/m²

nachts L''_{WA} = 40 dB(A)/m²

Gewerbe-/Sondergebiete (GE / SO): **tags L''_{WA} = 60 dB(A)/m²**

nachts L''_{WA} = 45 dB(A)/m².

Höhere flächenbezogene Schallleistungspegel würden bereits innerhalb der einzelnen Gebietstypen zu Überschreitungen der hierfür geltenden Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte führen und wären somit nicht zulässig. Erläuterung: Nach den physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung liegen die aus den flächenbezogenen Schallleistungspegeln unter Berücksichtigung von Abstand und Gesamtfläche energetisch summierten Beurteilungspegel an einem Aufpunkt innerhalb des emittierenden Gebietes um 5 dB(A) über den Emissionspegeln und schöpfen somit die jeweiligen nutzungsabhängigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte aus (s. **Kap. 3**). Bei den eingeschränkten Gewerbegebieten gilt: Durch die Begrenzung der flächenbezogenen Schallleistungspegel auf Mischgebietswerte ist sichergestellt, dass am Gebietsrand die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete eingehalten sind, und somit eine Gliederung GEe / WA aus Sicht des Schallimmissionsschutzes verträglich ist.

Bei den Schallausbreitungsrechnungen der flächenbezogenen Schallleistungspegel gelten folgende Randbedingungen:

- freie Schallausbreitung in den Halbraum
- Emissionshöhe 1 m
- Immissionshöhe 5 m
- Faktor für meteorologische Korrektur C_0 = 2 dB(A).
- Berücksichtigung der Bodendämpfung nach dem alternativen Verfahren gemäß Kap. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /4/
- ggf. gemäß TA Lärm /2/ zu beachtenden Zuschläge für Impuls-/Tonhaltigkeit bzw. für Ruhezeitzuschläge sind in den flächenbezogenen Schallleistungspegeln enthalten.

Hierdurch entspricht die Vorbelastung aus den bestehenden Misch-, Gewerbe- und Sondergebieten einer Größe, die auch messtechnisch ermittelt werden könnte.

4.1.2 Kontingentierte Gebiete

In der rechtskräftigen 1. Änderung des Bebauungsplanes "'Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I" der Stadt Bürstadt wurden folgende Emissionskontingente festgesetzt:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 /3/ weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 1.1	63	48
GE 1.2	58	43
GE 2	60	45

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die jeweils nächstgelegenen Wohnhäuser im südwestlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebiet sowie im unmittelbar südlich an das Plangebiet angrenzenden Außenbereich. Für das Wohnhaus im Außenbereich gilt tags und nachts ein Zusatzkontingent von $L_{EK,zus}$ = 2 dB(A).

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für das nächstgelegene Wohnhaus im unmittelbar südlich an das Plangebiet angrenzenden Außenbereich $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus}$ zu ersetzen ist.

4.2 Zusatzbelastung - Geräuschkontingentierung

Für die in **Abb. 1** im Anhang dargestellten geplanten Gewerbegebiete (Bebauungspläne "Mittelfeld Nord", 1. Änderung, "Mittelfeld Süd", "Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich II", "Hasenbuckel") werden - ausgehend von den in **Kap. 4.1.1** aufgeführten Werten - in einem iterativen Verfahren die Emissionskontingente gemäß DIN 45691 /3/ so eingestellt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten durch die energetische Summe aus Vor- und Zusatzbelastung die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ (entsprechend den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/) eingehalten sind. Die energetische Addition von Vorbelastung L_{vor} und Zusatzbelastung L_{zus} zum Gesamtbeurteilungspegel L_{ges} erfolgt gemäß:

$$L_{ges} = 10 \cdot \log\left(10^{0,1 \cdot L_{vor}} + 10^{0,1 \cdot L_{zus}}\right) \text{ dB(A)} \qquad \textbf{(Gl. 4.1)}.$$

Die Geräuschkontingentierung erfolgt hierbei mit dem Ziel, die Variation der Immissionsbeiträge der einzelnen Teilflächen möglichst gering zu halten, um eine gleichmäßige Verteilung der Geräuschemissionen auf die Betriebe und Anlagen im Geltungsbereich zu erreichen.

Die Ausbreitungsrechnungen gehen bei der Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 /4/ von einer Schallausbreitung im Vollraum aus und berücksichtigen nur das Abstandsmaß. Richtlinienkonform finden keinen Eingang in die Berechnungen Abschirmung durch Gebäude, Topographie oder Einflüsse von Boden- und Meteorologiedämpfung.

Durch das normierte Verfahren der DIN 45691 /4/ ist bei der späteren vorhabenbezogenen Schallimmissionsprognose im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens für einen Gewerbebetrieb die eindeutige Reproduktion der im Rahmen der Geräuschkontingentierung durchgeführten Ausbreitungsrechnungen möglich.

5 Ergebnisse

Die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /3/ für geplante Gewerbegebiete der Stadt Bürstadt führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Unter Berücksichtigung der (potenziellen) Gewerbelärmvorbelastung aus bestehenden sowie aus durch rechtskräftigen Bebauungsplan festgesetzten Gewerbe-, Misch- und Sondergebieten werden mit den, für die geplanten Gewerbegebiete gemäß **Kap. 4** ermittelten und in den **Tabellen 5.1a bis 5.1d** aufgeführten Emissionskontingenten nach DIN 45691 /3/ an den maßgeblichen Immissionsorten gemäß umseitiger **Tab. 5.2** die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ (entsprechend den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/) durch die Gesamtgewerbelärmeinwirkungen eingehalten.

Die Flächenschallquellen der berücksichtigten Gewerbe-, Sonder- und Mischgebiete sowie die maßgeblichen Immissionsorte sind in **Abb. 1** im Anhang dargestellt.

Die Immissionspegel der (potenziellen) Vorbelastung sind in **Anlage 1** im Anhang beigefügt, die Immissionskontingente der Zusatzbelastung aus den geplanten Gewerbegebieten in **Anlage 2** im Anhang.

Mit den Emissionskontingenten aus **Tab. 5.1a bis 5.1d** werden unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung die Maximierung der Schallemissionen aus den geplanten Gewerbegebieten im zulässigen Rahmen sowie eine Gleichverteilung der Geräuschimmissionen aus den verschiedenen Teilflächen der Plangebiete angestrebt.

Tab. 5.1a: Bebauungsplan "Mittelfeld Nord", 1. Änderung
Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
MI	55	40
GE 1	60	45
GE 2	59	44
GE 3	58	43
GE 4	60	45

Tab. 5.1b: Bebauungsplan "Mittelfeld Süd"
Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 1	60	45
GE 2	59	44

Tab. 5.1c: Bebauungsplan "Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich II"
Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 1	59	44
GE 2	60	45

Tab. 5.1d: Bebauungsplan "Hasenbuckel"
Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 1	60	45
GE 2	60	45

Maßgebliche Immissionsorte i. S. d. TA Lärm /2/ sind die nächstgelegenen Wohnhäuser in den westlich der Bahnstrecke gelegenen allgemeinen Wohngebieten sowie im Mischgebiet im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord".

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12 /3/, Abschnitt 5.

Tab. 5.2: Zulässige Immissionsrichtwerte, Immissionskontingente

Immissions-ort	Immissions-empfindlichkeit	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Immissionskontingente/[dB(A)] Vorbelastung		Zusatzbelastung		Gesamt		Differenz Gesamt - IRW	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IP01	WA	55	40	47,9	32,9	53,9	38,9	54,9	39,9	-0,1	-0,1
IP02	WA	55	40	42,1	27,1	54,8	39,8	55,0	40,0	0,0	0,0
IP03a	MI	60	45	57,1	42,1	56,2	41,2	59,7	44,7	-0,3	-0,3
IP03b	MI	60	45	57,3	42,3	56,5	41,5	59,9	44,9	-0,1	-0,1
IP04	WA	55	40	46,3	31,3	53,5	38,5	54,3	39,3	-0,7	-0,7
IP05	WA	55	40	43,6	28,6	53,5	38,5	53,9	38,9	-1,1	-1,1
IP06	WA	55	40	46,5	31,5	53,3	38,3	54,1	39,1	-0,9	-0,9
IP07	WA	55	40	53,0	38,0	50,7	35,7	55,0	40,0	0,0	0,0
IP08	WA	55	40	53,0	38,0	49,8	34,8	54,7	39,7	-0,3	-0,3
IP09	WA	55	40	46,7	31,7	49,8	34,8	51,5	36,5	-3,5	-3,5
IP10	WA	55	40	44,3	29,3	50,4	35,4	51,4	36,4	-3,6	-3,6

Die Emissionskontingente aus den **Tabellen 5.1a bis 5.1d** können in den entsprechenden Bebauungsplänen festgesetzt und bei der Errichtung oder der Änderung von Betrieben und Anlagen angewendet werden. Ein Vorschlag für die entsprechenden Festsetzungen im Zuge der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord" wird in **Kap. 0** unterbreitet. Hierbei sind entsprechend den Ausführungen in **Kap. 4.1.1** von den Gewerbegebieten nur jene Teilflächen berücksichtigt, bei denen $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts}$ < 60/45 dB(A)/m². Bei Emissionskontingenten von $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts}$ = 60/45 dB(A)/m² ist eine gebietskonforme gewerbliche Nutzung ohne zusätzliche

schalltechnische Einschränkungen möglich und damit keine Festsetzung von Emissionskontingenten erforderlich. In gleicher Weise gilt das Mischgebiet in **Tab. 5.1a** mit $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts}$ = 55/40 dB(A)/m² als nicht zusätzlich eingeschränkt und es bedarf hierzu keiner Festsetzung der Emissionskontingente.



Dr. Frank Schaffner

ANHANG

Anlagen 1 und 2

Abb. 1

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	Zeit-bereich	L'w	l oder S	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Aatm	dLw	Cmet	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort IP01 Nutzung WA LrT 47,9 dB(A) LrN 32,9 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	192,88	-56,7	-3,9	-0,4	0,0	-1,2	40,3
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	192,88	-56,7	-3,9	-0,4	-15,0	-1,2	25,3
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	1041,62	-71,3	-4,7	-2,0	0,0	-1,9	11,2
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	1041,62	-71,3	-4,7	-2,0	-15,0	-1,9	-3,8
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	1517,60	-74,6	-4,7	-2,9	0,0	-1,9	25,2
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	1517,60	-74,6	-4,7	-2,9	-15,0	-1,9	10,2
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	565,41	-66,0	-4,5	-1,0	0,0	-1,7	46,4
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	565,41	-66,0	-4,5	-1,0	-15,0	-1,7	31,4
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	394,66	-62,9	-4,5	-0,8	0,0	-1,7	26,8
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	394,66	-62,9	-4,5	-0,8	-15,0	-1,7	11,8
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	1537,89	-74,7	-4,7	-2,9	0,0	-1,9	13,5
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	1537,89	-74,7	-4,7	-2,9	-15,0	-1,9	-1,5
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	1063,57	-71,5	-4,7	-2,1	0,0	-1,9	13,7
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	1063,57	-71,5	-4,7	-2,1	-15,0	-1,9	-1,3
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	282,54	-60,0	-4,4	-0,5	0,0	-1,5	38,0
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	282,54	-60,0	-4,4	-0,5	-15,0	-1,5	23,0
Immissionsort IP02 Nutzung WA LrT 42,1 dB(A) LrN 27,1 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	987,09	-70,9	-4,7	-1,9	0,0	-1,9	24,6
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	987,09	-70,9	-4,7	-1,9	-15,0	-1,9	9,6
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	177,14	-56,0	-4,2	-0,3	0,0	-1,3	29,4
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	177,14	-56,0	-4,2	-0,3	-15,0	-1,3	14,4
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	654,34	-67,3	-4,6	-1,3	0,0	-1,8	34,4
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	654,34	-67,3	-4,6	-1,3	-15,0	-1,8	19,4
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1412,84	-74,0	-4,7	-2,7	0,0	-1,9	36,7
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1412,84	-74,0	-4,7	-2,7	-15,0	-1,9	21,7
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	800,07	-69,1	-4,7	-1,5	0,0	-1,8	31,9
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	800,07	-69,1	-4,7	-1,5	-15,0	-1,8	16,9
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	660,00	-67,4	-4,6	-1,3	0,0	-1,8	23,2
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	660,00	-67,4	-4,6	-1,3	-15,0	-1,8	8,2
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	220,17	-57,8	-4,3	-0,4	0,0	-1,4	29,8
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	220,17	-57,8	-4,3	-0,4	-15,0	-1,4	14,8

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	Zeit-bereich	L'w	l oder S	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Aatm	dLw	Cmet	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	586,24	-66,4	-4,6	-1,1	0,0	-1,8	36,9
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	586,24	-66,4	-4,6	-1,1	-15,0	-1,8	21,9
Immissionsort IP03a Nutzung MI LrT 57,1 dB(A) LrN 42,1 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1145,97	-72,2	-4,7	-2,2	0,0	-1,9	23,0
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1145,97	-72,2	-4,7	-2,2	-15,0	-1,9	8,0
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	36,37	-42,2	-0,6	-0,1	0,0	0,0	48,2
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	36,37	-42,2	-0,6	-0,1	-15,0	0,0	33,2
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	463,12	-64,3	-4,6	-0,9	0,0	-1,7	37,9
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	463,12	-64,3	-4,6	-0,9	-15,0	-1,7	22,9
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1562,97	-74,9	-4,7	-3,0	0,0	-1,9	35,5
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1562,97	-74,9	-4,7	-3,0	-15,0	-1,9	20,5
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	997,53	-71,0	-4,7	-1,9	0,0	-1,9	29,6
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	997,53	-71,0	-4,7	-1,9	-15,0	-1,9	14,6
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	487,93	-64,8	-4,6	-0,9	0,0	-1,7	26,2
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	487,93	-64,8	-4,6	-0,9	-15,0	-1,7	11,2
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	19,53	-36,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	56,4
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	19,53	-36,8	-0,1	0,0	-15,0	0,0	41,4
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	779,10	-68,8	-4,7	-1,5	0,0	-1,8	33,9
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	779,10	-68,8	-4,7	-1,5	-15,0	-1,8	18,9
Immissionsort IP03b Nutzung MI LrT 57,3 dB(A) LrN 42,3 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1168,40	-72,3	-4,7	-2,3	0,0	-1,9	22,8
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1168,40	-72,3	-4,7	-2,3	-15,0	-1,9	7,8
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	60,42	-46,6	-2,2	-0,1	0,0	0,0	42,2
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	60,42	-46,6	-2,2	-0,1	-15,0	0,0	27,2
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	436,39	-63,8	-4,5	-0,8	0,0	-1,7	38,6
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	436,39	-63,8	-4,5	-0,8	-15,0	-1,7	23,6
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1583,59	-75,0	-4,7	-3,0	0,0	-1,9	35,4
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1583,59	-75,0	-4,7	-3,0	-15,0	-1,9	20,4
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1026,92	-71,2	-4,7	-2,0	0,0	-1,9	29,3
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1026,92	-71,2	-4,7	-2,0	-15,0	-1,9	14,3
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	466,78	-64,4	-4,5	-0,9	0,0	-1,7	26,7
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	466,78	-64,4	-4,5	-0,9	-15,0	-1,7	11,7

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	Zeit-bereich	L'w	l oder S	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Aatm	dLw	Cmet	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	18,59	-36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	57,0
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	18,59	-36,4	0,0	0,0	-15,0	0,0	42,0
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	807,65	-69,1	-4,6	-1,5	0,0	-1,8	33,6
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	807,65	-69,1	-4,6	-1,5	-15,0	-1,8	18,6
Immissionsort IP04 Nutzung WA LrT 46,3 dB(A) LrN 31,3 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1190,66	-72,5	-4,7	-2,3	0,0	-1,9	22,6
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1190,66	-72,5	-4,7	-2,3	-15,0	-1,9	7,6
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	52,96	-45,5	-2,0	-0,1	0,0	0,0	43,5
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	52,96	-45,5	-2,0	-0,1	-15,0	0,0	28,5
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	443,69	-63,9	-4,6	-0,8	0,0	-1,7	38,3
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	443,69	-63,9	-4,6	-0,8	-15,0	-1,7	23,3
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1614,81	-75,2	-4,7	-3,1	0,0	-1,9	35,1
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1614,81	-75,2	-4,7	-3,1	-15,0	-1,9	20,1
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	997,61	-71,0	-4,7	-1,9	0,0	-1,9	29,6
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	997,61	-71,0	-4,7	-1,9	-15,0	-1,9	14,6
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	443,72	-63,9	-4,5	-0,8	0,0	-1,7	27,2
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	443,72	-63,9	-4,5	-0,8	-15,0	-1,7	12,2
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	102,74	-51,2	-3,6	-0,2	0,0	-0,8	38,1
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	102,74	-51,2	-3,6	-0,2	-15,0	-0,8	23,1
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	798,21	-69,0	-4,7	-1,5	0,0	-1,8	33,7
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	798,21	-69,0	-4,7	-1,5	-15,0	-1,8	18,7
Immissionsort IP05 Nutzung WA LrT 43,6 dB(A) LrN 28,6 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1300,87	-73,3	-4,7	-2,5	0,0	-1,9	21,6
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1300,87	-73,3	-4,7	-2,5	-15,0	-1,9	6,6
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	153,22	-54,7	-4,1	-0,3	0,0	-1,2	30,9
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	153,22	-54,7	-4,1	-0,3	-15,0	-1,2	15,9
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	334,61	-61,5	-4,5	-0,6	0,0	-1,6	41,2
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	334,61	-61,5	-4,5	-0,6	-15,0	-1,6	26,2
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1724,16	-75,7	-4,7	-3,3	0,0	-1,9	34,3
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1724,16	-75,7	-4,7	-3,3	-15,0	-1,9	19,3
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1102,15	-71,8	-4,7	-2,1	0,0	-1,9	28,5
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1102,15	-71,8	-4,7	-2,1	-15,0	-1,9	13,5

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	Zeit-bereich	L'w	l oder S	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Aatm	dLw	Cmet	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	326,10	-61,3	-4,4	-0,6	0,0	-1,6	30,3
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	326,10	-61,3	-4,4	-0,6	-15,0	-1,6	15,3
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	164,18	-55,3	-4,1	-0,3	0,0	-1,3	32,9
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	164,18	-55,3	-4,1	-0,3	-15,0	-1,3	17,9
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	908,69	-70,2	-4,7	-1,7	0,0	-1,9	32,3
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	908,69	-70,2	-4,7	-1,7	-15,0	-1,9	17,3
Immissionsort IP06 Nutzung WA LrT 46,5 dB(A) LrN 31,5 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1412,35	-74,0	-4,7	-2,7	0,0	-1,9	20,6
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1412,35	-74,0	-4,7	-2,7	-15,0	-1,9	5,6
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	263,28	-59,4	-4,4	-0,5	0,0	-1,5	25,3
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	263,28	-59,4	-4,4	-0,5	-15,0	-1,5	10,3
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	222,59	-57,9	-4,2	-0,4	0,0	-1,3	45,5
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	222,59	-57,9	-4,2	-0,4	-15,0	-1,3	30,5
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1833,84	-76,3	-4,7	-3,5	0,0	-1,9	33,6
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1833,84	-76,3	-4,7	-3,5	-15,0	-1,9	18,6
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1210,35	-72,7	-4,7	-2,3	0,0	-1,9	27,4
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1210,35	-72,7	-4,7	-2,3	-15,0	-1,9	12,4
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	197,46	-56,9	-4,1	-0,3	0,0	-1,2	35,8
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	197,46	-56,9	-4,1	-0,3	-15,0	-1,2	20,8
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	260,37	-59,3	-4,4	-0,5	0,0	-1,5	28,1
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	260,37	-59,3	-4,4	-0,5	-15,0	-1,5	13,1
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	1021,90	-71,2	-4,7	-2,0	0,0	-1,9	31,0
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	1021,90	-71,2	-4,7	-2,0	-15,0	-1,9	16,0
Immissionsort IP07 Nutzung WA LrT 53,0 dB(A) LrN 38,0 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1524,66	-74,7	-4,7	-2,9	0,0	-1,9	19,7
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1524,66	-74,7	-4,7	-2,9	-15,0	-1,9	4,7
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	375,54	-62,5	-4,5	-0,7	0,0	-1,7	21,7
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	375,54	-62,5	-4,5	-0,7	-15,0	-1,7	6,7
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	171,30	-55,7	-3,9	-0,3	0,0	-1,1	48,4
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	171,30	-55,7	-3,9	-0,3	-15,0	-1,1	33,4
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	1946,56	-76,8	-4,7	-3,7	0,0	-1,9	32,8
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	1946,56	-76,8	-4,7	-3,7	-15,0	-1,9	17,8

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	Zeit-bereich	L'w	l oder S	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Aatm	dLw	Cmet	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1305,04	-73,3	-4,7	-2,5	0,0	-1,9	26,6
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1305,04	-73,3	-4,7	-2,5	-15,0	-1,9	11,6
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	59,73	-46,5	-0,7	-0,1	0,0	-0,1	51,0
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	59,73	-46,5	-0,7	-0,1	-15,0	-0,1	36,0
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	373,74	-62,4	-4,5	-0,7	0,0	-1,7	24,5
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	373,74	-62,4	-4,5	-0,7	-15,0	-1,7	9,5
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	1126,53	-72,0	-4,7	-2,2	0,0	-1,9	30,0
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	1126,53	-72,0	-4,7	-2,2	-15,0	-1,9	15,0
Immissionsort IP08 Nutzung WA LrT 53,0 dB(A) LrN 38,0 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1635,45	-75,3	-4,7	-3,2	0,0	-1,9	18,9
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1635,45	-75,3	-4,7	-3,2	-15,0	-1,9	3,9
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	486,34	-64,7	-4,6	-0,9	0,0	-1,8	19,1
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	486,34	-64,7	-4,6	-0,9	-15,0	-1,8	4,1
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	173,86	-55,8	-4,1	-0,3	0,0	-1,2	47,0
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	173,86	-55,8	-4,1	-0,3	-15,0	-1,2	32,0
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	2059,27	-77,3	-4,7	-3,9	0,0	-1,9	32,1
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	2059,27	-77,3	-4,7	-3,9	-15,0	-1,9	17,1
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1406,56	-74,0	-4,7	-2,7	0,0	-1,9	25,7
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1406,56	-74,0	-4,7	-2,7	-15,0	-1,9	10,7
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	52,09	-45,3	-1,1	-0,1	0,0	-0,1	51,6
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	52,09	-45,3	-1,1	-0,1	-15,0	-0,1	36,6
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	484,01	-64,7	-4,6	-0,9	0,0	-1,8	21,9
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	484,01	-64,7	-4,6	-0,9	-15,0	-1,8	6,9
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	1234,56	-72,8	-4,7	-2,4	0,0	-1,9	29,0
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	1234,56	-72,8	-4,7	-2,4	-15,0	-1,9	14,0
Immissionsort IP09 Nutzung WA LrT 46,7 dB(A) LrN 31,7 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1792,79	-76,1	-4,7	-3,5	0,0	-1,9	17,8
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1792,79	-76,1	-4,7	-3,5	-15,0	-1,9	2,8
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	644,12	-67,2	-4,6	-1,2	0,0	-1,8	16,3
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	644,12	-67,2	-4,6	-1,2	-15,0	-1,8	1,3
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	246,72	-58,8	-4,3	-0,5	0,0	-1,4	44,4
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	246,72	-58,8	-4,3	-0,5	-15,0	-1,4	29,4

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	Zeit-bereich	L'w	l oder S	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Aatm	dLw	Cmet	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	2218,36	-77,9	-4,8	-4,2	0,0	-1,9	31,1
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	2218,36	-77,9	-4,8	-4,2	-15,0	-1,9	16,1
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1550,22	-74,8	-4,7	-3,0	0,0	-1,9	24,6
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1550,22	-74,8	-4,7	-3,0	-15,0	-1,9	9,6
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	114,08	-52,1	-3,3	-0,2	0,0	-0,5	42,3
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	114,08	-52,1	-3,3	-0,2	-15,0	-0,5	27,3
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	642,40	-67,1	-4,6	-1,2	0,0	-1,8	19,0
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	642,40	-67,1	-4,6	-1,2	-15,0	-1,8	4,0
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	1388,68	-73,8	-4,7	-2,7	0,0	-1,9	27,6
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	1388,68	-73,8	-4,7	-2,7	-15,0	-1,9	12,6
Immissionsort IP10 Nutzung WA LrT 44,3 dB(A) LrN 29,3 dB(A)													
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrT	55,0	39404,5	101,0	3	1860,78	-76,4	-4,7	-3,6	0,0	-1,9	17,3
Erwerbsgartenbau	Fläche	LrN	55,0	39404,5	101,0	3	1860,78	-76,4	-4,7	-3,6	-15,0	-1,9	2,3
GE 1 (MN)	Fläche	LrT	60,0	651,9	88,1	3	711,74	-68,0	-4,7	-1,4	0,0	-1,8	15,3
GE 1 (MN)	Fläche	LrN	60,0	651,9	88,1	3	711,74	-68,0	-4,7	-1,4	-15,0	-1,8	0,3
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrT	60,0	43335,0	106,4	3	283,04	-60,0	-4,4	-0,5	0,0	-1,5	43,0
GE "In den Weißen Aspen"	Fläche	LrN	60,0	43335,0	106,4	3	283,04	-60,0	-4,4	-0,5	-15,0	-1,5	28,0
GE Süd Bestand	Fläche	LrT	60,0	499368,1	117,0	3	2285,07	-78,2	-4,8	-4,4	0,0	-1,9	30,7
GE Süd Bestand	Fläche	LrN	60,0	499368,1	117,0	3	2285,07	-78,2	-4,8	-4,4	-15,0	-1,9	15,7
GE West Bestand	Fläche	LrT	60,0	39874,7	106,0	3	1624,85	-75,2	-4,7	-3,1	0,0	-1,9	24,0
GE West Bestand	Fläche	LrN	60,0	39874,7	106,0	3	1624,85	-75,2	-4,7	-3,1	-15,0	-1,9	9,0
GEe	Fläche	LrT	55,0	11162,9	95,5	3	177,90	-56,0	-4,0	-0,3	0,0	-1,2	36,9
GEe	Fläche	LrN	55,0	11162,9	95,5	3	177,90	-56,0	-4,0	-0,3	-15,0	-1,2	21,9
MI (MN)	Fläche	LrT	55,0	3838,4	90,8	3	707,28	-68,0	-4,7	-1,4	0,0	-1,8	18,0
MI (MN)	Fläche	LrN	55,0	3838,4	90,8	3	707,28	-68,0	-4,7	-1,4	-15,0	-1,8	3,0
SO West Bestand	Fläche	LrT	60,0	59730,7	107,8	3	1461,94	-74,3	-4,7	-2,8	0,0	-1,9	27,0
SO West Bestand	Fläche	LrN	60,0	59730,7	107,8	3	1461,94	-74,3	-4,7	-2,8	-15,0	-1,9	12,0

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP01 Nutzung WA LrT 53,9 dB(A) LrN 38,9 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	442,57	-63,9	0,0	40,7
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	442,57	-63,9	-15,0	25,7
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	1473,30	-74,4	0,0	26,6
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	1473,30	-74,4	-15,0	11,6
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	759,57	-68,6	0,0	38,0
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	759,57	-68,6	-15,0	23,0
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	309,74	-60,8	0,0	49,8
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	309,74	-60,8	-15,0	34,8
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	158,57	-55,0	0,0	50,7
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	158,57	-55,0	-15,0	35,7
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	666,95	-67,5	0,0	35,5
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	666,95	-67,5	-15,0	20,5
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	1727,73	-75,7	0,0	30,5
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	1727,73	-75,7	-15,0	15,5
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	1112,04	-71,9	0,0	29,9
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	1112,04	-71,9	-15,0	14,9
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	959,21	-70,6	0,0	28,6
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	959,21	-70,6	-15,0	13,6
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	457,54	-64,2	0,0	33,9
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	457,54	-64,2	-15,0	18,9
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	341,70	-61,7	0,0	31,1
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	341,70	-61,7	-15,0	16,1
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	1296,91	-73,3	0,0	27,2
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	1296,91	-73,3	-15,0	12,2
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	1266,81	-73,0	0,0	26,9
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	1266,81	-73,0	-15,0	11,9
Immissionsort IP02 Nutzung WA LrT 54,8 dB(A) LrN 39,8 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	488,81	-64,8	0,0	39,8
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	488,81	-64,8	-15,0	24,8
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	628,50	-67,0	0,0	34,0
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	628,50	-67,0	-15,0	19,0

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	138,88	-53,8	0,0	52,8
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	138,88	-53,8	-15,0	37,8
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	665,03	-67,4	0,0	43,2
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	665,03	-67,4	-15,0	28,2
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	836,22	-69,4	0,0	36,3
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	836,22	-69,4	-15,0	21,3
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	388,48	-62,8	0,0	40,2
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	388,48	-62,8	-15,0	25,2
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	865,02	-69,7	0,0	36,5
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	865,02	-69,7	-15,0	21,5
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	268,49	-59,6	0,0	42,3
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	268,49	-59,6	-15,0	27,3
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	146,79	-54,3	0,0	44,9
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	146,79	-54,3	-15,0	29,9
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1032,25	-71,3	0,0	26,8
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1032,25	-71,3	-15,0	11,8
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1009,11	-71,1	0,0	21,7
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1009,11	-71,1	-15,0	6,7
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	433,62	-63,7	0,0	36,7
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	433,62	-63,7	-15,0	21,7
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	428,57	-63,6	0,0	36,3
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	428,57	-63,6	-15,0	21,3
Immissionsort IP03a Nutzung MI LrT 56,2 dB(A) LrN 41,2 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	638,84	-67,1	0,0	37,5
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	638,84	-67,1	-15,0	22,5
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	428,96	-63,6	0,0	37,3
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	428,96	-63,6	-15,0	22,3
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	253,73	-59,1	0,0	47,5
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	253,73	-59,1	-15,0	32,5
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	819,44	-69,3	0,0	41,4
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	819,44	-69,3	-15,0	26,4
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	995,41	-71,0	0,0	34,8
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	995,41	-71,0	-15,0	19,8

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w	l oder S	Lw	S	Adiv	dLw	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	m	dB	dB	dB(A)
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	477,02	-64,6	0,0	38,4
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	477,02	-64,6	-15,0	23,4
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	677,04	-67,6	0,0	38,6
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	677,04	-67,6	-15,0	23,6
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	72,96	-48,3	0,0	53,6
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	72,96	-48,3	-15,0	38,6
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	109,44	-51,8	0,0	47,5
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	109,44	-51,8	-15,0	32,5
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1163,33	-72,3	0,0	25,8
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1163,33	-72,3	-15,0	10,8
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1156,68	-72,3	0,0	20,5
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1156,68	-72,3	-15,0	5,5
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	239,81	-58,6	0,0	41,8
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	239,81	-58,6	-15,0	26,8
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	227,12	-58,1	0,0	41,8
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	227,12	-58,1	-15,0	26,8
Immissionsort IP03b Nutzung MI LrT 56,5 dB(A) LrN 41,5 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	661,34	-67,4	0,0	37,2
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	661,34	-67,4	-15,0	22,2
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	399,46	-63,0	0,0	37,9
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	399,46	-63,0	-15,0	22,9
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	279,39	-59,9	0,0	46,7
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	279,39	-59,9	-15,0	31,7
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	841,63	-69,5	0,0	41,2
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	841,63	-69,5	-15,0	26,2
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1018,26	-71,1	0,0	34,6
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1018,26	-71,1	-15,0	19,6
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	492,84	-64,8	0,0	38,1
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	492,84	-64,8	-15,0	23,1
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	650,68	-67,3	0,0	39,0
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	650,68	-67,3	-15,0	24,0
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	65,74	-47,3	0,0	54,5
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	65,74	-47,3	-15,0	39,5

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w	l oder S	Lw	S	Adiv	dLw	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	m	dB	dB	dB(A)
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	128,54	-53,2	0,0	46,1
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	128,54	-53,2	-15,0	31,1
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1181,70	-72,4	0,0	25,6
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1181,70	-72,4	-15,0	10,6
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1177,58	-72,4	0,0	20,4
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1177,58	-72,4	-15,0	5,4
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	214,06	-57,6	0,0	42,8
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	214,06	-57,6	-15,0	27,8
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	196,31	-56,9	0,0	43,1
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	196,31	-56,9	-15,0	28,1
Immissionsort IP04 Nutzung WA LrT 53,5 dB(A) LrN 38,5 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	686,21	-67,7	0,0	36,9
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	686,21	-67,7	-15,0	21,9
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	435,51	-63,8	0,0	37,1
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	435,51	-63,8	-15,0	22,1
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	312,55	-60,9	0,0	45,7
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	312,55	-60,9	-15,0	30,7
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	866,19	-69,7	0,0	40,9
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	866,19	-69,7	-15,0	25,9
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1039,48	-71,3	0,0	34,4
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1039,48	-71,3	-15,0	19,4
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	542,87	-65,7	0,0	37,3
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	542,87	-65,7	-15,0	22,3
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	656,32	-67,3	0,0	38,9
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	656,32	-67,3	-15,0	23,9
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	110,56	-51,9	0,0	50,0
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	110,56	-51,9	-15,0	35,0
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	181,67	-56,2	0,0	43,1
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	181,67	-56,2	-15,0	28,1
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1220,53	-72,7	0,0	25,4
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1220,53	-72,7	-15,0	10,4
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1207,07	-72,6	0,0	20,2
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1207,07	-72,6	-15,0	5,2

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	225,98	-58,1	0,0	42,3
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	225,98	-58,1	-15,0	27,3
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	256,36	-59,2	0,0	40,8
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	256,36	-59,2	-15,0	25,8
Immissionsort IP05 Nutzung WA LrT 53,5 dB(A) LrN 38,5 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	794,48	-69,0	0,0	35,6
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	794,48	-69,0	-15,0	20,6
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	348,47	-61,8	0,0	39,1
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	348,47	-61,8	-15,0	24,1
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	424,10	-63,5	0,0	43,1
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	424,10	-63,5	-15,0	28,1
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	975,20	-70,8	0,0	39,9
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	975,20	-70,8	-15,0	24,9
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1148,79	-72,2	0,0	33,5
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1148,79	-72,2	-15,0	18,5
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	641,70	-67,1	0,0	35,8
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	641,70	-67,1	-15,0	20,8
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	548,47	-65,8	0,0	40,5
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	548,47	-65,8	-15,0	25,5
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	117,94	-52,4	0,0	49,4
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	117,94	-52,4	-15,0	34,4
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	274,57	-59,8	0,0	39,5
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	274,57	-59,8	-15,0	24,5
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1325,00	-73,4	0,0	24,6
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1325,00	-73,4	-15,0	9,6
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1314,83	-73,4	0,0	19,4
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1314,83	-73,4	-15,0	4,4
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	128,70	-53,2	0,0	47,2
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	128,70	-53,2	-15,0	32,2
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	209,84	-57,4	0,0	42,5
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	209,84	-57,4	-15,0	27,5
Immissionsort IP06 Nutzung WA LrT 53,3 dB(A) LrN 38,3 dB(A)									

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	904,84	-70,1	0,0	34,5
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	904,84	-70,1	-15,0	19,5
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	275,42	-59,8	0,0	41,1
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	275,42	-59,8	-15,0	26,1
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	537,22	-65,6	0,0	41,0
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	537,22	-65,6	-15,0	26,0
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1085,39	-71,7	0,0	39,0
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1085,39	-71,7	-15,0	24,0
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1260,53	-73,0	0,0	32,7
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1260,53	-73,0	-15,0	17,7
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	744,94	-68,4	0,0	34,6
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	744,94	-68,4	-15,0	19,6
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	438,39	-63,8	0,0	42,4
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	438,39	-63,8	-15,0	27,4
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	210,54	-57,5	0,0	44,4
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	210,54	-57,5	-15,0	29,4
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	377,05	-62,5	0,0	36,7
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	377,05	-62,5	-15,0	21,7
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1431,09	-74,1	0,0	24,0
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1431,09	-74,1	-15,0	9,0
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1424,18	-74,1	0,0	18,7
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1424,18	-74,1	-15,0	3,7
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	92,15	-50,3	0,0	50,1
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	92,15	-50,3	-15,0	35,1
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	204,96	-57,2	0,0	42,7
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	204,96	-57,2	-15,0	27,7
Immissionsort IP07 Nutzung WA LrT 50,7 dB(A) LrN 35,7 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1016,59	-71,1	0,0	33,5
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1016,59	-71,1	-15,0	18,5
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	279,92	-59,9	0,0	41,0
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	279,92	-59,9	-15,0	26,0
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	653,48	-67,3	0,0	39,3
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	653,48	-67,3	-15,0	24,3

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1198,17	-72,6	0,0	38,1
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1198,17	-72,6	-15,0	23,1
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1371,79	-73,7	0,0	32,0
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1371,79	-73,7	-15,0	17,0
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	858,86	-69,7	0,0	33,3
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	858,86	-69,7	-15,0	18,3
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	354,47	-62,0	0,0	44,2
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	354,47	-62,0	-15,0	29,2
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	329,40	-61,3	0,0	40,5
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	329,40	-61,3	-15,0	25,5
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	491,26	-64,8	0,0	34,4
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	491,26	-64,8	-15,0	19,4
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1544,81	-74,8	0,0	23,3
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1544,81	-74,8	-15,0	8,3
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1537,38	-74,7	0,0	18,1
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1537,38	-74,7	-15,0	3,1
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	163,61	-55,3	0,0	45,1
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	163,61	-55,3	-15,0	30,1
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	277,65	-59,9	0,0	40,1
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	277,65	-59,9	-15,0	25,1
Immissionsort IP08 Nutzung WA LrT 49,8 dB(A) LrN 34,8 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1127,35	-72,0	0,0	32,6
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1127,35	-72,0	-15,0	17,6
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	310,38	-60,8	0,0	40,1
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	310,38	-60,8	-15,0	25,1
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	766,60	-68,7	0,0	37,9
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	766,60	-68,7	-15,0	22,9
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1309,16	-73,3	0,0	37,3
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1309,16	-73,3	-15,0	22,3
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1482,80	-74,4	0,0	31,3
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1482,80	-74,4	-15,0	16,3
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	966,75	-70,7	0,0	32,3
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	966,75	-70,7	-15,0	17,3

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w	l oder S	Lw	S	Adiv	dLw	Lr
			dB(A)	m,m²	dB(A)	m	dB	dB	dB(A)
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	279,51	-59,9	0,0	46,3
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	279,51	-59,9	-15,0	31,3
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	439,90	-63,9	0,0	38,0
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	439,90	-63,9	-15,0	23,0
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	601,54	-66,6	0,0	32,7
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	601,54	-66,6	-15,0	17,7
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1655,14	-75,4	0,0	22,7
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1655,14	-75,4	-15,0	7,7
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1648,39	-75,3	0,0	17,5
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1648,39	-75,3	-15,0	2,5
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	262,36	-59,4	0,0	41,0
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	262,36	-59,4	-15,0	26,0
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	362,04	-62,2	0,0	37,8
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	362,04	-62,2	-15,0	22,8
Immissionsort IP09 Nutzung WA LrT 49,8 dB(A) LrN 34,8 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1285,15	-73,2	0,0	31,4
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1285,15	-73,2	-15,0	16,4
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	401,90	-63,1	0,0	37,8
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	401,90	-63,1	-15,0	22,8
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	926,89	-70,3	0,0	36,3
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	926,89	-70,3	-15,0	21,3
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1466,55	-74,3	0,0	36,3
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1466,55	-74,3	-15,0	21,3
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1639,14	-75,3	0,0	30,5
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1639,14	-75,3	-15,0	15,5
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	1123,17	-72,0	0,0	31,0
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	1123,17	-72,0	-15,0	16,0
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	226,71	-58,1	0,0	48,1
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	226,71	-58,1	-15,0	33,1
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	598,73	-66,5	0,0	35,3
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	598,73	-66,5	-15,0	20,3
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	755,88	-68,6	0,0	30,7
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	755,88	-68,6	-15,0	15,7

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1811,88	-76,2	0,0	21,9
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1811,88	-76,2	-15,0	6,9
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1805,84	-76,1	0,0	16,7
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1805,84	-76,1	-15,0	1,7
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	415,33	-63,4	0,0	37,0
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	415,33	-63,4	-15,0	22,0
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	501,64	-65,0	0,0	34,9
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	501,64	-65,0	-15,0	19,9
Immissionsort IP10 Nutzung WA LrT 50,4 dB(A) LrN 35,4 dB(A)									
GE 1 (ABN TB2)	LrT	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1354,45	-73,6	0,0	31,0
GE 1 (ABN TB2)	LrN	Fläche	59,0	36097,4	104,6	1354,45	-73,6	-15,0	16,0
GE 1 (HB)	LrT	Fläche	60,0	12337,3	100,9	434,72	-63,8	0,0	37,2
GE 1 (HB)	LrN	Fläche	60,0	12337,3	100,9	434,72	-63,8	-15,0	22,2
GE 1 (MS)	LrT	Fläche	60,0	45791,4	106,6	995,10	-70,9	0,0	35,7
GE 1 (MS)	LrN	Fläche	60,0	45791,4	106,6	995,10	-70,9	-15,0	20,7
GE 1.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1535,74	-74,7	0,0	36,0
GE 1.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	63,0	58138,7	110,6	1535,74	-74,7	-15,0	21,0
GE 1.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1709,04	-75,6	0,0	30,1
GE 1.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	58,0	58987,8	105,7	1709,04	-75,6	-15,0	15,1
GE 2 (ABN TB2)	LrT	Fläche	60,0	19880,2	103,0	1187,51	-72,5	0,0	30,5
GE 2 (ABN TB2)	LrN	Fläche	60,0	19880,2	103,0	1187,51	-72,5	-15,0	15,5
GE 2 (HB)	LrT	Fläche	60,0	41987,3	106,2	200,22	-57,0	0,0	49,2
GE 2 (HB)	LrN	Fläche	60,0	41987,3	106,2	200,22	-57,0	-15,0	34,2
GE 2 (MN)	LrT	Fläche	59,0	19253,8	101,8	664,83	-67,4	0,0	34,4
GE 2 (MN)	LrN	Fläche	59,0	19253,8	101,8	664,83	-67,4	-15,0	19,4
GE 2 (MS)	LrT	Fläche	59,0	10590,7	99,2	822,55	-69,3	0,0	30,0
GE 2 (MS)	LrN	Fläche	59,0	10590,7	99,2	822,55	-69,3	-15,0	15,0
GE 2.1 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1877,78	-76,5	0,0	21,6
GE 2.1 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	6404,3	98,1	1877,78	-76,5	-15,0	6,6
GE 2.2 (ABN TB1)	LrT	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1874,08	-76,4	0,0	16,4
GE 2.2 (ABN TB1)	LrN	Fläche	60,0	1890,5	92,8	1874,08	-76,4	-15,0	1,4
GE 3 (MN)	LrT	Fläche	58,0	17393,2	100,4	477,35	-64,6	0,0	35,8
GE 3 (MN)	LrN	Fläche	58,0	17393,2	100,4	477,35	-64,6	-15,0	20,8

Bürstadt Gewerbegebiete Kontingentierung
Mittlere Ausbreitung Leq - GE Kontingentierung

Schallquelle	Zeit-bereich	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	dLw dB	Lr dB(A)
GE 4 (MN)	LrT	Fläche	60,0	9844,4	99,9	556,06	-65,9	0,0	34,0
GE 4 (MN)	LrN	Fläche	60,0	9844,4	99,9	556,06	-65,9	-15,0	19,0

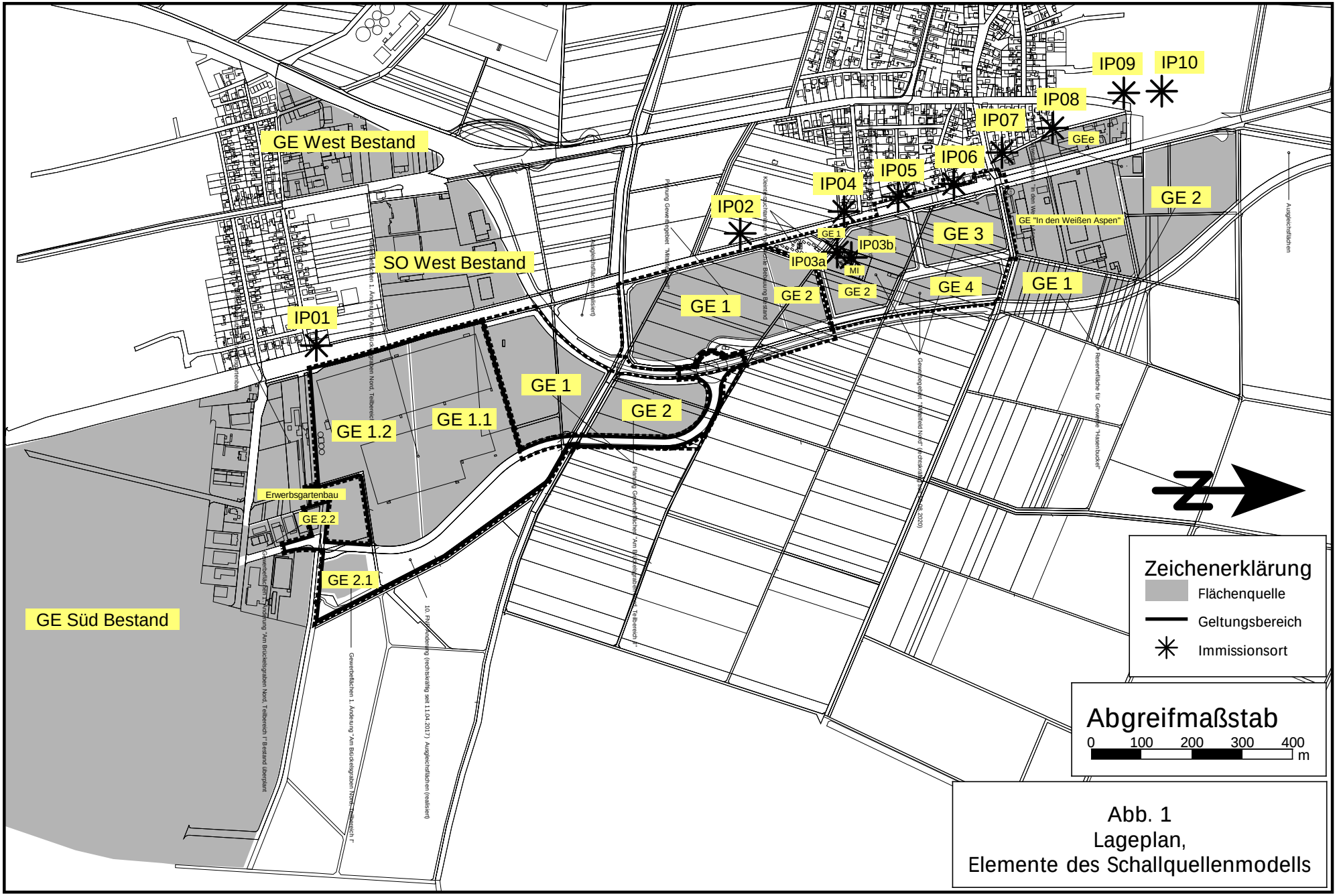


Abb. 1
Lageplan,
Elemente des Schallquellenmodells

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord"

im Stadtteil Bobstadt der Stadt Bürstadt

- Verkehrslärm -

AUFTRAGGEBER:

Stadt Bürstadt
Rathausstraße 2
68642 Bürstadt

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 23-3119/V

15.01.2023

DR. GRUSCHKA **Ingenieurgesellschaft mbH**

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de

I N H A L T

0 Zusammenfassung

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

2 Grundlagen

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

4 Vorgehensweise

5 Ausgangsdaten

6 Ergebnisse

Anhang

0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zu Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt der Stadt Bürstadt führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Hierbei ist zu beachten, dass die Schallausbreitungsrechnungen ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung erfolgten (freie Schallausbreitung, "Worst-Case"). Durch die abschirmende Wirkung bestehender und zukünftiger Gebäude sind insbesondere in den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Bereichen z. T. deutlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

0.1 Beurteilung

Im **Tagzeitraum** wird lediglich im Inneren des Plangebietes der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **Gewerbegebiete** von tags 65 dB(A) eingehalten. Nach Westen, zur Bahnstrecke hin, kommt es auf den überbaubaren Flächen zu Überschreitungen des Tag-Orientierungswertes um bis zu ca. 15 dB(A), nach Osten, zur B 44 hin, um bis zu ca. 5 dB(A).

Im **Mischgebiet**, im Süden des Plangebietes, betragen die Überschreitungen des hier maßgeblichen Tag-Orientierungswertes der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) im Westen bis zu ca. 11 dB(A), im Osten bis zu ca. 6 dB(A).

Für die **Fläche mit der Zweckbestimmung "Kleintierzuchtanlage"**, im Südwesten des Plangebietes, nennt die DIN 18005 /1/ keine Orientierungswerte. Bei ersatzweiser Zugrundelegung des Tag-Orientierungswerts der DIN 18005 /1/ für Kleingartenanlagen von 55 dB(A) wird dieser Wert im Westen um bis zu ca. 25 dB(A) überschritten, im Osten um bis zu ca. 14 dB(A).

Im **Nachtzeitraum** wird im gesamten Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **Gewerbegebiete** von nachts 55 dB(A) überschritten. Nach Westen, zur Bahnstrecke hin, kommt es auf den überbaubaren Flächen zu Überschreitungen des Tag-Orientierungswertes um bis zu ca. 25 dB(A), nach Osten, zur B 44 hin, um bis zu ca. 10 dB(A).

Im **Mischgebiet**, im Süden des Plangebietes, betragen die Überschreitungen des hier maßgeblichen Nacht-Orientierungswertes der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) im Westen bis zu ca. 21 dB(A), im Osten bis zu ca. 15 dB(A).

Für die **Fläche mit der Zweckbestimmung "Kleintierzuchtanlage"**, im Südwesten des Plangebietes, nennt die DIN 18005 /1/ keine Orientierungswerte. Bei ersatzweiser Zugrundelegung

des Nacht-Orientierungswertes der DIN 18005 /1/ für Kleingartenanlagen von 55 dB(A) zu Grunde, wird dieser Wert - vergleichbar zur Situation im Tagzeitraum - im Westen um bis zu ca. 25 dB(A) überschritten, im Osten um bis zu ca. 14 dB(A).

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes im Hinblick auf den Verkehrslärm werden in **Kap. 6.1.2** diskutiert. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt wird, ist in der Abwägung zu begründen.

0.2 Plangegebener Verkehr

Die verkehrliche Anbindung des Gewerbegebietes "Mittelfeld Nord“ erfolgt über einen Kreisverkehrsplatz an die B 44. Der plangegebene Verkehr wirkt sich somit im Wesentlichen nur auf das übergeordnete Bundesstraßen- und Autobahnnetz aus, und dies gemäß der Verkehrsuntersuchung /10/ lediglich in so geringem Umfang, dass sich die grundsätzliche Verkehrssituation nicht wesentlich ändert. Damit verursacht der plangegebene Verkehr insbesondere keine wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation, die sich erst bei einer deutlich wahrnehmbaren Pegelerhöhung um 3 dB(A) - entsprechend einer Verkehrsverdoppelung - ergäbe.

Plangegebener Verkehr in Bobstadt wird zudem durch die im Bau befindliche Schließung des Bahnübergangs am Mittelfeldweg verhindert.

0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher **passiver Schallschutzmaßnahmen** bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen).

0.4 Vorschlag Festsetzungen "Lärm"

In **Kap. 6.4** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen unterbreitet.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Regionalplan Südhessen 2010 wurde der zwischen der Ortsumgehung Bobstadt (B 44) und der Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt gelegene Gemarkungsbereich vollständig als Zuwachsfläche für Gewerbe ausgewiesen.

Die Stadt Bürstadt verfolgt mit der Ausweisung des Gewerbegebiets "Mittelfeld Nord“ die Schaffung von Gewerbebauflächen für Unternehmen mit geringerem Flächenbedarf. Es sollen hier vor allem ortsansässige Firmen mit Expansionsbedarf geeignete Entwicklungsflächen vorfinden.

Im Rahmen des aktuell geltenden Bebauungsplanes wurden zudem das Bauplanungsrecht für die Schließung des Bahnübergangs Bobstadt (BÜ26) geschaffen und die Straßenanbindung des nördlich angrenzenden Gewerbegebiets „In den Weißen Aspen“ an den neu errichteten Kreisverkehr an der B 44 planungsrechtlich vorbereitet.

Der aktuell geltende Bebauungsplan für das Gewerbegebiet "Mittelfeld Nord“ wurde am 18.03.2020 von der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bürstadt als Satzung beschlossen. Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Es erfolgen hauptsächlich Änderungen im Bereich der Erschließungsstraßen, um die Belange der Grundstückseigentümer besser als im bisherigen Bebauungsplan berücksichtigen zu können.

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord“ wird der Bebauungsplan "Mittelfeld Nord“ vollständig überplant und ersetzt.

Das Plangebiet wird im Westen von der Bahnstrecke Mannheim - Frankfurt sowie dem bestehenden Stadtteil Bobstadt begrenzt. Im Osten grenzen die Flächen des Plangebietes direkt an die Bundestraße B 44. Im Weiteren schließen sich große, zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Südlich angrenzend befinden sich die geplanten Gewerbeflächen des Bebauungsplanes "Mittelfeld Süd“.

Die verkehrliche Anbindung des Gewerbegebietes "Mittelfeld Nord“ erfolgt über einen Kreisverkehrsplatz an die B 44. Der plangegebene Verkehr wirkt sich somit im Wesentlichen nur auf das übergeordnete Bundesstraßen- und Autobahnnetz aus, und dies gemäß der Verkehrsuntersuchung /10/ lediglich in so geringem Umfang, dass sich die grundsätzliche Verkehrssituation nicht wesentlich ändert. Damit verursacht der plangegebene Verkehr insbesondere keine wesentliche

Änderung der Verkehrslärmsituation, die sich erst bei einer deutlich wahrnehmbaren Pegelerhöhung um 3 dB(A) - entsprechend einer Verkehrsverdoppelung - ergäbe. Plangegebener Verkehr in Bobstadt wird zudem durch die im Bau befindliche Schließung des Bahnübergangs am Mittelfeldweg verhindert.

Die Details der örtlichen Situation und der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord“ ermittelt und beurteilt werden. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben sowie das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen geprüft werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden.

2 Grundlagen

/1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

/2/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

/3/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn

/4/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) in Anlage 2 (zu § 4) der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313

/5a/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018

/5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018

/6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987

/7/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist

/8/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg*
*: http://www.hamburg.de/contentblob/3303900/data/schallschutz-bei-teilgeoeffneten-fenstern.pdf

/9/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017

/10/ "Ausweisung von Gewerbegebieten im Stadtteil Bobstadt und im Norden vom Bürstadt - Erläuterungsbericht zur Verkehrsuntersuchung", SCHWEIGER + SCHOLZ Ingenieurpartnerschaft mbB, 64625 Bensheim.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Beurteilung Lärmeinwirkungen sind gemäß DIN 18005 /1/ den unterschiedlichen schutzbedürftigen Nutzungen die in **Tab. 3.1** dargestellten Orientierungswerte zuzuordnen. Die Orientierungswerte gelten außen, d. h. vor den Gebäuden, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen. Tags gelten für Verkehrs- und Gewerbelärm identische Orientierungswerte. Nachts gelten die höheren Werte für Verkehrslärm, die niedrigeren Werte für Gewerbelärm. Die Orientierungswerte für Gewerbelärm stimmen bis für Kerngebiete und urbane Gebiete mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /9/ überein.

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	**Orientierungswerte** / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	**50**	**40/35**
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	**55**	**45/40**
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	**55**	**55/55**
besondere Wohngebiete (WB)	**60**	**45/40**
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	**60**	**50/45**
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	**65**	**55/50**

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

3.2 Passiver Schallschutz

Bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

3.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}.$$

Dabei ist:

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ > 50 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Die maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel L_a berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen- oder Schienenverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern (s. Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/).

- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /9/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Analog wird als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /9/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) angesetzt. Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /9/ lauten die Immissionsrichtwerte tags/nachts für Gewerbegebiete 65/50 dB(A), für Mischgebiete 60/45 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot log \sum_{i=1}^{n} (10^{0,1 \cdot L_{a,i}})\ dB(A).$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt in umseitiger **Tab. 3.2** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangenen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel L_a dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

Tab. 3.2: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80[a]

[a]: für maßgebliche Außenlärmpegel L_a > 80 dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

3.2.2 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Diese Art der Wohnungslüftung wird allerdings problematisch, wenn die Wohngebäude durch hohen Außenlärm belastet sind.

Vor allem bei Schlafräumen, bei denen eine nächtliche Stoßlüftung nicht zumutbar ist, ist eine ausreichende Frischluftzufuhr nur mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen möglich. Vergleichbares gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /6/ folgende Aussage:

"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. ... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."

Die VDI 2719 /6/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schalltechnischen Gebäudeplanung zu beachten ist.

4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Bebauungsplanentwurf ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Ausgangsdaten für die Ermittlung der Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Vorhaben werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Die richtlinienkonformen Ausbreitungsrechnungen des Straßen- und Schienenverkehrs gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus und erfolgen im Plangebiet ohne Berücksichtigung der Bebauung (freie Schallausbreitung) flächenhaft bei einer Rasterweite von 5 m x 5 m und einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände.

5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend hergeleiteten Emissionspegel dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

5.1 Schienenverkehr

Die Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 4010 werden in **Tab. 5.1** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage aktueller Prognosedaten 2030 der Deutschen Bahn AG berechnet.

Tab. 5.1: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Bahnstrecke (Prognose 2030)

Prognose 2030 **Daten nach Schall03**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	70	38	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	69	37	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
S-Bahn	65	18	140	5-Z5_A10	3				
RV-ET	32	9	160	5-Z5_A12	1				
IC-E	2	6	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
	238	108	Summe beider Richtungen						

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn …
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge tags	nachts	Geschw.	Länge je Zug	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] tags			nachts		
				km/h	m		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
7	GZ-E(1)	70,0	38,0	100	734	-	89,8	73,9	49,3	90,2	74,3	49,7
8	GZ-E(2)	69,0	37,0	120	734	-	90,9	74,6	53,2	91,2	74,9	53,5
9	S-Bahn	65,0	18,0	140	203	-	82,5	63,4	61,1	79,9	60,8	58,5
10	RV-ET	32,0	9,0	160	67	-	76,4	57,8	56,1	73,9	55,3	53,6
11	IC-E	2,0	6,0	200	336	-	74,3	56,5	48,9	82,1	64,3	56,7
-	Gesamt	238,0	108,0	-	-	-	93,9	77,5	63,2	94,2	77,9	62,4

Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell der Linienschallquelle der Bahntrasse zugeordnet.

5.2 Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schallleistungspegel der B 44 werden in **Tab. 5.2** gemäß RLS-19 /3/ berechnet. Die Analysedaten 2021 der B 44 entstammen den aktuell veröffentlichten Verkehrszählungen 2021 von Hessen Mobil*. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2030 von einer allgemeinen Verkehrszunahme (inkl. plangegebenem Verkehr) um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor $(1 + 0{,}01)^9$). Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt mit den einschlägigen Faktoren für Bundesstraßen nach Tab. 2 der RLS-19 /3/.

*: https://mobil.hessen.de/verkehr/interaktive-verkehrsmengenkarte

"Ursprünglich sollte die bundesweite Straßenverkehrszählung im Jahr 2020 stattfinden. Aufgrund der COVID-19-Pandemie und das dadurch beeinflusste Verkehrsgeschehen musste die Straßenverkehrszählung jedoch in das Jahr 2021 verschoben werden. Anfang 2021 hatten sich die Verkehrsabläufe so weit normalisiert, dass die Erhebungen nachgeholt werden konnten."*

Tab. 5.2: Verkehrsmengen und längenbezogene Schallleistungspegel der B 44

Straße	1 DTV Kfz/24h	2 M_T Kfz/h	3 M_N Kfz/h	4 $p_{Lkw1,T}$ %	5 $p_{Lkw1,N}$ %	6 $p_{Lkw2,T}$ %	7 $p_{Lkw2,N}$ %	8 v_{Pkw} km/h	9 v_{Lkw} km/h	10 $D_{SD,SDT,Pkw}$ dB(A)	11 $D_{SD,SDT,Lkw1}$ dB(A)	12 $D_{SD,SDT,Lkw2}$ dB(A)	13 Längsneigung %	14 L_W',T dB(A)/m	15 L_W',N dB(A)/m
B 44:		0,0575*DTV	0,0100*DTV												
Zählung 2021	9.795	563	98	2,3	5,4	5,4	10,0	80	80	0,0	0,0	0,0	< 2,0	86,7	80,3
Prognose 2030	10.713	616	107	2,3	5,4	5,4	10,0	80	80	0,0	0,0	0,0	< 2,0	**87,1**	**80,7**

Erläuterungen zu den Spalten:

1	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
2,3	stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
4,5	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
6,7	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
8	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
9	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
10,11,12	Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen für die Fahrzeuggruppen Pkw/Lkw1/Lkw2
13	Längsneigung der Fahrbahn (Steigung > 0 %, Gefälle < 0 %), für Längsneigungen unterhalb von -12 % bzw. oberhalb von +12 % ist -12 % bzw. +12 % anzusetzen
14,15	längenbezogener Schallleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)

Hierbei sind:
Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t
Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse
Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge

Die längenbezogenen Schallleistungspegel aus **Tab. 5.2** werden im Modell den Linienschallquellen der B 44 zugeordnet.

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt der Stadt Bürstadt führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Hierbei ist zu beachten, dass die Schallausbreitungsrechnungen ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung erfolgten (freie Schallausbreitung, "Worst-Case"). Durch die abschirmende Wirkung bestehender und zukünftiger Gebäude sind insbesondere in den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Bereichen z. T. deutlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

6.1 Beurteilung

Im **Tagzeitraum** wird entsprechend **Abb. 1** im Anhang lediglich im Inneren des Plangebietes der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **Gewerbegebiete** von tags 65 dB(A) eingehalten. Nach Westen, zur Bahnstrecke hin, kommt es auf den überbaubaren Flächen zu Überschreitungen des Tag-Orientierungswertes um bis zu ca. 15 dB(A), nach Osten, zur B 44 hin, um bis zu ca. 5 dB(A).

Im **Mischgebiet**, im Süden des Plangebietes, betragen die Überschreitungen des hier maßgeblichen Tag-Orientierungswertes der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) im Westen bis zu ca. 11 dB(A), im Osten bis zu ca. 6 dB(A).

Für die **Fläche mit der Zweckbestimmung "Kleintierzuchtanlage"**, im Südwesten des Plangebietes, nennt die DIN 18005 /1/ keine Orientierungswerte. Bei ersatzweiser Zugrundelegung des Tag-Orientierungswerts der DIN 18005 /1/ für Kleingartenanlagen von 55 dB(A) wird dieser Wert im Westen um bis zu ca. 25 dB(A) überschritten, im Osten um bis zu ca. 14 dB(A).

Im **Nachtzeitraum** wird entsprechend **Abb. 2** im Anhang im gesamten Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **Gewerbegebiete** von nachts 55 dB(A) überschritten. Nach Westen, zur Bahnstrecke hin, kommt es auf den überbaubaren Flächen zu Überschreitungen des Tag-Orientierungswertes um bis zu ca. 25 dB(A), nach Osten, zur B 44 hin, um bis zu ca. 10 dB(A).

Im **Mischgebiet**, im Süden des Plangebietes, betragen die Überschreitungen des hier maßgeblichen Nacht-Orientierungswertes der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) im Westen bis zu ca. 21 dB(A), im Osten bis zu ca. 15 dB(A).

Für die **Fläche mit der Zweckbestimmung "Kleintierzuchtanlage"**, im Südwesten des Plangebietes, nennt die DIN 18005 /1/ keine Orientierungswerte. Bei ersatzweiser Zugrundelegung des Nacht-Orientierungswertes der DIN 18005 /1/ für Kleingartenanlagen von 55 dB(A) zu Grunde, wird dieser Wert - vergleichbar zur Situation im Tagzeitraum - im Westen um bis zu ca. 25 dB(A) überschritten, im Osten um bis zu ca. 14 dB(A).

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm werden nachfolgend betrachtet. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt wird, ist in der Abwägung zu begründen.

§ Maßnahmen an der Quelle

Die Reduzierung des Zugaufkommens und/oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnstrecke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß bei der DB AG nicht umzusetzen.

Durch lärmmindernde Straßenbeläge können in Abhängigkeit von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit nach Tab. 4a der RLS-19 /3/ die in **Tab. 6.1** aufgeführten Pegelminderungen entlang der B 44 erreicht werden, wo der Straßenverkehrslärm den Schienenverkehrslärm dominiert.

Tab. 6.1: Pegelminderung durch lärmmindernde Straßenbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ in dB bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} in km/h für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-4,5		-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-5,5		-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		-1,4		-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		-2,0		-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		-2,8		-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der B 44 um 20 km/h würde entlang der B 44, wo der Straßenverkehrslärm den Schienenverkehrslärm dominiert, eine Lärmminderung um bis zu ca. 3 dB(A) führen.

§ **Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)**

Zur Einhaltung der o. g. Orientierungswerte bis ins oberste Geschoss müsste voraussichtlich eine das Plangebiet vollständig umschließende, ca. (490 + 220 + 340 + 250) m = 1.300 m lange und mindestens 12 m hohe Lärmschutzanlage errichtet werden ("Vollschutz", Kosten ca. 1.300 m * 12 m * 500,- EUR/m² ≈ 7,8 Mio. EUR).

§ **Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Durch die Gliederung des Plangebietes in ein Mischgebiet und immissionsunempfindlichere Gewerbegebiete reagiert die Planung u. a. auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen. Die Ausweisung eines noch immissionsunempfindlicheren Industriegebietes widerspräche dem Planungsziel.

§ **Einhalten von Mindestabständen**

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist eine zur vollständigen Einhaltung der o. g. Orientierungswerte erforderliche Vergrößerung der Abstände immissionsempfindlicher Nutzungen zur Bahntrasse und zur B 44 nicht realisierbar.

§ **Gebäudestellung**

Durch riegelförmige Gebäude entlang der Bahntrasse und der B 44 kann auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Hierdurch können innerhalb des Plangebietes lärmgeschützte Bereiche geschaffen werden.

§ **Außenwohnbereiche**

Außenwohnbereiche können im Schallschatten von Gebäuden angeordnet werden.

§ **Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

Wintergärten

Terrassen und Balkone an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als hinterlüftete (öffenbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit mindestens 2 m hohen (verglasten) Brüstungen geschützt werden.

Grundrissorientierung

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume können auf die von der Bahntrasse bzw. der B 44 abgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden ("Prallscheiben", z. B. /8/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", z. B. /8/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.2 Plangegebener Verkehr

Die verkehrliche Anbindung des Gewerbegebietes "Mittelfeld Nord“ erfolgt über einen Kreisverkehrsplatz an die B 44. Der plangegebene Verkehr wirkt sich somit im Wesentlichen nur auf das übergeordnete Bundesstraßen- und Autobahnnetz aus, und dies gemäß der Verkehrsuntersuchung /10/ lediglich in so geringem Umfang, dass sich die grundsätzliche Verkehrssituation nicht wesentlich ändert. Damit verursacht der plangegebene Verkehr insbesondere keine wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation, die sich erst bei einer deutlich wahrnehmbaren Pegelerhöhung um 3 dB(A) - entsprechend einer Verkehrsverdoppelung - ergäbe.

Plangegebener Verkehr in Bobstadt wird zudem durch die im Bau befindliche Schließung des Bahnübergangs am Mittelfeldweg verhindert.

6.3 Passiver Schallschutz

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei erhöhten Außenlärmeinwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die **maßgeblichen Außenlärmpegel** (s. **Kap. 3.2.1**). Da gemäß den **Abbildungen 1** und **2** im Anhang die Tag-Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs weniger als 10 dB(A) unter den Nachtwerten liegen, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.2.1** die maßgeblichen Außenlärmpegel nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nacht-Beurteilungspegeln zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die maßgeblichen Außenlärmpegel tags berechnen sich aus den Tag-Beurteilungspegeln. Gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr jeweils pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags/nachts entsprechen gemäß der Art der baulichen Nutzung den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /9/ tags/nachts für Gewerbegebiete von 65/50 dB(A) bzw. für Mischgebiete von 60/45 dB(A) (s. **Kap. 3.2.1**). Die Mischgebietswerte werden auch der Fläche mit der Zweckbestimmung "Kleintierzuchtanlage" zugeordnet.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.2.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die Summenpegel der unterschiedlichen Lärmarten tags/nachts zu bilden.

Hiernach betragen im Plangebiet im Bereich der überbaubaren Flächen die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß **Abb. 3** im Anhang **tags** ca. 73 bis 78 dB(A) (entsprechend den Lärmpegelbereichen V bis VI), gemäß **Abb. 4** im Anhang **nachts** ca. 66 bis 78 dB(A) (entsprechend den Lärmpegelbereichen IV bis VI).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3),

- bei Büros entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 2),

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts ≥ 50 dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Da gemäß **Abb. 2** im Anhang im gesamten Plangebiet die Nacht-Beurteilungspegel über 50 dB(A) liegen, sind bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern grundsätzlich schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

6.4 Vorschlag Mindestfestsetzungen "Lärm"

Aus den Ausführungen in den **Kapiteln 6.1** und **6.3** ergibt sich folgender Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen:

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Objektbezogene (passive) Schallschutzmaßnahmen

Maßgebliche Außenlärmpegel
Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmeinwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:
- freie Schallausbreitung tags
- Immissionshöhe 4 m über Gelände.

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a.

(ggf. **Abb. 3** im Anhang einfügen)

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude). Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen
Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Außenpegel als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude).

Dr. Frank Schaffner

ANHANG

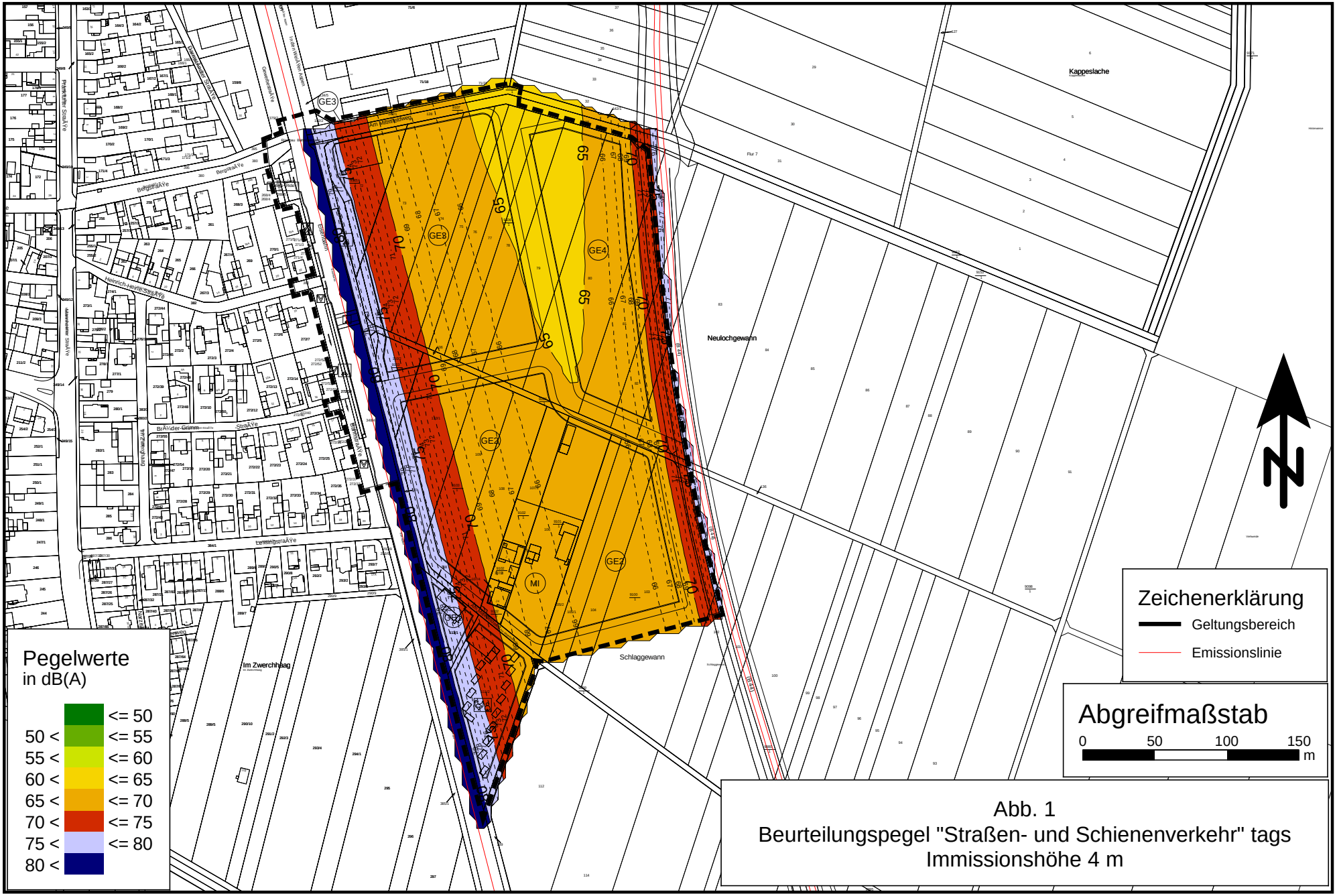


Abb. 1
Beurteilungspegel "Straßen- und Schienenverkehr" tags
Immissionshöhe 4 m

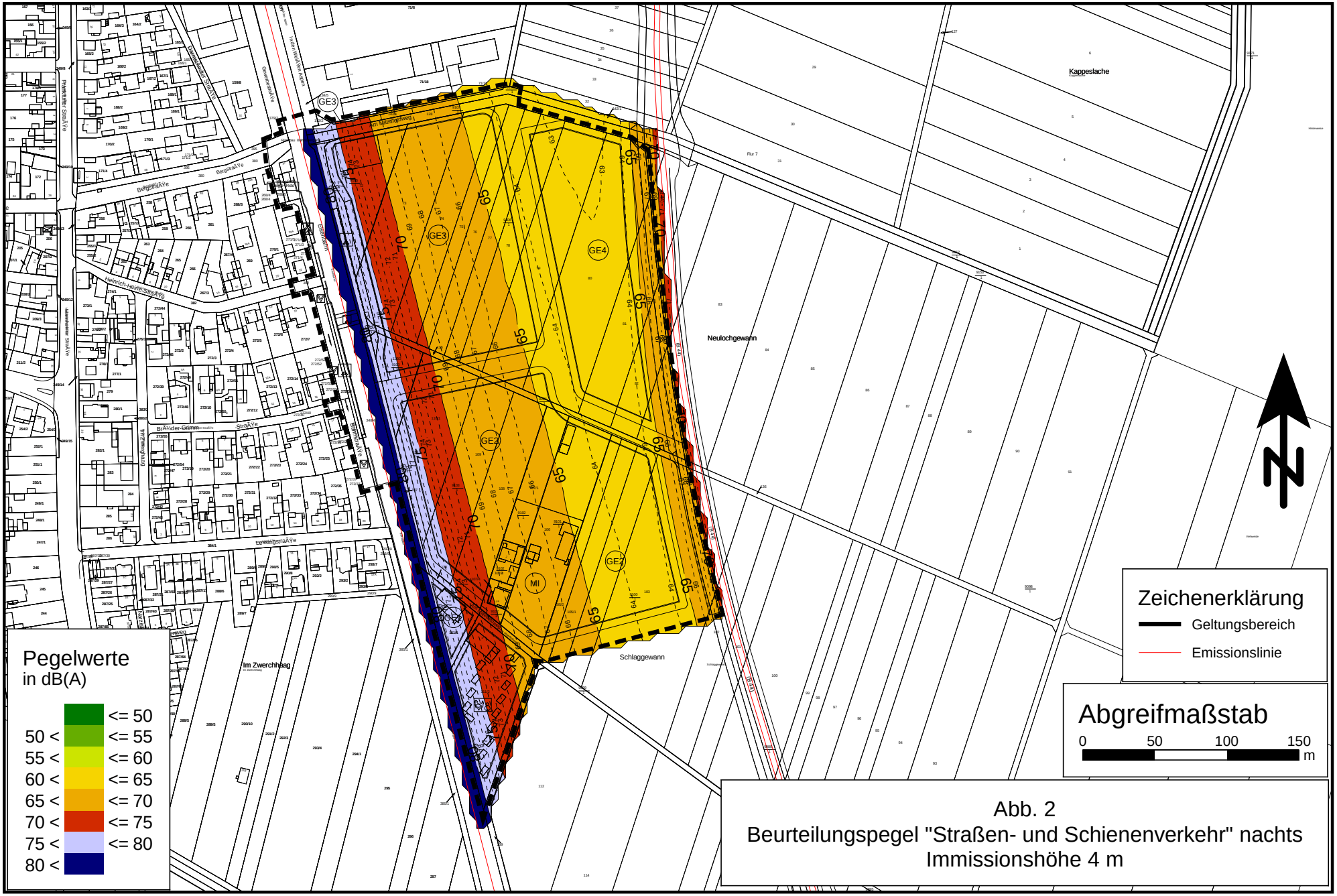


Abb. 2
Beurteilungspegel "Straßen- und Schienenverkehr" nachts
Immissionshöhe 4 m



Abb. 3
Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 4 m

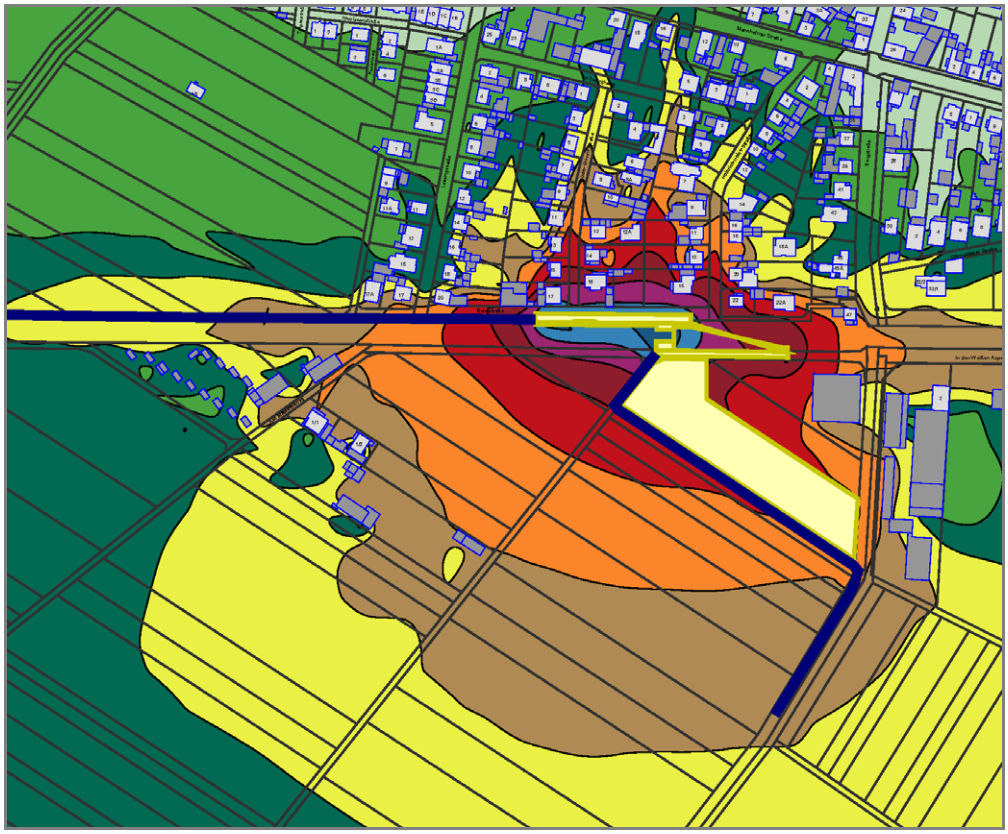


Abb. 4
Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 4 m

DB Netz AG

‘Beseitigung Bahnübergang 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941 - Strecke 4010’

Schalltechnische Untersuchung Baulärm



Bruchsal
März 2019

MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH

DB Netz AG

‘Beseitigung Bahnübergang 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941 - Strecke 4010’

Schalltechnische Untersuchung Baulärm

Land: Hessen

Landkreis: Bergstraße

Auftraggeber

Im Auftrag der DB Netz AG
Regionalbereich Mitte - Anlagenplanung I.NP-MI-A(G)
Pfarrer-Perabo-Platz 4
60326 Frankfurt am Main

Verfasser

MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9
76646 Bruchsal
0721 / 940060

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Datum der Abgabe: 15.03.2019

Unterschrift des Bearbeiters: gez. B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Inhalt

1. Aufgabenstellung 6

2. Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen 7
2.1 Anwendung der AVV Baulärm 7
2.2 Nutzungszuordnung der Gebiete 10
2.3 Berechnungsverfahren 10

3. Emissionsansätze 11
3.1 Örtliche Situation 11
3.2 Allgemeines zum Baubetriebsablauf 12

4. Schallimmissionen und deren Beurteilung 16
4.1 Immissionsorte 16
4.2 Bauphase 1: Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Provisorische Bahnsteigzuwegungen 19
4.3 Bauphase 2: Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2 19
4.4 Bauphase 3: Umverlegung Bestandsleitungen 20
4.5 Bauphase 4: OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost 20
4.6 Bauphase 5: Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25) 21
4.7 Bauphase 6: Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken 21
4.8 Bauphase 7: Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation 22
4.9 Bauphase 8: Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM 22
4.10 Bauphase 9: Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und ‘Am Mittelfeldweg’ / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2 23
4.11 Bauphase 10: Rückbau Bahnübergang 23
4.12 Bauphase 11: Rückbau Baustraßen und BE-Flächen 23

5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms 24
5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle 24
5.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren 26
5.3 Baumanagement - Ortsabhängige Baueinschränkungen 26
5.4 Beschränkungen der Betriebszeit 26
5.5 Information der betroffenen Anwohner 27
5.6 Bewertung der Maßnahmen 27

6. Zusammenfassung 28

7. Quellen und Literatur 32

Tabellen

Tab. 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm 8

Tab. 2: Zeitkorrekturwerte nach AVV Baulärm 8

Pläne

Plan 1 - 11 Übersichtspläne Bauphasen 1 - 11
Plan 12 Bauphase 1, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 13 Bauphase 2, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 14 Bauphase 2, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 15 Bauphase 3, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 16 Bauphase 3, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 17 Bauphase 4, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 18 Bauphase 4, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 19 Bauphase 5, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 20 Bauphase 5, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 21 Bauphase 6, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 22 Bauphase 6, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 23 Bauphase 7, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 24 Bauphase 8, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 25 Bauphase 8, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 26 Bauphase 9, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 27 Bauphase 10, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 28 Bauphase 10, Rasterlärmkarte h = 6,0 m ü.G., Nacht
Plan 29 Bauphase 11, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag

Tabellen im Anhang

Tabelle 1 Eingesetzte Maschinen
Tabelle 2 Schallemissionen der eingesetzten Maschinen
Tabelle 3 Bauzeiten
Tabelle 4 Rechenlaufparameter
Tabelle 5 Relevante Schallquellen
Tabelle 6 Betroffenheiten

1. Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant in Bürstadt-Bobstadt die Beseitigung des Bahnübergangs (BÜ) zwischen der Bergstraße und 'Am Mittelfeldweg' bei Bahn-km 25,068 sowie den Neubau einer Eisenbahnüberführung (EÜ) bei Bahn-km 24,941 als Ersatzmaßnahme an der DB-Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt am Main.

Zu dem im Zusammenhang mit der Baumaßnahme notwendigen Genehmigungsverfahren nach § 18.3 AEG zur Erlangung des Baurechts ist eine Prognose der baubedingten Immissionen zu erstellen.

Im Zuge der konkretisierten Baulärmprognose sollen die Auswirkungen der Bautätigkeiten in der Nachbarschaft während der einzelnen Bauphasen dargestellt und beurteilt werden. Im Fall von erheblichen Lärmeinwirkungen sind die betroffenen Anwesen in der Nachbarschaft darzustellen und zu benennen. Für die betroffene Nachbarschaft sind anhand der geplanten und technisch denkbaren Bauabläufe und Bautätigkeiten sowie einem zur Verfügung stellenden Baumaschinenkatalog mögliche Maßnahmen aufzuzeigen, so dass eine Belästigung durch Baulärm bei verhältnismäßigem Aufwand minimiert werden kann (§ 22 des BImSchG).

Für die unten aufgelisteten Maßnahmen (Bauphase 1 - 11) in Bobstadt soll eine Entwurfsplanung durchgeführt werden. Die vorliegende Baulärmbetrachtung soll dabei Bestandteil der Antragsunterlagen werden:

- Bauphase 1 - Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Provisorische Bahnsteigzuwegungen,
- Bauphase 2 - Rückbau Lärmschutzwand und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2,
- Bauphase 3 - Umverlegung Bestandsleitungen,
- Bauphase 4 - OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrrog für Rampe West inkl. Ost-Konsole und Rampe Ost inkl. Pumpenstation,
- Bauphase 5 - Umbau / Versetzen OLA (Mast 24-25),
- Bauphase 6 - Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken,
- Bauphase 7 - Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation,
- Bauphase 8 - Ausbau der Hilfsbrücken, Einbau Tragschicht und USM,
- Bauphase 9 - Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße, Neubau Zuwegung Bahnsteig 3, Herstellung Verkehrsanlage Am Mittelfeldweg,

- Bauphase 10 - Rückbau Bahnübergang,
- Bauphase 11 - Rückbau Baustraßen und BE-Flächen.

In der Nachbarschaft der einzelnen Bauphasen befinden sich westlich der Bahntrasse dicht besiedelte Wohn- und Mischgebiete, teilweise auch Gewerbegebiete. Auf der östlichen Seite der Bahnstrecke finden sich neben einem Gewerbegebiet ausschließlich Acker- und Nutzflächen sowie zwei Wohngebäude im Außenbereich. Aufgrund der geplanten Bautätigkeiten, d.h. der Baumaßnahmen, die mit dem Neubau der Eisenbahnüberführung und der Bahnübergangsbeseitigung in Verbindung stehen, kann es zu einer Betroffenheit der Nachbarschaft aufgrund der Lärmeinwirkungen durch die Bautätigkeiten in den jeweiligen Bauhasen kommen. Im Zuge einer Baulärmprognose sollen die Auswirkungen der Bautätigkeiten in der Nachbarschaft dargestellt und beurteilt werden.

Die Prognose der Geräuschimmissionen wird auf Basis der zur Verfügung gestellten Daten wie Geländemodell, Entwurfspläne und Bauphasenpläne der INROS LACKNER SE aus Freiburg sowie der DB Netz AG aus Frankfurt a.M. vorgenommen. Berechnet werden die zu erwartenden geräuschintensivsten Planfälle.

2. Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

2.1 Anwendung der AVV Baulärm

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) liefert die rechtliche Grundlage für die Beurteilung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baulärm.

Baustellen sind nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen einzustufen. § 22 des BImSchG fordert vom Betreiber solcher Baustellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Beurteilung nach TA Lärm findet hier keine Anwendung, da diese Vorschrift die Beurteilung von Baustellen ausschließt. Deshalb werden schädliche Umwelteinwirkungen, welche durch den Betrieb einer Baustelle entstehen, nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 beurteilt.

Als Baustellen sind alle Bereiche definiert, auf denen gewerblich dienende Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, oder die Baumaschinen im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Auch die Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur

Aufbereitung von Baumaterial zum Einsatz kommen, sind als Baustelle im Sinne der AVV Baulärm, Nr. 1 und 2.1 definiert.

Nach der AVV Baulärm werden folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft festgesetzt, wobei als Nachtzeit die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr gilt:

Gebietsart	Richtwert Tag in dB(A)	Richtwert Nacht in dB(A)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
Gebiete, in denen vorw. gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	30

Tab. 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Die angegebenen Immissionsrichtwerte sind Anforderungswerte für den Beurteilungspegel. Der Immissionsort befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des vom Baulärm am stärksten betroffenen Raumes (siehe AVV Baulärm Nr. 6.3.1).

Die Betriebsdauer innerhalb der Tages- und der Nachtzeit wird durch Zeitkorrekturwerte der Wirkpegel gemäß der nachfolgenden Tabelle berücksichtigt:

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Korrekturwert
Tagzeit 7:00 bis 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 bis 7:00 Uhr	in dB (A)
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	-10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	-5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

Tab. 2: Zeitkorrekturwerte nach AVV Baulärm

Die Bildung der Beurteilungspegel erfolgt bei der Baulärmprognose, indem die Zeitkorrekturwerte nach der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen der Schallleistungs-Wirkpegel zu den berechneten Schallimmissionen (sog. Wirkpegel) addiert werden. Demnach wird der Wirkpegel aus den Schallpegeln unter

Berücksichtigung eines eventuell anzubringenden Lästigkeitszuschlags und den Zeitkorrekturwerten gebildet.

Bei den Schallleistungs-Wirkpegeln für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel typischer Arbeitszyklen. Diese bestehen bei einer Erdbaumaschine, wie z. B. einem Bagger, aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen. Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten (L_{AFTm5} in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mit berücksichtigt.

Nach AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von einem oder mehreren Messwerten (Taktmaximalpegel- Verfahren) um mehr als 20 dB(A) überschritten wird (Spitzenpegelkriterium). Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert, sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Hinweis: "Die frühere Rechtsprechung, wonach es nicht zu beanstanden sei, dass aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen erst bei Überschreitung des für die jeweilige schutzwürdige Bebauung heranzuziehenden Richtwertes um mehr als 5 dB(A) angeordnet werden dürfen, ist überholt" (siehe Kap. 2.2.9 Umweltleitfaden Teil VI, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt).

Nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm kommen als Maßnahmen zur Minderung des Baulärms insbesondere in Betracht:

a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,

b) Maßnahmen an den Baumaschinen,

c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,

d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren

e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiterhin ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und mit welcher Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit erhebliche Lärmbelastungen für die Nachbarschaft im Rahmen einer Baumaßnahme auftreten. Darüber hinaus ist die Anzahl der Betroffenen in der Nachbarschaft als Maß für die Betroffenheit ein wesentliches Bewertungskriterium. Die für eine Prognose zu ermittelnden Wirkpegel (entsprechend AVV Baulärm Nr. 6.6) werden durch Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

2.2 Nutzungszuordnung der Gebiete

Für die korrekte Einstufung der Gebietsnutzung erfolgte die Erhebung der Flächennutzung durch Einsichtnahme in die rechtskräftigen Bebauungspläne sowie hilfsweise in den Flächennutzungsplan im Zuge der Erstellung der Schalltechnischen Untersuchung zum Schienenverkehrslärm (Lärmsanierungsprogramm) in der Ortsdurchfahrt Bürstadt - Bobstadt. Für Bereiche ohne rechtsverbindliche Bebauungspläne wird gemäß AVV Baulärm die tatsächliche bauliche Nutzung, in Verbindung mit den Erkenntnissen aus der Begehung vor Ort, zugrunde gelegt.

Für Allgemeine Wohngebiete im Untersuchungsgebiet gelten die Anforderungen gemäß Tabelle 1 ' Zeile 4, für Mischgebiete gemäß Tabelle 1 ' Zeile 3 und für Gewerbegebiete gemäß Tabelle 1 ' Zeile 2.

2.3 Berechnungsverfahren

Für die Baulärmprognose ist die Aufstellung eines 3D - Rechenmodells erforderlich. Im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms wurde im Zuge der schalltechnischen Untersuchung ein Rechenmodell mit dem Programm SoundPLAN der Firma SoundPLAN GmbH erstellt, auf welches im Rahmen dieser Baulärmprognose zurückgegriffen werden kann. In diesem Modell werden die Topographie sowie die für die Schallausbreitung relevanten Gebäude lage- und höhenmäßig berücksichtigt. Für die Prognostizierung werden die relevanten Baustellenflächen ergänzt. Die maßgeblichen Flächennutzungen sind aus den schalltechnischen Untersuchungen zur Lärmsanierung bekannt und dienen als Grundlage für die Festsetzung der Immissionsrichtwerte. Die Berechnungen werden mit der SoundPLAN-Version 8.0 durchgeführt.

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle werden die wirkenden Schallleistungspegel energetisch zu Schallquellengruppen summiert und entsprechend ihrer Abstrahlungscharakteristik überwiegend als Flächen- bzw. Linienschallquellen nach DIN ISO 9613-2 modelliert. Im Rahmen der Prognosegenauigkeit wird auf eine frequenzselektive Betrachtung verzichtet. Als Eingangswerte werden A-bewertete Schallleistungssummenpegel zugrunde gelegt.

Plan 12-29 Die durch die Baumaßnahmen zu erwarteten Immissionen sind als Rasterlärmkarten in den Plänen 12 bis 29 dargestellt.

Anh.-Tab. 2 Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle / Maschine, der Wirkpegel gegebenenfalls mit Abschlägen zu versehen. Die einzelnen Schallleistungswirkpegel innerhalb der Bauphasen können der Tab. 2 im Anhang entnommen werden.

Pegelzuschläge und die Zeitkorrektur sind enthalten. Von der tatsächlichen Bauzeit entfallen zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.

3. Emissionsansätze

3.1 Örtliche Situation

Plan 1- 11

Im Rahmen der Beseitigung des Bahnübergangs (BÜ) zwischen der Bergstraße und 'Am Mittelfedlweg' bei Bahn-km 24,941 sowie des Neubaus einer Eisenbahnüberführung (EÜ) bei Bahn-km 24,941 als Ersatzmaßnahme an der DB-Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt am Main sind folgende Baumaßnahmen vorgesehen, die lärmintensive Bautätigkeiten mit sich bringen:

- Bauphase 1 - Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Provisorische Bahnsteigzuwegungen,
- Bauphase 2 - Rückbau Lärmschutzwand und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2,
- Bauphase 3 - Umverlegung Bestandsleitungen,
- Bauphase 4 - OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrrog für Rampe West inkl. Ost-Konsole und Rampe Ost inkl. Pumpenstation,
- Bauphase 5 - Umbau / Versetzen OLA (Mast 24-25),
- Bauphase 6 - Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken,
- Bauphase 7 - Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation,
- Bauphase 8 - Ausbau der Hilfsbrücken, Einbau Tragschicht und USM,
- Bauphase 9 - Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße, Neubau Zuwegung Bahnsteig 3, Herstellung Verkehrsanlage Am Mittelfeldweg,
- Bauphase 10 - Rückbau Bahnübergang,
- Bauphase 11 - Rückbau Baustraßen und BE-Flächen.

Die Bauabschnitte für den Neubau der Eisenbahnüberführung sowie der Beseitigung des Bahnübergangs liegt in der Ortsgemarkung Bobstadt der Stadt Bürstadt und tangieren in diesem Abschnitt die Ortsbebauung von Bobstadt auf östlicher Seite.

3.2 Allgemeines zum Baubetriebsablauf

Anl. Tab.1-2

Die Angaben zum geplanten Baubetrieb wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Anhand der Projektdaten ist der zeitliche Ablauf definiert. Die Ermittlung der Emissionsansätze erfolgt unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Unterlagen, welche in der Tabelle 1 (eingesetzte Maschinen) und Tabelle 2 (Schallemissionen der eingesetzten Maschinen) dargestellt sind. Die Bautätigkeiten der einzelnen Bauphasen werden sowohl tagsüber in der Zeit zwischen 08:00 und 17:00 Uhr, als auch in einzelnen Nachtschichten während einer einseitigen Sperrung bzw. Totalsperrung der Bahnstrecke durchgeführt werden. Während der konkreten Bauausführung können allerdings Abweichungen vom prognostizierten Bauzeitenplan eintreten.

Die Arbeiten am Neubau der Eisenbahnüberführung sowie der Beseitigung des Bahnübergangs gliedern sich in der Regel wie folgt:

- **Bauphase 1** - Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Provisorische Bahnsteigzuwegungen.

Bei den Vorarbeiten an den Baustelleneinrichtungsflächen “West” über die BE-Zufahrt an der Mannheimer Straße und an der BE-Fläche “Ost” über die Zufahrt an der B 44, an den Sicherungsleistungen sowie an den provisorischen Bahnsteigzuwegungen und Brückenbauwerke kommen, neben jeweils einem Radlader, einem Mobilkran, einem Bagger und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten in 20 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2

Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 1: 109,1 dB(A) am Tag.

- **Bauphase 2** - Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2.

Beim Rückbau der Lärmschutzwand und Bahnsteige sowie beim Teilrückbau der Bahnsteigzuwegung am Bahnsteig 2 kommen, neben jeweils einem Radlader und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Mobilkran, ein Bagger, ein Trennschleifer sowie ein Abbruchmeißel in 25 Tagschichten sowie einer Nachtschicht während einer zeitweisen einseitigen Sperrung der Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 2: 117,5 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 3** - Umverlegung Bestandsleitungen.

Bei der Umverlegung der Bestandsleitungen kommen, neben jeweils einem Radlader und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Bagger sowie ein Abbruchmeißel in 10 Tagschichten sowie einer Nachtschicht während einer Totalsperrung der Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 3: 110,1 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 4** - OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West inkl. OlA-Konsole und Rampe Ost inkl. Pumpenstation.

Beim Verbau und der Herstellung der Baugrube und des Bauwerkstrog für die Rampen der Eisenbahnüberführung kommen, neben jeweils einem Radlader und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Mobilkran, ein Bagger, eine Betonpumpe, ein Betonmischfahrzeug, ein Mikro-Pfahlbohrer, ein Verdichtungsgerät sowie eine Spundwandpresse in 103 Tagschichten sowie 6 Nachtschichten während einer zeitweisen einseitigen Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 4: 115,6 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 5** - Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage.

Beim Umbau und dem Versetzen der Oberleitungsanlage kommen, neben jeweils einem Radlader und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Mobilkran, ein Bagger, ein Betonmischfahrzeug sowie in einer zeitweisen Totalsperrung der Bahnstrecke ein Zweiwegebagger in 10 Tagschichten sowie einer Nachtschicht während einseitiger Sperrung der

Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 5: 109,1 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 6** - Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken.

Bei der Herstellung der Baugrube für die Eisenbahnüberführung und dem Einbau der Hilfsbrücken kommen, neben jeweils einem Radlader und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Mobilkran, ein Bagger, eine Betonpumpe, ein Betonmischfahrzeug, ein Mikro-Pfahlbohrer, ein Trennschleifer, ein Verdichtungsgerät, eine Spundwandpresse sowie in einer zeitweisen Totalsperrung der Bahnstrecke ein Zweiwegebagger in 60 Tagschichten sowie 11 Nachtschichten während einer zeitweisen Totalsperrung der Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 6: 119,1 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 7** - Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation.

Beim Rückbau der Herstellungsarbeiten an der Eisenbahnüberführung kommen, neben jeweils einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, eine Betonpumpe, ein Betonmischfahrzeug sowie ein Trennschleifer in 50 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 7: 117,0 dB(A) am Tag.

- **Bauphase 8** - Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM.

Beim Ausbau der Hilfsbrücken sowie dem Einbau der Tragschicht und der Unterschottermatten kommen, neben jeweils einem Radlader und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Mobil-

kran, ein Betonmischfahrzeug, ein Verdichtungsgerät sowie in einer zeitweisen Totalsperrung und einer einseitigen Teilsperrung der Bahnstrecke ein Zweiwegebagger in 23 Tagschichten sowie 10 Nachtschichten während einer zeitweisen einseitigen Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 8: 110,8 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 9** - Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und .Am Mittelfeldweg / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2

Bei der Herstellung der Verkehrsanlagen an der Heinrich-Heine-Straße und 'Am Mittelfeldweg' sowie beim Neubau der Zuwegung am Bahnsteig 2 kommen, neben jeweils einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Radlader, ein Bagger, ein Verdichtungsgerät sowie ein Zweiwegebagger in 45 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 9: 109,8 dB(A) am Tag.

- **Bauphase 10** - Rückbau Bahnübergang.

Beim Rückbau des Bahnübergangs zwischen der Bergstraße und 'Am Mittelfeldweg' bei km 25,068 kommen, neben einem Radlader und einem Stromaggregat auf der BE-Fläche "Ost" sowie einem Lkw auf der BE-Zufahrt, ein Bagger, ein Trennschleifer, ein Verdichtungsgerät sowie ein Abbruchmeißel in 10 Tagschichten sowie einer Nachtschicht während einer zeitweisen Totalsperrung der Bahnstrecke zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 10: 117,6 dB(A) am Tag / Nacht.

- **Bauphase 11** - Rückbau Baustraßen und BE-Flächen.

Beim Rückbau der Baustraßen und der BE-Flächen “West” und “Ost” kommen, neben jeweils einem Radlader, einem Mobilkran, einem Bagger und einem Stromaggregat auf den BE-Flächen sowie jeweils einem Lkw auf den BE-Zufahrten, ein Verdichtungsgerät und ein Abbruchmeißel in 10 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang in Ansatz gebracht:

- Bauphase 11: 113,0 dB(A) am Tag.

4. Schallimmissionen und deren Beurteilung

4.1 Immissionsorte

Nach AVV Baulärm erfolgt die Beurteilung der von Baustellen ausgehenden Geräusche 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen geöffneten Fenster von Gebäuden, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft sind aus den schalltechnischen Untersuchungen zur Lärmsanierung bekannt. Die darin zugrunde gelegten Flächennutzungen nach Baunutzungsverordnung dienen als Grundlage für die Einstufung der maßgeblichen Schutzbedürftigkeit nach AVV Baulärm.

Plan 12- 22 In den Plänen 12 bis 29 sind die Untersuchungsergebnisse für die oben beschrienen Baumaßnahmen und Vorgängen getrennt nach den jeweiligen Bauphasen im Beurteilungszeitraum Tag in Rasterlärmkarten für eine Höhe von 2,0 m über Gelände sowie im Beurteilungszeitraum Nacht für eine Höhe von 6,0 m ü.G. dargestellt.

Aufgrund der betrieblichen Erfordernisse müssen bestimmte Arbeiten während zweitweiser Teil- und Totalsperrungen der Bahnstrecke vorgenommen werden.

Die Untersuchungen belegen, dass je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen:

Bauphase 1:

- bei den Vorarbeiten an den Baustelleneinrichtungsflächen “West” und “Ost”, den BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen sowie an den provisorischen Bahnsteigzuwegungen und Brückenbauwerken während 20 Tagschichten Bauläremmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 2:

- beim Rückbau der Lärmschutzwand und Bahnsteige sowie beim Teilrückbau der Bahnsteigzuwegung am Bahnsteig 2 während 25 Tag- und 2 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes entlang der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 3:

- bei der Umverlegung der Bestandsleitungen während 10 Tagschichten und einer Nachtschicht Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 4:

- beim Verbau und der Herstellung der Baugrube und des Bauwerkstrog für die Rampen der Eisenbahnüberführung während 103 Tag- und 6 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 5:

- beim Umbau und dem Versetzen der Oberleitungsanlage während 10 Tagschichten und einer Nachtschicht Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 6:

- bei der Herstellung der Baugrube für die Eisenbahnüberführung und dem Einbau der Hilfsbrücken während 60 Tag- und 11 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 7:

- meim Rückbau der Herstellungsarbeiten an der Eisenbahnüberführung während 50 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 8:

- beim Ausbau der Hilfsbrücken sowie dem Einbau der Tragschicht und der Unterschottermatten während 23 Tag- und 10 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes entlang der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 9:

- bei der Herstellung der Verkehrsanlagen an der Heinrich-Heine-Straße und 'Am Mittelfeldweg' sowie beim Neubau der Zuwegung am Bahnsteig 2 während 45 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 10:

- beim Rückbau des Bahnübergangs zwischen der Bergstraße und 'Am Mittelfeldweg' bei km 25,068 während 10 Tagschichten und einer Nachtschicht Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich und östlich des Baugebietes an der Bergstraße, der Straße 'In den Weißen Aspen' sowie der Darmstädter Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 11:

- beim Rückbau der Baustraßen und der BE-Flächen "West" und "Ost" während 10 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind.

4.2 Bauphase 1: Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Provisorische Bahnsteigzuwegungen

Plan 12

In der Nähe der Baustelleneinrichtungsflächen “West” und “Ost” finden sich im Bereich der Heinrich-Heine-Straße und ‘Am Mittelfeldweg’ schutzbedürftige Nutzungen, die von den Geräuschemissionen während der Andienung potenziell betroffen sein können. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte in Plan 12 im Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Gewerbegebiete, für die Einrichtung der BE-Flächen über eine Dauer von insgesamt 20 Tagschichten eingehalten wird.

4.3 Bauphase 2: Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2

Plan 13 / 14

Der Rückbau der Lärmschutzwand sowie der Bahnsteige ist die schalltechnisch lärmintensivste Phase. Die Einwirkungen während der Tag- und Nachtschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 13 für den Beurteilungszeitraum Tag sowie dem Plan 14 für die Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages- und Nacht-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Gewerbegebiete z.T. deutlich überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 25 Tag- und 2 Nachtschichten in dieser Bauphase erstrecken.

Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge maximale Beurteilungspegel von bis zu 73,6 dB(A) tags / nachts (vgl. Brüder-Grimm-Straße 17) an bis zu 30 Gebäuden am Tag sowie 115 Gebäuden in der Nacht.

Anh.-Tab. 6

Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.4 Bauphase 3: Umverlegung Bestandsleitungen

Plan 15 / 16 Die Umverlegung der Bestandsleitungen stellt die schalltechnisch lärmintensivste Phase dar. Die Einwirkungen während der Tag- und Nachtschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 15 für den Beurteilungszeitraum Tag sowie dem Plan 16 für die Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages- und Nacht-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Gewerbegebiete z.T. überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 10 Tagschichten und einer Nachtschicht in dieser Bauphase erstrecken. Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge maximale Beurteilungspegel von bis zu 64,8 dB(A) tags / nachts (vgl. Brüder-Grimm-Straße 16) an bis zu 13 Gebäuden am Tag sowie 85 Gebäuden in der Nacht.

Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.5 Bauphase 4: OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost

Plan 17 / 18 Die Herstellung der Baugrube sowie des Bauwerktrogs stellt die schalltechnisch lärmintensivste Phase dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 17 für den Beurteilungszeitraum Tag sowie dem Plan 18 für die Nacht zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages- und Nacht-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Gewerbegebiete, je nach Vorgang, deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt 103 Tag- und 6 Nachtschichten bis in die Ortslage von Bobstadt hinein reichen.

Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am maximale Beurteilungspegel von bis zu 76,5 dB(A) tags / nachts (vgl. Brüder-Grimm-Straße 17) an bis zu 40 Gebäuden am Tag sowie 227 Gebäuden in der Nacht. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.6 Bauphase 5: Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)

Plan 19 / 20 Der Umbau der Oberleitungsanlage stellt die schalltechnisch lärmintensivste Phase dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 19 für den Beurteilungszeitraum Tag sowie dem Plan 20 für die Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages- und Nacht-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Gewerbegebiete teilweise überschritten wird. Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge über die Dauer von insgesamt 10 Tagschichten und einer Nachtschicht maximale Beurteilungspegel von bis zu 66,0 dB(A) tags / nachts (vgl. Brüder-Grimm-Straße 17) an bis zu 5 Gebäuden am Tag sowie 53 Gebäuden in der Nacht.

Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.7 Bauphase 6: Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken

Plan 21 / 22 Die Herstellung der Baugrube für die Eisenbahnüberführung stellt die schalltechnisch lärmintensivste Phase dar. Die Einwirkungen während der 60 Tag- und 11 Nachtschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 21 für den Beurteilungszeitraum Tag sowie dem Plan 22 für die Nacht zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages- und Nacht-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Gewerbegebiete auch hier überschritten werden.

Anh.-Tab. 6 An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld an der Eisenbahnüberführung treten während des lautesten Vorgangs Beurteilungspegel von bis zu 76,6 dB(A) am Tag und 76,9 dB(A) in der Nacht (vgl. Heinrich-Heine-Straße 15) auf.

Die Überschreitungen ergeben sich dabei insgesamt an 41 Gebäuden am Tag sowie 233 Gebäuden in der Nacht beiderseits der Bahntrasse. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden

4.8 Bauphase 7: Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation

Plan 23

Der Rückbau an der Eisenbahnüberführung stellt die schalltechnisch lärmintensivste Phase des Bauabschnitts dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte in Plan 23 im Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahn. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Gewerbegebiete, je nach Vorgang, in weiten Bereichen deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis 50 Tagschichten bis in die Ortslage von Bobstadt hinein reichen.

Anh.-Tab. 6

Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 72,7 dB(A) (vgl. Heinrich-Heine-Straße 15) an bis zu 24 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.9 Bauphase 8: Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM

Plan 24 / 25

Der Ausbau der Hilfsbrücken an der Eisenbahnüberführung stellt die schalltechnisch lärmintensivste Phase dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte in Plan 24 im Beurteilungszeitraum Tag sowie in Plan 25 im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages- und Nacht-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Gewerbegebiete, für die 23 Tag- und 10 Nachtschichten z.T. überschritten wird. Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge maximale Beurteilungspegel von bis zu 69,6 dB(A) am Tag und 72,4 dB(A) in der Nacht (vgl. Heinrich-Heine-Straße 15) an bis zu 19 Gebäuden am Tag sowie 131 Gebäuden in der Nacht.

Anh.-Tab. 6

Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.10 Bauphase 9: Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und 'Am Mittelfeldweg' / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2

Plan 26

Die Einwirkungen während der Bauarbeiten auf die Nachbarschaft durch die Herstellung der Verkehrsanlagen sowie den Neubau der Zuwegung am Bahnsteig sind im Plan 26 für den Tag dargestellt. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Gewerbegebiete über die Dauer von insgesamt bis zu 45 Tagschichten überschritten werden.

Anh.-Tab. 6

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld treten während des lautesten Vorgangs Beurteilungspegel von bis zu 70,2 dB(A) tags (vgl. Brüder-Grimm-Straße 17) auf.

Die Überschreitungen ergeben sich dabei insgesamt an 15 Gebäuden am Tag. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.11 Bauphase 10: Rückbau Bahnübergang

Plan 27 / 28

Die maximalen Baulärmeinwirkungen für den Rückbau des Bahnübergangs an der Bergstraße auf die Nachbarschaft sind dem Plan 27 für den Beurteilungszeitraum Tag sowie dem Plan 28 für die Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarten zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages- und Nacht-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Gewerbegebiete bei 33 Gebäuden am Tag sowie 206 Gebäuden in der Nacht deutlich überschritten wird.

Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge für einen Zeitraum von 10 Tagschichten und einer Nachtschicht maximale Beurteilungspegel von bis zu 79,4 dB(A) (vgl. Bergstraße 47). Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.12 Bauphase 11: Rückbau Baustraßen und BE-Flächen

Plan 29

Der Rückbau der BE-Flächen sowie des provisorischen Brückenbauwerks stellen die schalltechnisch lärmintensivsten Phasen dar. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 29 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohn-

und Gewerbegebiete nicht überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 10 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms

Je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen sind für die Neubau der Eisenbahnüberführung sowie die Beseitigung des Bahnübergangs im worst-case-Fall, d.h. als Summe aller Maßnahmen, über einen Zeitraum von ca. 18 Monaten mit mehreren Tag- und Nachtschichten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten. Dabei sind Wohngebäude im näheren Umfeld zu den Bauflächen bzw. zur Bahntrasse von erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen.

Maßnahmen zur Minderung der Geräusche sollen angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert überschreitet.

Folgende Maßnahmen kommen nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm zur Minderung des Baulärms in Betracht:

1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
2. Maßnahmen an den Baumaschinen,
3. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
4. Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
5. die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Da die Bauarbeiten von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der Baumaschinen (Nr. 5.2.2. AVV Baulärm) nicht in Betracht.

Maßnahmen zu Minderung des Baulärms werden in den folgenden Kapiteln diskutiert.

5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Der Neubau der Eisenbahnüberführung sowie die Beseitigung des Bahnübergangs in Bürstadt-Bobstadt mit seinen einzelnen Bauphasen hat unterschiedliche Baumaßnahmen zur Folge. Es finden sich jedoch überwiegend punktuelle Maßnahmen, wie der Rückbau des Bahnübergangs, oder die Herstellung der Eisen-

bahnüberführung sowie teilweise linienhafte Maßnahmen, wie die Vorarbeiten an den BE-Zufahrten. Dadurch können Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle, temporäre Abschirmmaßnahmen und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen bei punktuellen Baumaßnahmen eine entscheidende, bei linienhaften Baumaßnahmen lediglich eine untergeordnete Rolle spielen, da deren Standorte nicht fixiert sind, sondern in Abhängigkeit der Baumaßnahme wandern.

Bei punktuellen Baustellen ist nach Anlage 5, Nr. V. der AVV Baulärm darauf zu achten, lärmintensive Arbeiten gegenüber schutzwürdigen Nutzungen abgeschirmt durchzuführen. Hier kann bereits die schalltechnisch optimierte Aufstellung von Schallschürzen (vorhangartige Matten) und Schallschirmen erhebliche Belästigungen zu minimieren helfen. Schallschirme können aus Brettern, Holz- und Metalltafeln, Blechen sowie aus Mauerwerk errichtet werden. Auch bestehende Gebäude, Erdwälle, Baucontainer o.ä. können als Schallschirme dienen. Es ist darauf zu achten, dass der Schirm keine Undichtigkeiten oder offenen Fugen aufweist. Außerdem ist der Schirm auf der Seite, die der Schallquelle zugewendet ist, mit Schallabsorptionsmaterial zu verkleiden (u.a. Filz, Holzwolle, Sperrholzlochplatte o.ä.). Grundsätzlich soll der Schallschirm so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden. Somit können Geräuschminderungen von bis zu 15 dB(A) erreicht werden. Der Einsatz von Schallschirmen bei schallintensiven Arbeiten (wie z.B. Rückbau des Bestands mit einem Trennjäger) kann zwar die Schallemissionen des Gerätes mindern, jedoch reicht diese Minderung an Gebäuden in unmittelbarer Nachbarschaft trotzdem nicht, den maßgebenden Immissionsrichtwert einhalten zu können.

Der Einsatz stationärer Schallschirme stellt hingegen bei linienhaften Baustellen während der Bautätigkeiten an den einzelnen Bauflächen aufgrund der ausgedehnten Länge der Baustelle und während der Anschlussarbeiten aufgrund der kurzen Bauzeiten ausschließlich immissionsseitig, d.h. an einzelnen nächstgelegenen Wohngebäuden, eine Möglichkeit zur Lärmminderung dar (zum Beispiel Gebäudevorbauten). Daher stellt dieser Lösungsansatz für eine Reduzierung der Betroffenheit bei linienhaften Baustellen weder eine praktikable noch eine bzgl. der Bauzeiten verhältnismäßige Möglichkeit zum Schallschutz dar.

Dem Einsatz von mobilen Schallschirmen (z. B. mehrlagige Molton- Folienschichten an Krangerüst) sind je nach Anwendungsfall vor allem durch die Höhe der besonders lärmintensiven Schallquellen und das durch mobile Schallschirme vergleichsweise geringe zu erzielende Schalldämm-Maß Grenzen gesetzt. Zudem führt die wechselnde Lage der emissionsrelevanten Baumaschinen dazu, dass im vorliegenden Fall mobile Schallschirme grundsätzlich wenig geeignet erscheinen,

um den Lärmkonflikt mit den nächstgelegenen Wohngebäuden zu lösen. Außerdem müssten die Schirme so beschaffen sein, dass sie schnell auf- bzw. abgebaut werden können. Der Auf- und Abbau der Schallschirme würde jedoch entweder die zur Verfügung stehende Arbeitszeit deutlich reduzieren oder im umgekehrten Sinne zu einer Verlängerung der Belästigung führen.

5.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren

Die im Rahmen der Baumaßnahmen zum Einsatz kommenden lärmrelevanten Anlagen, Anlagenteile und Nebeneinrichtungen sind unter Beachtung des Standes der Technik zur Lärmminderung und zur Reduzierung von Erschütterungen nach §22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG zu errichten und zu betreiben. Im Hinblick auf den Luftschall sind, soweit die eingesetzten Baumaschinen genannt sind, die Geräuschemissionsgrenzwerte nach der “Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000" durch die zum Einsatz kommenden Geräte einzuhalten (siehe Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV). Dies wird bei den Ausschreibungsunterlagen an die ausführenden Baufirmen übermittelt.

Den Maßnahmen durch Einsatz geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren ist jedoch durch die Art der Arbeiten Grenzen gesetzt.

5.3 Baumanagement - Ortsabhängige Baueinschränkungen

Der Bauablauf ist durch die Zeitplanung weitestgehend vorbestimmt. Der Neubau der Eisenbahnüberführung und die Bahnübergangsbeseitigung erfolgt standardisiert abschnittsweise, wie in Kapitel 4 beschrieben. Eine örtliche Beschränkung kann im vorliegenden Fall lediglich die Spitzenbelastungen für einzelne Nachbargebäude um einige Tage verschieben. Ein relevantes Lärmminderungspotenzial ist aus dieser Maßnahme beim Abbruch und Neubau der einzelnen Baumaßnahmen nicht erkennbar.

5.4 Beschränkungen der Betriebszeit

Um den Bahnbetrieb möglichst gering zu beeinträchtigen, sollen die Arbeiten auch teilweise nachts vorgenommen werden. Die Dauer und Zeiträume der Bautätigkeiten sind durch einseitige Sperrpausen bzw. Totalsperrungen vorgegeben.

Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle der Wirkpegel mit Ab-

schlägen zu versehen. Damit eine Beschränkung der Betriebszeit der Baumaßnahme zu einer weitergehenden Minderung der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm führt, müsste die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer auf den einzelnen Teilbaustellen deutlich, d.h. auf weniger als 2,5 Stunden im Tagzeitraum beschränkt werden. Dadurch würde sich allerdings auch die zeitliche Belastung für die nächstgelegenen Anwesen wesentlich verlängern. Es wäre dann eine Verdreifachung bis Vervierfachung der Bauzeit erforderlich!

Unter diesem Gesichtspunkt erscheint eine Betriebszeitbeschränkung kein geeignetes Mittel für einen abgewogenen Schallschutz im Zuge der Baumaßnahme.

5.5 Information der betroffenen Anwohner

Durch Art und Umfang der Baustelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Bautätigkeiten erhebliche Belästigungen der Anwohner über mehrere Tage auftreten können. Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollte den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

a. Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.

b. Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge des geplanten Neubaus der Eisenbahnüberführung und der damit zukünftig für die Anwohner entstehenden Verbesserung der Verkehrssituation.

c. Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.

d. Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.

e. In besonderen Fällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

5.6 Bewertung der Maßnahmen

Die angedachten Bauverfahren stellen gegenüber den dargestellten Maßnahmen unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes diejenigen dar, welche die kürzeste Bauzeit garantieren. Baulich–technische oder organisatorische Maßnahmen

sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel derart zu verringern, dass Lärmkonflikte mit der umliegenden schutzbedürftigen Nachbarschaft vollständig vermieden werden. Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen. Dies kann an den Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Tagen Beurteilungspegel von maximal ca. 79,4 dB(A) ergeben (vgl. Bauphase 10), nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Abschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

6. Zusammenfassung

In der schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen der Bautätigkeiten für die Beseitigung des Bahnübergangs 26 bei km 25,068 und als Ersatzmaßnahme den Neubau der Eisenbahnüberführung bei km 24,941 der Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt am Main in Bürstadt-Bobstadt durch Lärmimmissionen dargestellt und beurteilt.

Da es sich hierbei um Bauarbeiten an teils befahrenen Schienenstrecken handelt, d.h. während der Baumaßnahmen Bahnverkehr vorhanden ist und die Arbeiten an den einzelnen Bauphasen im Zeitraum Tag und Nacht durchgeführt werden, muss die Bahnstrecke für gewissen Arbeitsabläufe total bzw. nur einseitig gesperrt werden. Die Untersuchungen belegen, dass je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen:

Bauphase 1:

- bei den Vorarbeiten an den Baustelleneinrichtungsflächen “West” und “Ost”, den BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen sowie an den provisorischen Bahnsteigzuwegungen und Brückenbauwerken während 20 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 2:

- beim Rückbau der Lärmschutzwand und Bahnsteige sowie beim Teilrückbau der Bahnsteigzuwegung am Bahnsteig 2 während 25 Tag- und 2 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes entlang der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 3:

- bei der Umverlegung der Bestandsleitungen während 10 Tagschichten und einer Nachtschicht Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 4:

- beim Verbau und der Herstellung der Baugrube und des Bauwerkstrog für die Rampen der Eisenbahnüberführung während 103 Tag- und 6 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 5:

- beim Umbau und dem Versetzen der Oberleitungsanlage während 10 Tagschichten und einer Nachtschicht Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 6:

- bei der Herstellung der Baugrube für die Eisenbahnüberführung und dem Einbau der Hilfsbrücken während 60 Tag- und 11 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 7:

- meim Rückbau der Herstellungsarbeiten an der Eisenbahnüberführung während 50 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 8:

- beim Ausbau der Hilfsbrücken sowie dem Einbau der Tragschicht und der Unterschottermatten während 23 Tag- und 10 Nachtschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes entlang der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 9:

- bei der Herstellung der Verkehrsanlagen an der Heinrich-Heine-Straße und 'Am Mittelfeldweg' sowie beim Neubau der Zuwegung am Bahnsteig 2 während 45 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich des Baugebietes an der Brüder-Grimm-Straße und der Heinrich-Heine-Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 10:

- beim Rückbau des Bahnübergangs zwischen der Bergstraße und 'Am Mittelfeldweg' bei km 25,068 während 10 Tagschichten und einer Nachtschicht Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude westlich und östlich des Baugebietes an der Bergstraße, der Straße 'In den Weißen Aspen' sowie der Darmstädter Straße von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),

Bauphase 11:

- beim Rückbau der Baustraßen und der BE-Flächen "West" und "Ost" während 10 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind.

Mit Beeinträchtigungen durch Baulärm ist somit im worst-case-Fall – als Summe aller Maßnahmen – über einen Zeitraum von ca. 18 Monaten mehrere Tag- und Nachtschichten zu erwarten. Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen. Dies kann gerade beim Neubau der Eisenbahnüberführung und beim Rückbau des Bahnübergangs an den Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen Tagen höhere Beurteilungspegel ergeben, nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Abschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Da die Bauarbeiten von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der

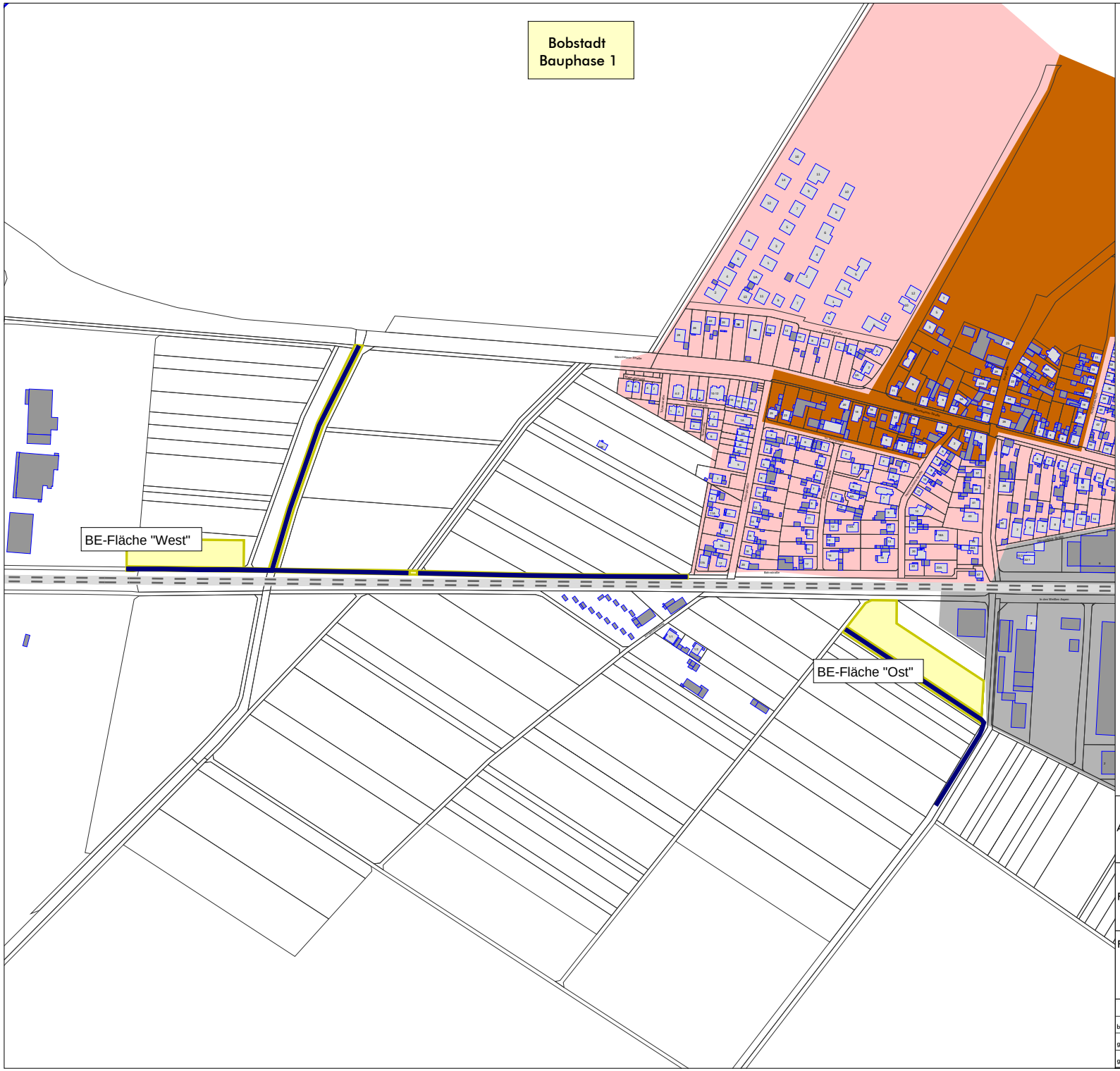
Baumaschinen (Nr. 5.2.2. AVV Baulärm) nicht in Betracht. Eine Beschränkung der Betriebszeit ist nicht empfehlenswert, da die Bauzeit wesentlich verlängert würde und die Anwohner hierdurch nicht wesentlich entlastet werden. Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel effektiv zu verringern.

Wie aufgezeigt, sind die vorgesehenen Bauverfahren unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes diejenigen, welche die kürzeste Bauzeit garantieren. Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen an den Baustellen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht oder nur wenig geeignet, die Baulärmpegel effektiv zu verringern. Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollte den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge des geplanten Neubaus der Eisenbahnüberführung und der damit zukünftig für die Anwohner entstehenden Verbesserung der Verkehrssituation.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.
- In besonderen Fällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

7. Quellen und Literatur

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes- Immissionsschutzgesetz – BImSchG), 14. Mai 1990.
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160).
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503); zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 09. Juni 2017.
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV)
- DIN ISO 9613-2, "Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Oktober 1999.
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessischen Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004.
- E- VDI 3765 Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Dezember 2001.
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005.
- Projektunterlagen: Übersichtslageplan, Bauablaufplan, usw., per Email von der DB Netz AG, Karlsruhe am 09.01.2019.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:4000

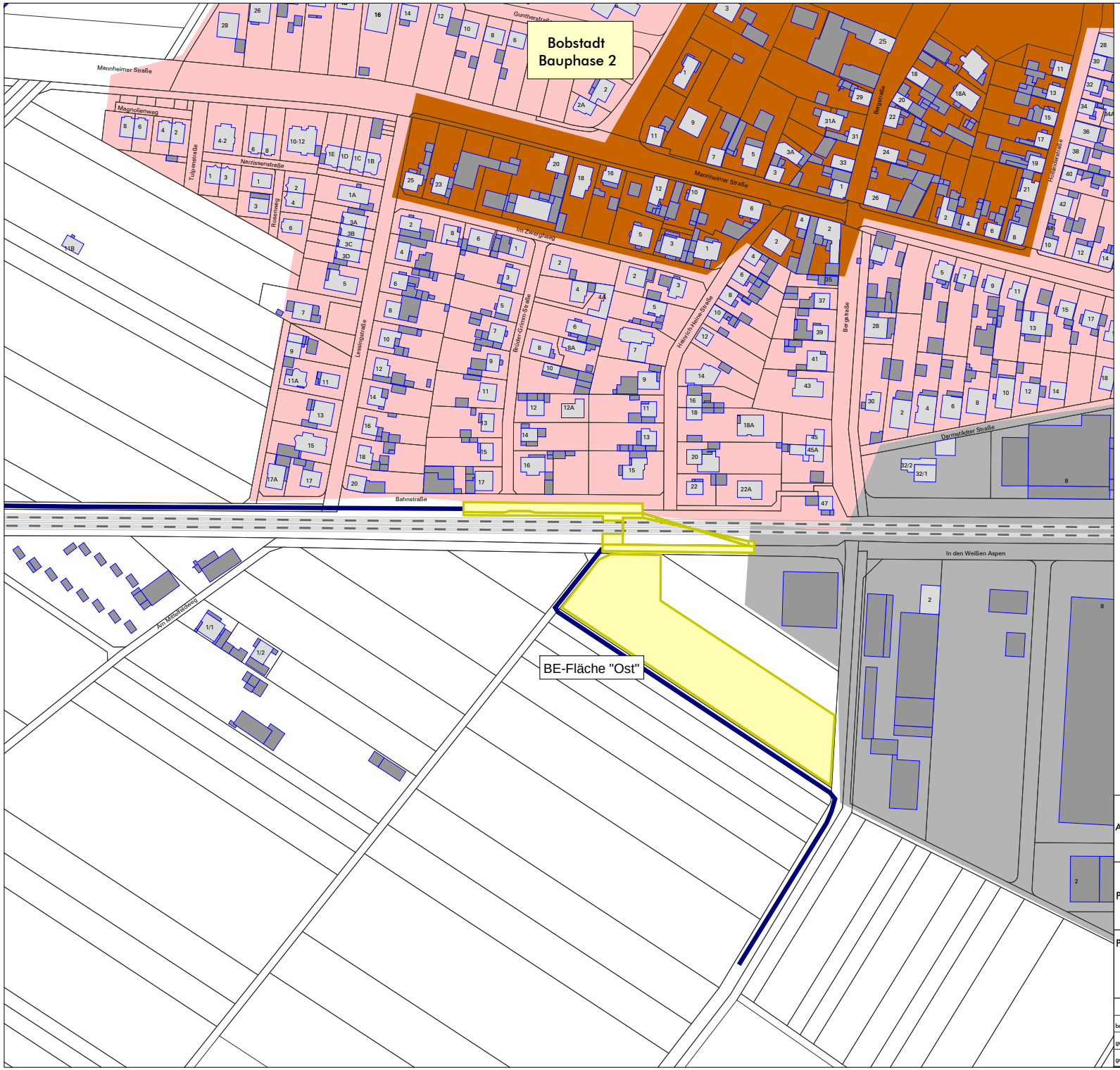
0 20 40 80 120 160 200 m

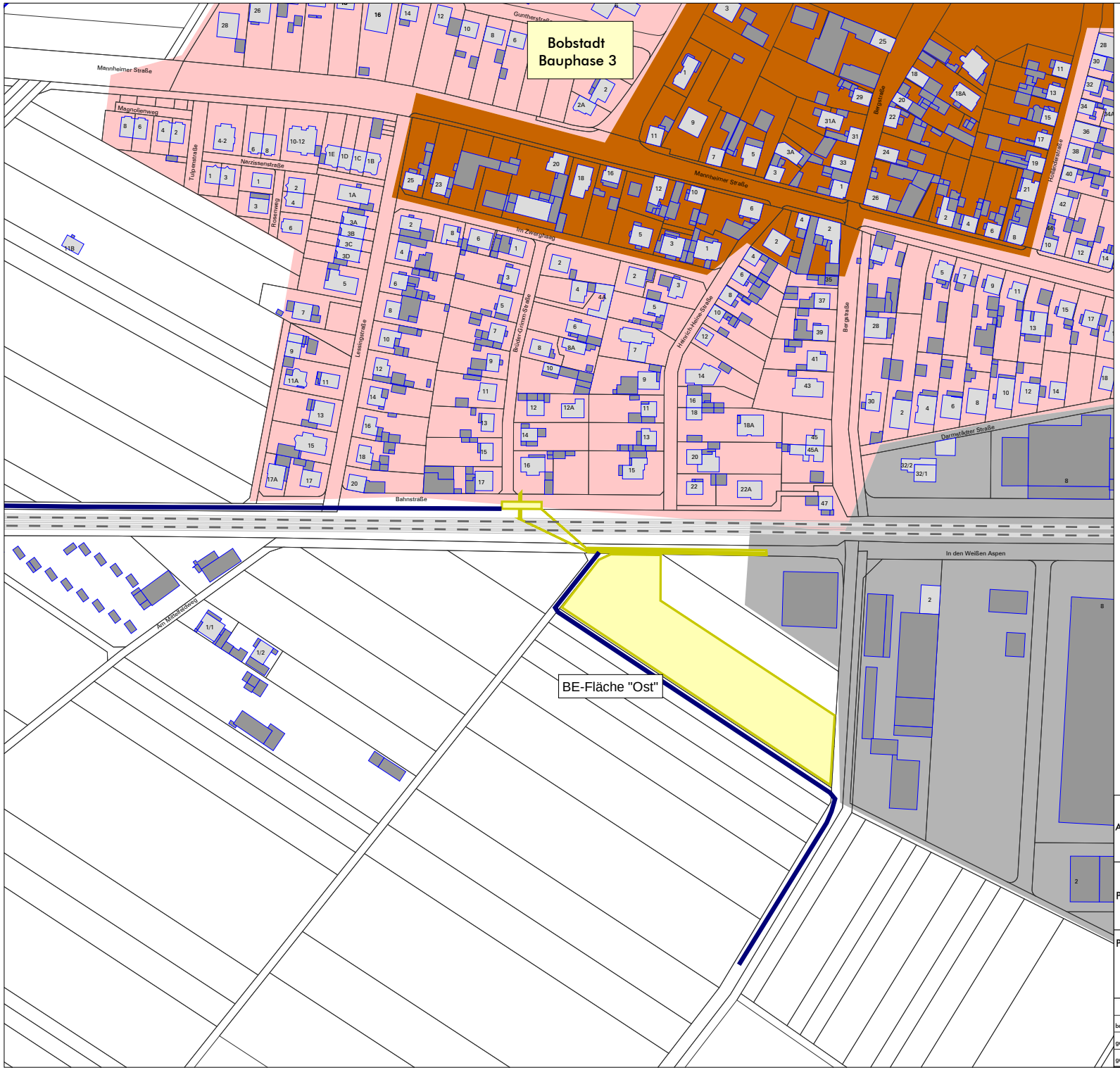
Plan1_Übersichtsplan_BPH1

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 1	Übersichtsplan Bauphase 1 Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779


Bobstadt
Bauphase 2
BE-Fläche "Ost"
Mannheimer Straße
Magnolienweg
Narzissenstraße
Tulpenstraße
Rosenweg
Lessingstraße
Bahnstraße
Am Mittelfeldweg
Darmstädter Straße
In den Weißen Aspen
Berggasse
Holländerstraße
Heinrich-Heine-Straße
Brüder-Grimm-Straße
Im Zwerghaag
Legende
Hauptgebäude
Nebengebäude
Schiene
Flächenschallquelle
Linienschallquelle
Gewerbegebiete
Mischgebiete
Allgemeine Wohngebiete
Maßstab i.O. 1:2000
0 10 20 40 60 80 100 m
Plan2_Übersichtsplan_BPH2
Auftraggeber
DB Netz AG
Projekt
Baulärm
Neubau einer Eisenbahnüberführung
im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt
Projekt-Nr.
Plan-Nr.
2
Übersichtsplan Bauphase 2
Rückbau LSW und Bahnsteige,
Teilrückbau Bahnsteigzuwegung
Bahnsteig 2
Plangröße
420 x 297
Name
Datum
bearb. MR 13.03.2019
gez. TV 13.03.2019
gepr. FG 13.03.2019
MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

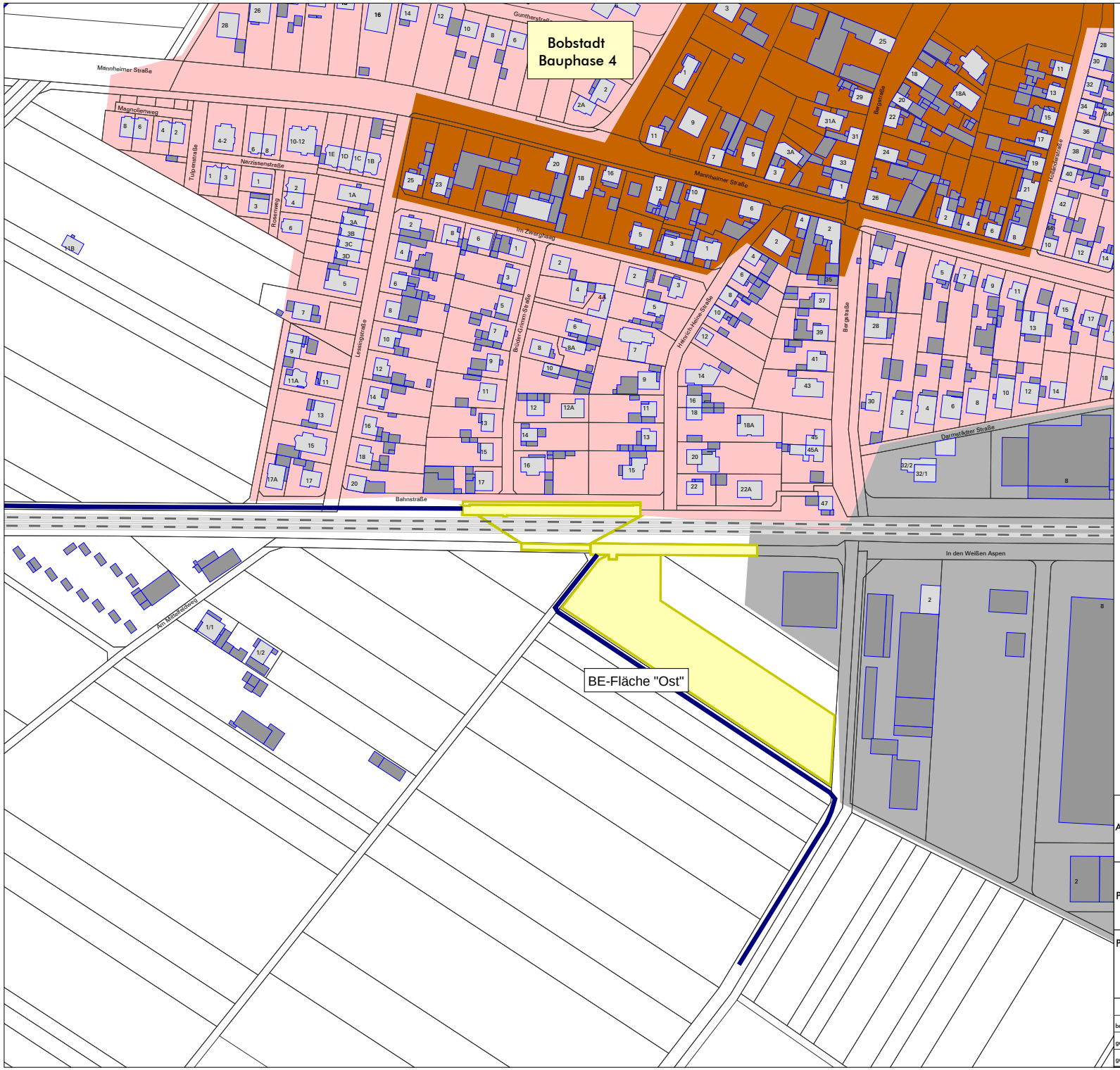
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan3_Übersichtsplan_BPH3

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 3	Übersichtsplan Bauphase 3 Umlegungen Bestandsleitungen	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

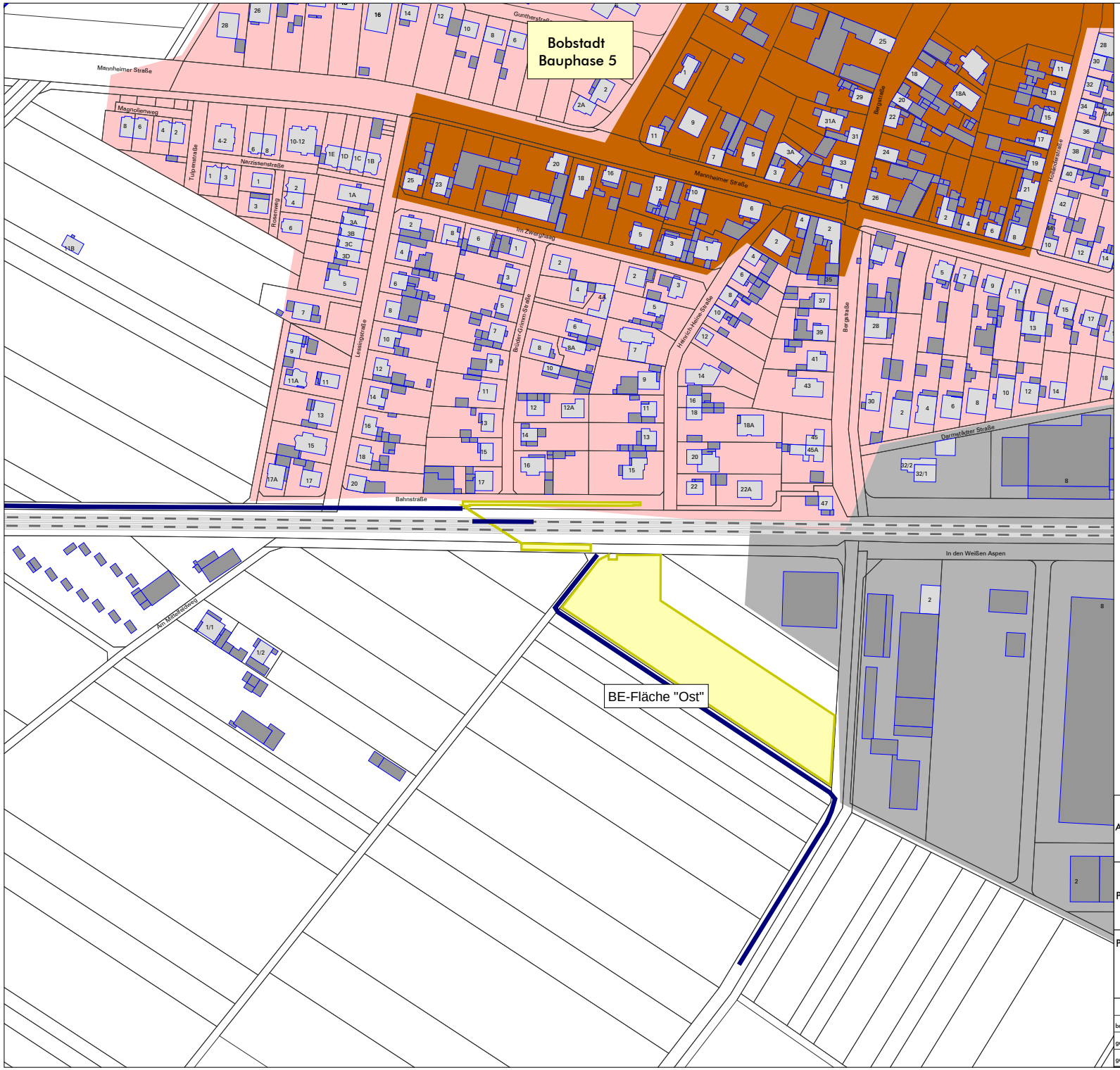
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan4_Übersichtsplan_BPH4

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 4	Übersichtsplan Bauphase 4 OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

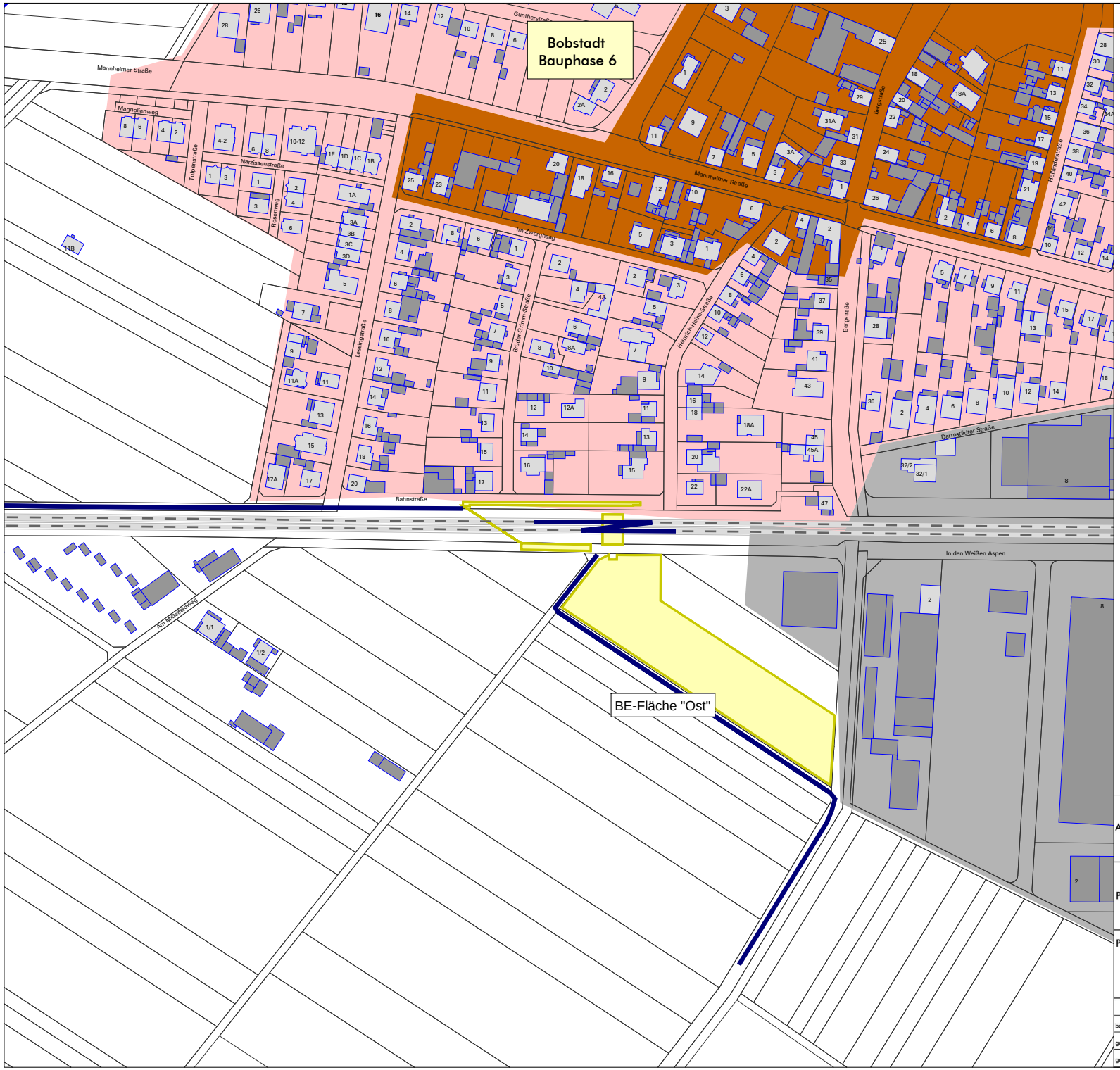
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan5_Übersichtsplan_BPH5

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 5	Übersichtsplan Bauphase 5 Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

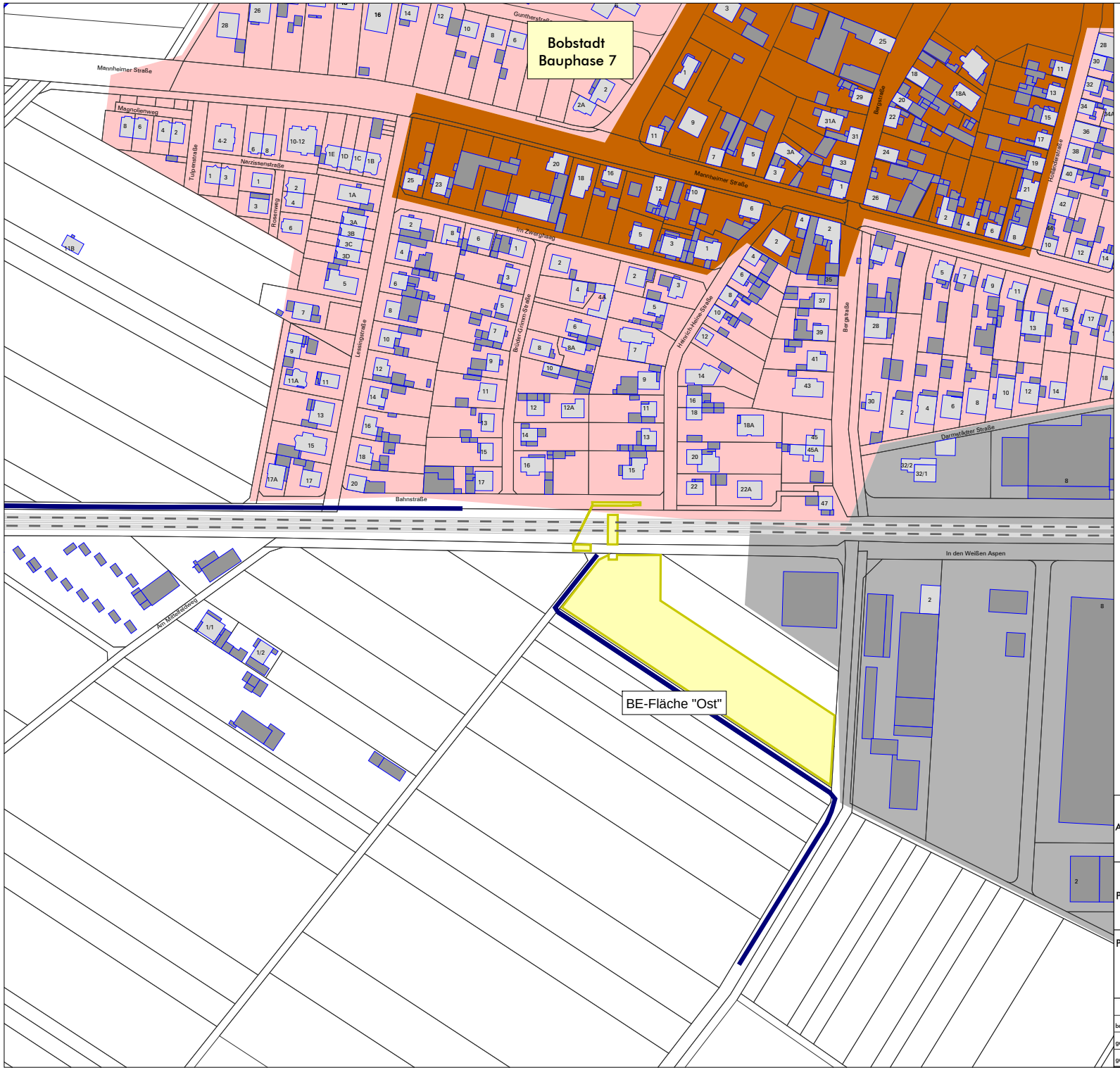
0 10 20 40 60 80 100 m

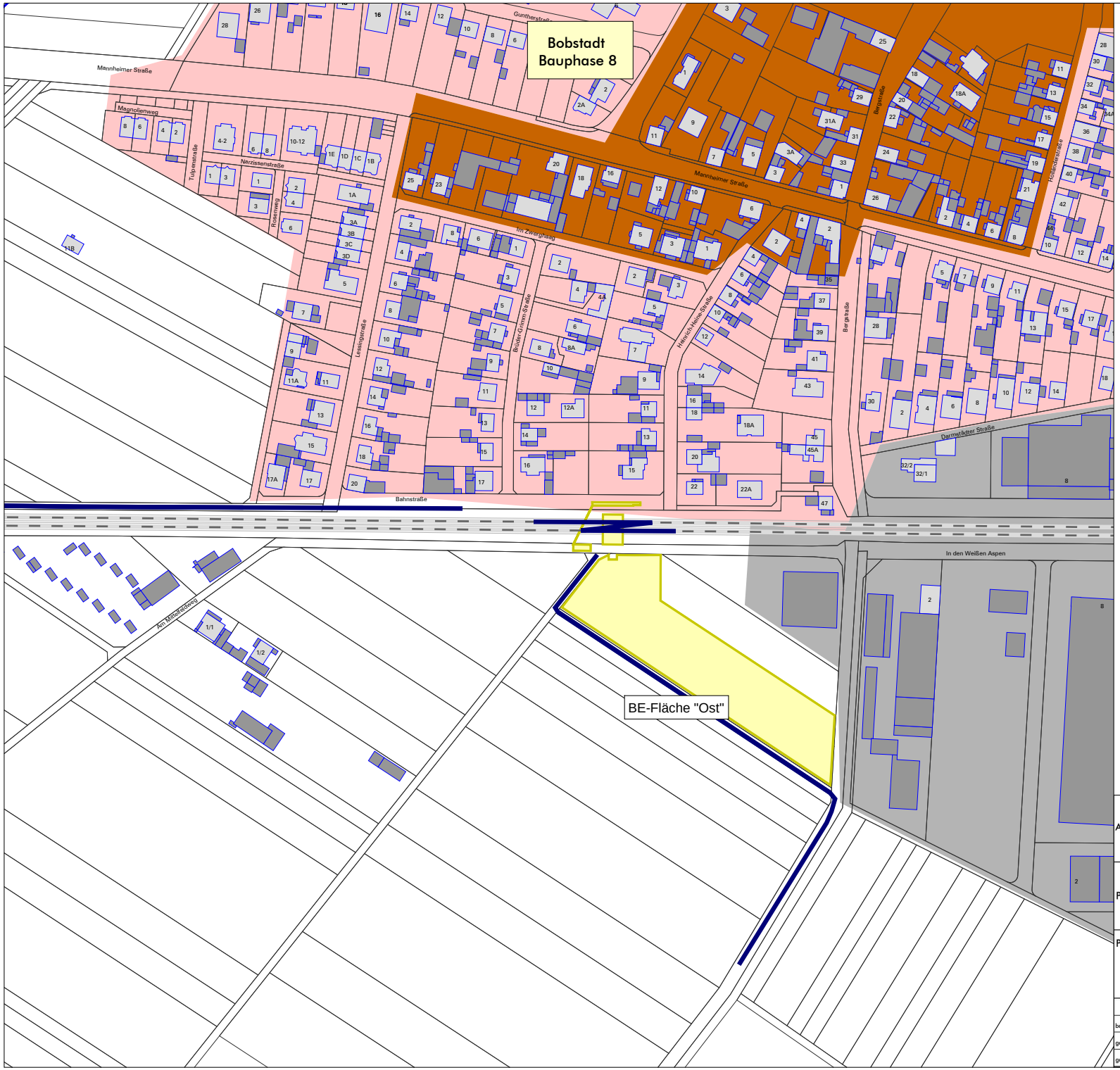
Plan6_Übersichtsplan_BPH6

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 6	Übersichtsplan Bauphase 6 Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779


Bobstadt
Bauphase 7
BE-Fläche "Ost"
Mannheimer Straße
Magnolienweg
Narzissenstraße
Tulpenstraße
Rosenweg
Lessingstraße
Bahnstraße
Am Mittelfeldweg
Darmstädter Straße
In den Weißen Aspen
Bergstraße
Holländerstraße
Heinrich-Heine-Straße
Brüder-Grimm-Straße
Im Zwerghaag
Legende
Hauptgebäude
Nebengebäude
Schiene
Flächenschallquelle
Linienschallquelle
Gewerbegebiete
Mischgebiete
Allgemeine Wohngebiete
Maßstab i.O. 1:2000
0 10 20 40 60 80 100 m
Plan7_Übersichtsplan_BPH7
Auftraggeber
DB Netz AG
Projekt
Baulärm
Neubau einer Eisenbahnüberführung
im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt
Projekt-Nr.
Plan-Nr.
7
Übersichtsplan Bauphase 7
Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken
und Pumpenstation
Plangröße
420 x 297
Name
Datum
bearb. MR 13.03.2019
gez. TV 13.03.2019
gepr. FG 13.03.2019
MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

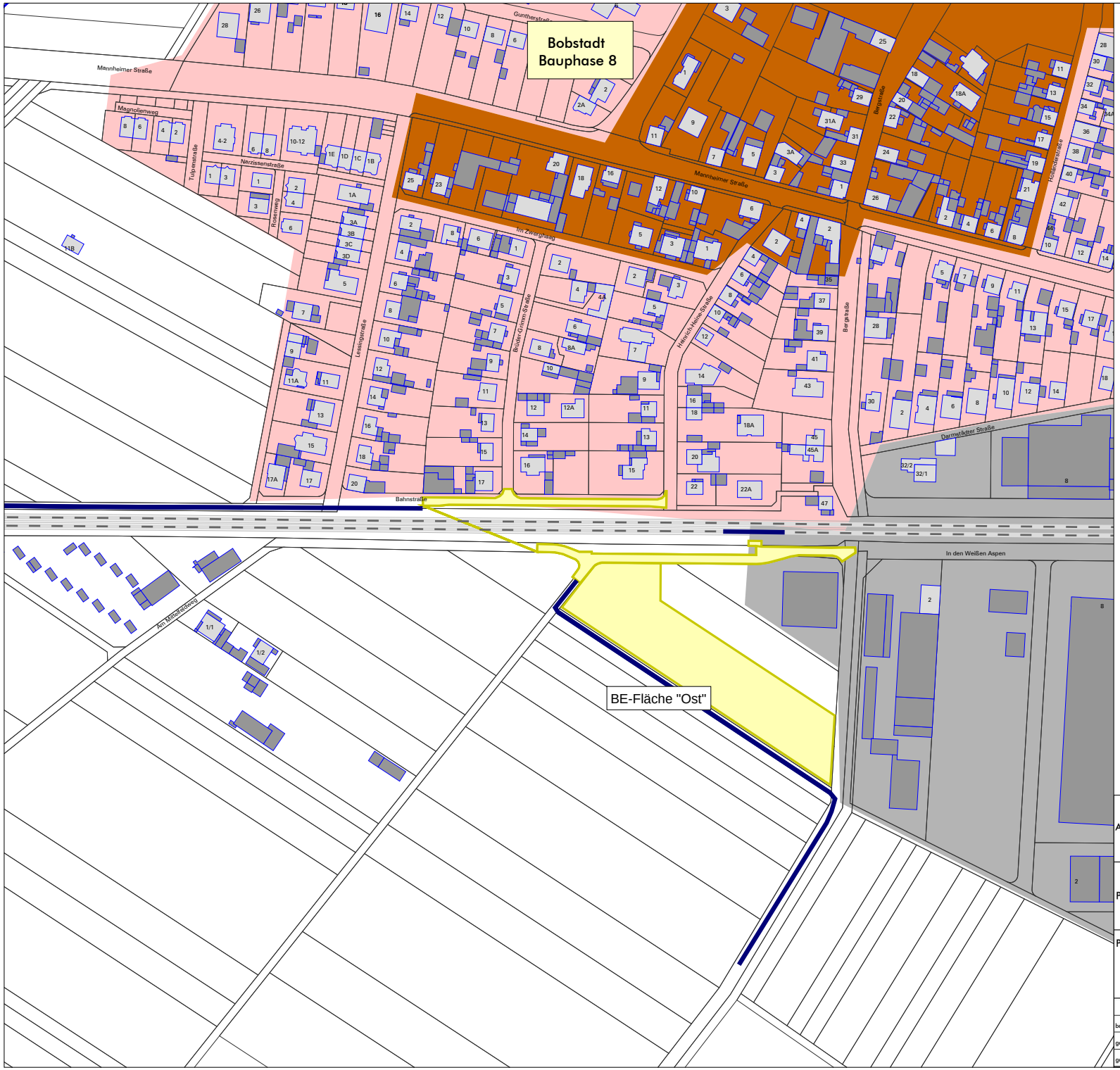
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan8_Übersichtsplan_BPH8

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 8	Übersichtsplan Bauphase 8 Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

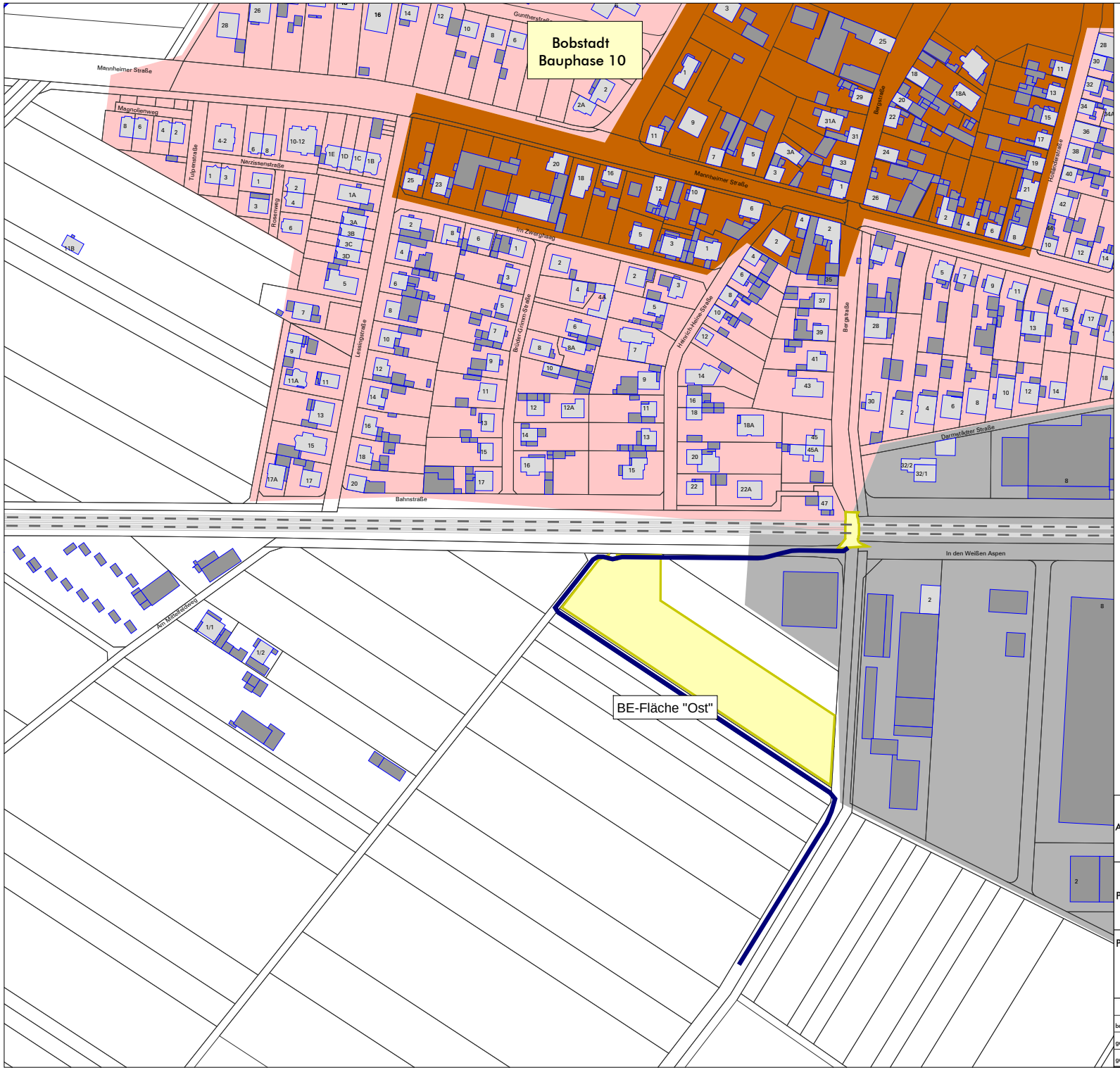
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan9_Übersichtsplan_BPH9

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 9	Übersichtsplan Bauphase 9 Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg/ Neubau Zuwegung Bahnsteig 2	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:2000

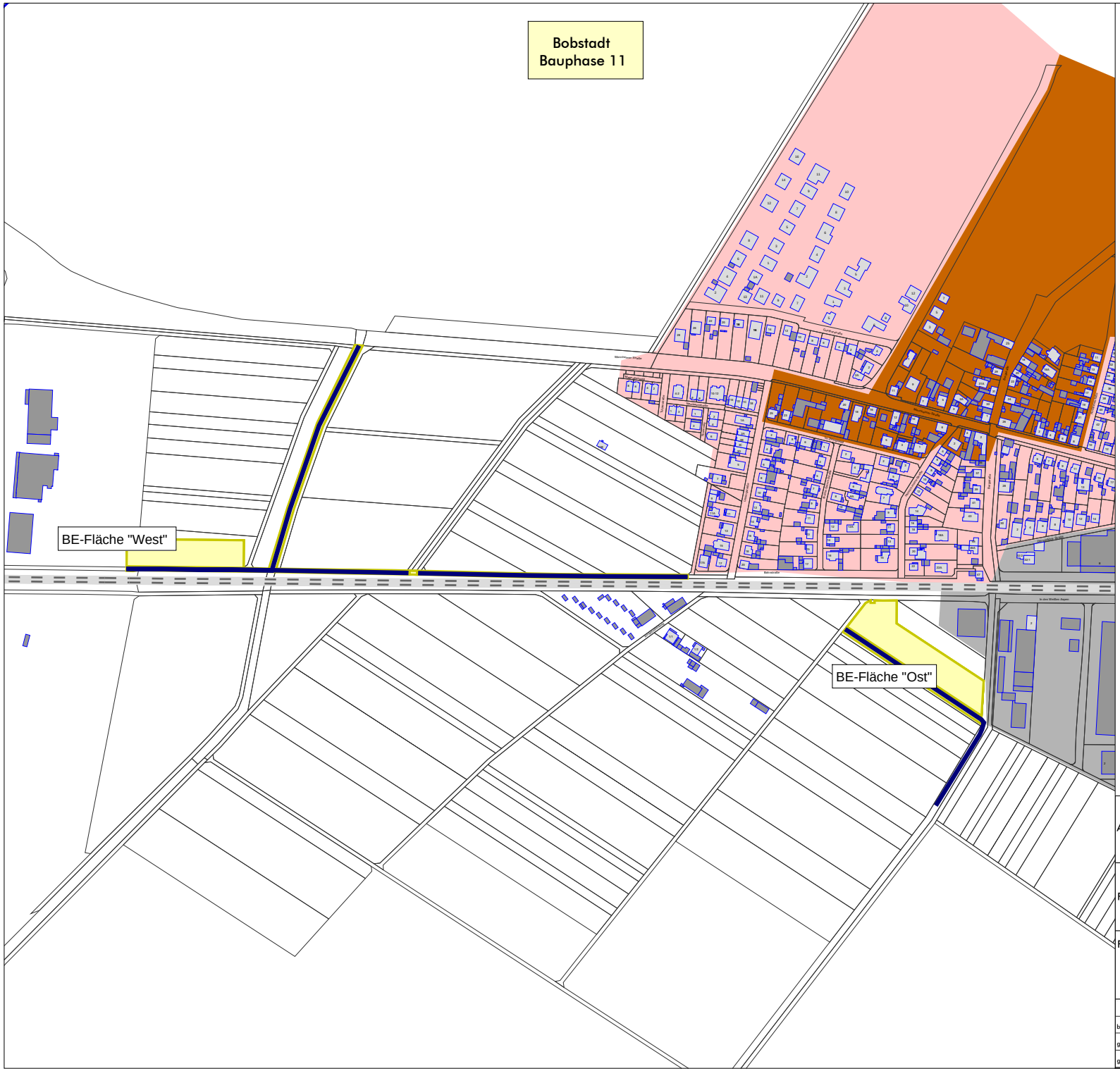
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan10_Übersichtsplan_BPH10

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 10	Übersichtsplan Bauphase 10 Rückbau Bahnübergang	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan11_Übersichtsplan_BPH11

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 11	Übersichtsplan Bauphase 11 Rückbau Baustraßen und BE-Flächen	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

		<= 35,0	
35,0	<	<= 40,0	
40,0	<	<= 45,0	
45,0	<	<= 50,0	
50,0	<	<= 55,0	IRW WA
55,0	<	<= 60,0	IRW MI
60,0	<	<= 65,0	IRW GE
65,0	<	<= 70,0	
70,0	<	<= 75,0	
75,0	<	<= 80,0	
80,0	<		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan12_Bauphase_1

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 12	Bauphase 1 Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

	<=	35,0	
35,0 <	<=	40,0	
40,0 <	<=	45,0	
45,0 <	<=	50,0	
50,0 <	<=	55,0	IRW WA
55,0 <	<=	60,0	IRW MI
60,0 <	<=	65,0	IRW GE
65,0 <	<=	70,0	
70,0 <	<=	75,0	
75,0 <	<=	80,0	
80,0 <			

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan13_Bauphase_2_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 13	Bauphase 2 Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2 Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	IRW WA
40,0 <	<= 45,0	IRW MI
45,0 <	<= 50,0	IRW GE
50,0 <	<= 55,0	
55,0 <	<= 60,0	
60,0 <	<= 65,0	
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Plan14_Bauphase_2_N

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 14	Bauphase 2 Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2 Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	
40,0 <	<= 45,0	
45,0 <	<= 50,0	
50,0 <	<= 55,0	IRW WA
55,0 <	<= 60,0	IRW MI
60,0 <	<= 65,0	IRW GE
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan15_Bauphase_3_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 15	Bauphase 3 Umlegung Bestandsleitungen Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	IRW WA
40,0 <	<= 45,0	IRW MI
45,0 <	<= 50,0	IRW GE
50,0 <	<= 55,0	
55,0 <	<= 60,0	
60,0 <	<= 65,0	
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:5000

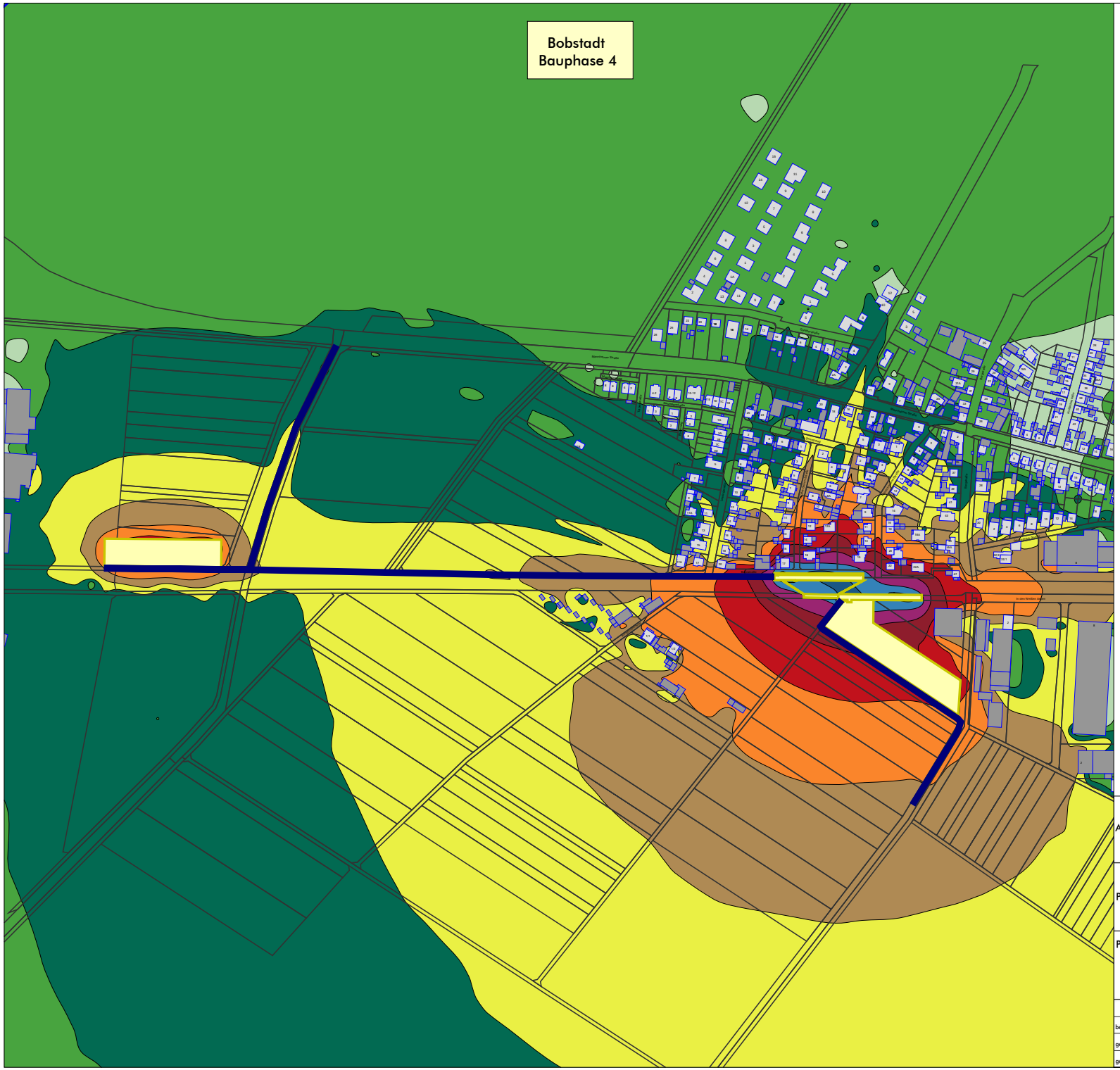
0 25 50 100 150 200 250 m

Plan16_Bauphase_3_N

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 16	Bauphase 3 Umlegung Bestandsleitungen Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

	<=	35,0	
35,0 <	<=	40,0	
40,0 <	<=	45,0	
45,0 <	<=	50,0	
50,0 <	<=	55,0	IRW WA
55,0 <	<=	60,0	IRW MI
60,0 <	<=	65,0	IRW GE
65,0 <	<=	70,0	
70,0 <	<=	75,0	
75,0 <	<=	80,0	
80,0 <			

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan17_Bauphase_4_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 17	Bauphase 4 Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.03.2019
gez.	TV	13.03.2019
gepr.	FG	13.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	IRW WA
40,0 <	<= 45,0	IRW MI
45,0 <	<= 50,0	IRW GE
50,0 <	<= 55,0	
55,0 <	<= 60,0	
60,0 <	<= 65,0	
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Plan18_Bauphase_4_N

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 18	Bauphase 4 Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

		<= 35,0	
35,0	<	<= 40,0	
40,0	<	<= 45,0	
45,0	<	<= 50,0	
50,0	<	<= 55,0	IRW WA
55,0	<	<= 60,0	IRW MI
60,0	<	<= 65,0	IRW GE
65,0	<	<= 70,0	
70,0	<	<= 75,0	
75,0	<	<= 80,0	
80,0	<		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan19_Bauphase_5_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 19	Bauphase 5 Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	IRW WA
40,0 <	<= 45,0	IRW MI
45,0 <	<= 50,0	IRW GE
50,0 <	<= 55,0	
55,0 <	<= 60,0	
60,0 <	<= 65,0	
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:5000

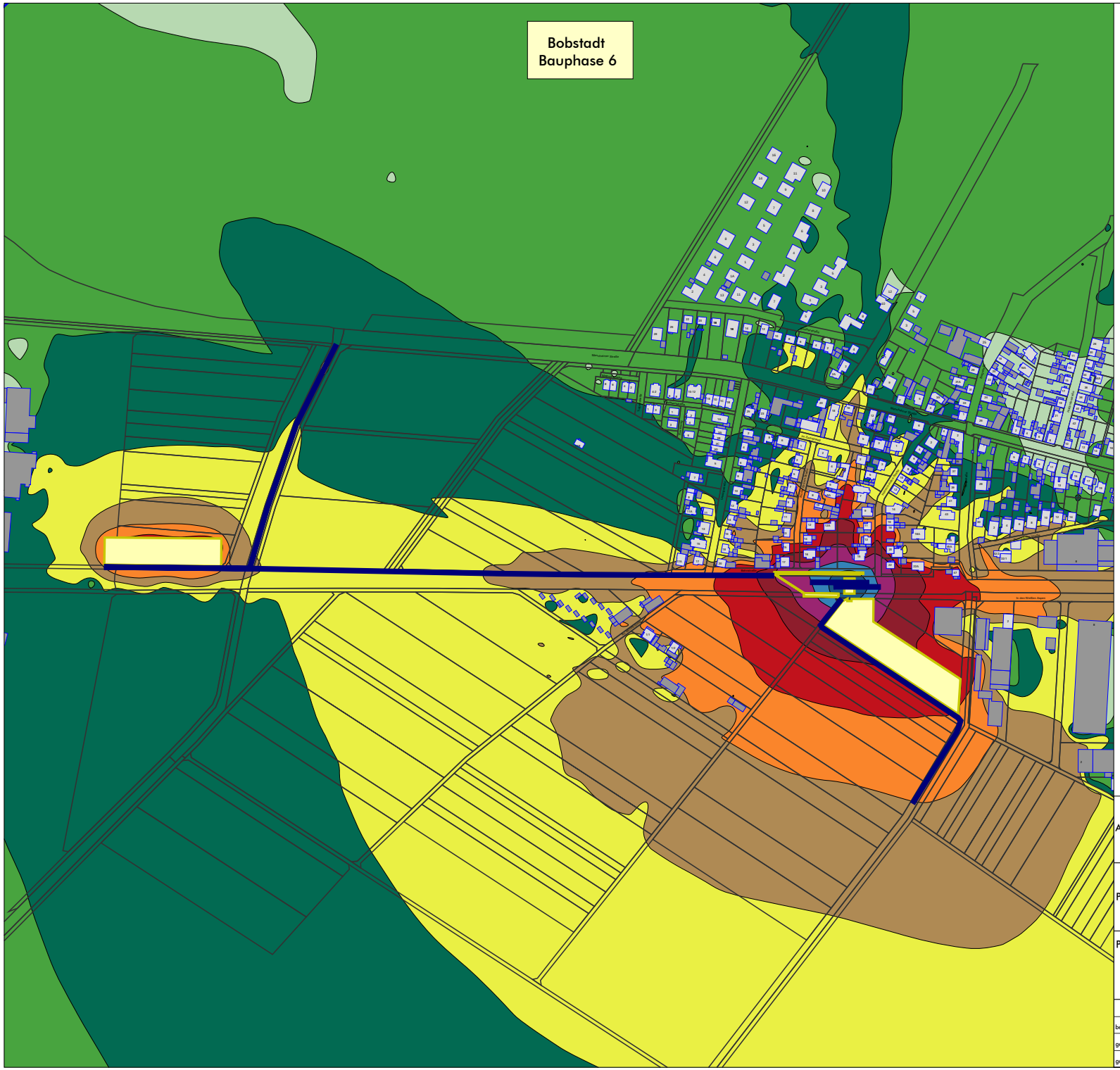
0 25 50 100 150 200 250 m

Plan20_Bauphase_5_N

Auftraggeber	DB Netz AG	N
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 20	Bauphase 5 Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

		<= 35,0	
35,0	<	<= 40,0	
40,0	<	<= 45,0	
45,0	<	<= 50,0	
50,0	<	<= 55,0	IRW WA
55,0	<	<= 60,0	IRW MI
60,0	<	<= 65,0	IRW GE
65,0	<	<= 70,0	
70,0	<	<= 75,0	
75,0	<	<= 80,0	
80,0	<		

Maßstab i.O. 1:4000

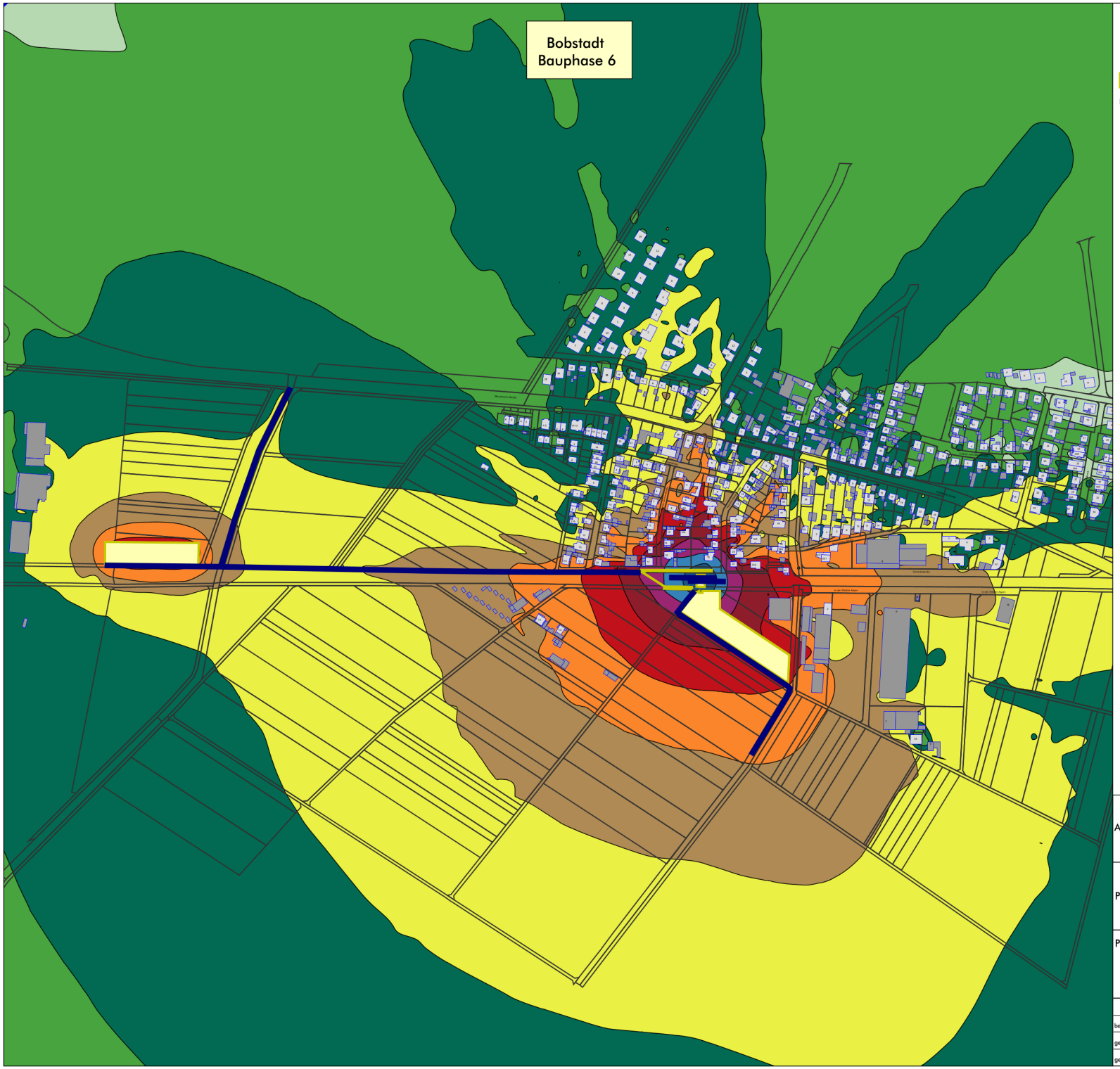
0 20 40 80 120 160 200 m

Plan21_Bauphase_6_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 21	Bauphase 6 Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<=	35,0
35,0 <	<=	40,0 IRW WA
40,0 <	<=	45,0 IRW MI
45,0 <	<=	50,0 IRW GE
50,0 <	<=	55,0
55,0 <	<=	60,0
60,0 <	<=	65,0
65,0 <	<=	70,0
70,0 <	<=	75,0
75,0 <	<=	80,0
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m Plan22_Bauphase_6_N

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 22	Bauphase 6 Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	
40,0 <	<= 45,0	
45,0 <	<= 50,0	
50,0 <	<= 55,0	IRW WA
55,0 <	<= 60,0	IRW MI
60,0 <	<= 65,0	IRW GE
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan23_Bauphase_7

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 23	Bauphase 7 Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	
40,0 <	<= 45,0	
45,0 <	<= 50,0	
50,0 <	<= 55,0	IRW WA
55,0 <	<= 60,0	IRW MI
60,0 <	<= 65,0	IRW GE
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan24_Bauphase_8_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 24	Bauphase 8 Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	IRW WA
40,0 <	<= 45,0	IRW MI
45,0 <	<= 50,0	IRW GE
50,0 <	<= 55,0	
55,0 <	<= 60,0	
60,0 <	<= 65,0	
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

Maßstab i.O. 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m Plan25_Bauphase_8_N

Auftraggeber	DB Netz AG	N
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 25	Bauphase 8 Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

		<= 35,0	
35,0	<	<= 40,0	
40,0	<	<= 45,0	
45,0	<	<= 50,0	
50,0	<	<= 55,0	IRW WA
55,0	<	<= 60,0	IRW MI
60,0	<	<= 65,0	IRW GE
65,0	<	<= 70,0	
70,0	<	<= 75,0	
75,0	<	<= 80,0	
80,0	<		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan26_Bauphase_9

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 26	Bauphase 9 Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg/ Neubau Zuwegung Bahnsteig 2 Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

		<= 35,0	
35,0	<	<= 40,0	
40,0	<	<= 45,0	
45,0	<	<= 50,0	
50,0	<	<= 55,0	IRW WA
55,0	<	<= 60,0	IRW MI
60,0	<	<= 65,0	IRW GE
65,0	<	<= 70,0	
70,0	<	<= 75,0	
75,0	<	<= 80,0	
80,0	<		

Maßstab i.O. 1:4000

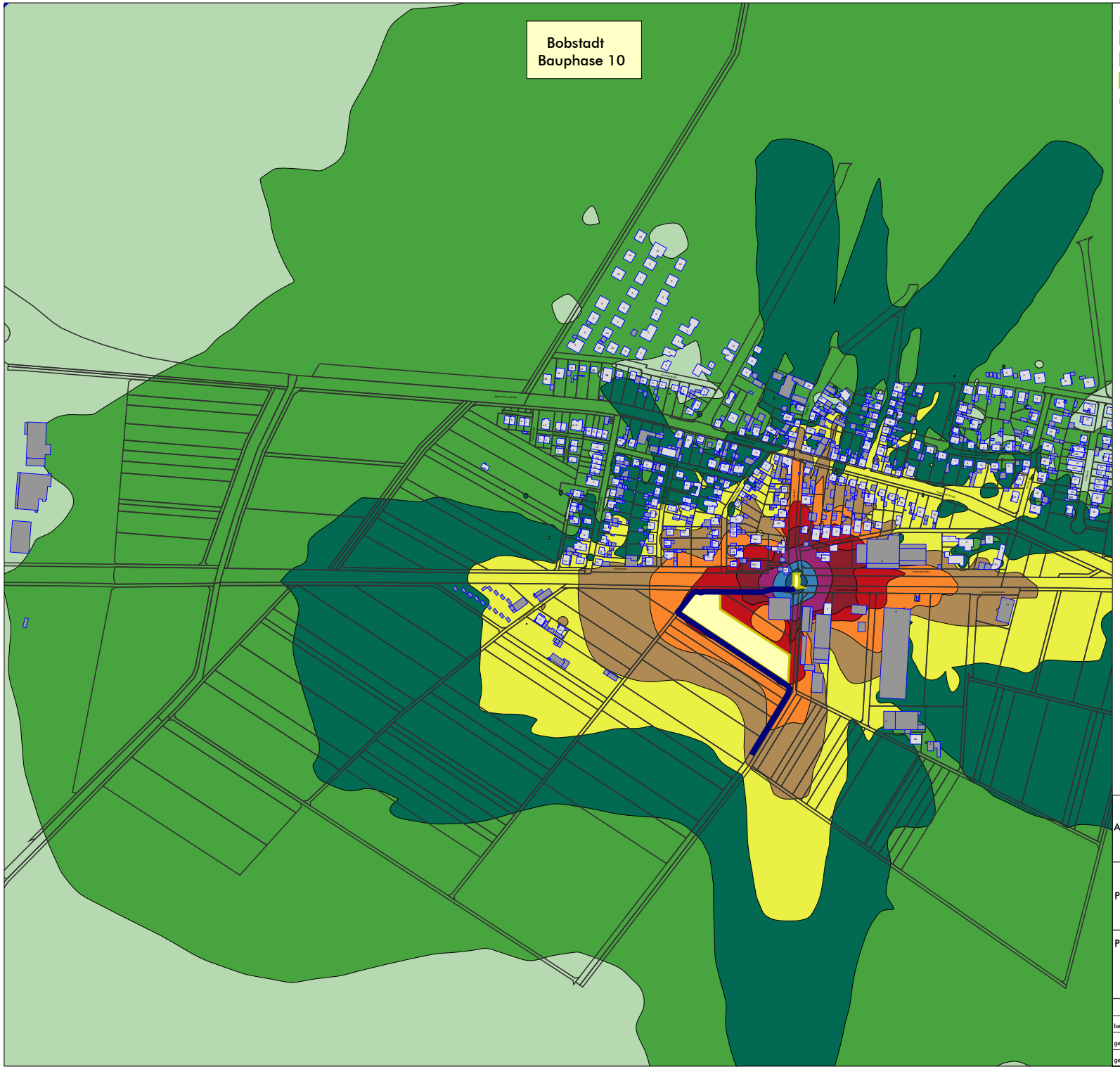
0 20 40 80 120 160 200 m

Plan27_Bauphase_10_T

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 27	Bauphase 10 Rückbau Bahnübergang Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	15.03.2019
gez.	TV	15.03.2019
gepr.	FG	15.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0	
35,0 <	<= 40,0	IRW WA
40,0 <	<= 45,0	IRW MI
45,0 <	<= 50,0	IRW GE
50,0 <	<= 55,0	
55,0 <	<= 60,0	
60,0 <	<= 65,0	
65,0 <	<= 70,0	
70,0 <	<= 75,0	
75,0 <	<= 80,0	
80,0 <		

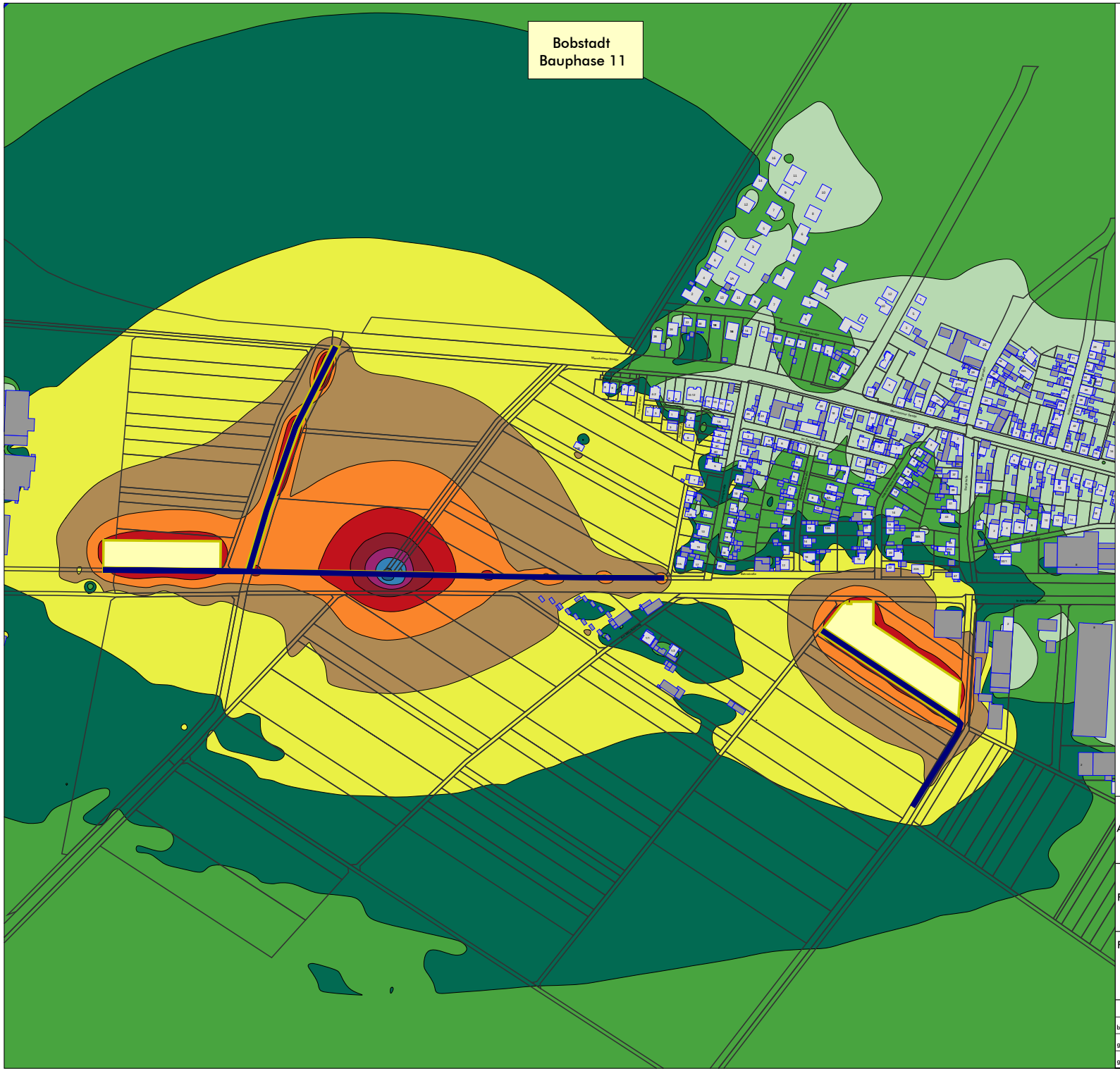
Maßstab i.O. 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m Plan28_Bauphase_10_N

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 28	Bauphase 10 Rückbau Bahnübergang Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Nacht	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

		<= 35,0	
35,0	<	<= 40,0	
40,0	<	<= 45,0	
45,0	<	<= 50,0	
50,0	<	<= 55,0	IRW WA
55,0	<	<= 60,0	IRW MI
60,0	<	<= 65,0	IRW GE
65,0	<	<= 70,0	
70,0	<	<= 75,0	
75,0	<	<= 80,0	
80,0	<		

Maßstab i.O. 1:4000

0 20 40 80 120 160 200 m

Plan29_Bauphase_11

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	Baulärm Neubau einer Eisenbahnüberführung im Zuge der BÜ-Beseitigung Bobstadt	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 29	Bauphase 11 Rückbau Baustraßen und BE-Flächen Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	14.03.2019
gez.	TV	14.03.2019
gepr.	FG	14.03.2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779

Eingesetzte Maschinen

Bauphase 1

1. Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen
1.1 Eingesetzte Maschinen

20 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	1	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Bagger	2	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	

Bauphase 2

2. Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2
2.1 Eingesetzte Maschinen

25 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

2 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	1	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Trennschleifer	1	z.B. STIHL TS 760 AV	116,5	50% der Arbeitszeit
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Abbruchmeißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	50% der Arbeitszeit

Bauphase 3

3. Umverlegung Bestandsleitungen
3.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Abbruchmeißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	50% der Arbeitszeit

Bauphase 4

4. OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost

4.1 Eingesetzte Maschinen

103 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

6 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	1	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Betonpumpe	1	z.B. Putzmeister	103,7	50% der Arbeitszeit
Betonmischfahrzeug	1	(nach Herstellerangabe)	100	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Mikro-Pfahlbohrer	1	z.B. ATIKA ELB 52	113	50% der Arbeitszeit
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	50% der Arbeitszeit
Vibrationsgerät / Spundwandpresse	1	z.B. Müller MS7	101	50% der Arbeitszeit

Bauphase 5

5. Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)

5.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	1	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Betonmischfahrzeug	1	(nach Herstellerangabe)	100	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Zweiwegebagger	1	z.B. Liebherr A 900 C	91	Bagger mit Schaufel, 70% der Arbeitszeit

Bauphase 6

6. Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken
6.1 Eingesetzte Maschinen

60 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

11 Nachtschichten mit Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	1	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Betonpumpe	1	z.B. Putzmeister	103,7	50% der Arbeitszeit
Betonmischfahrzeug	1	(nach Herstellerangabe)	100	
Trennschleifer	1	z.B. STIHL TS 760 AV	116,5	50% der Arbeitszeit
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Mikro-Pfahlbohrer	1	z.B. ATIKA ELB 52	113	50% der Arbeitszeit
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	50% der Arbeitszeit
Zweiwegebagger	1	z.B. Liebherr A 900 C	91	Bagger mit Schaufel, 70% der Arbeitszeit
Vibrationsgerät / Spundwandpresse	1	z.B. Müller MS7	101	50% der Arbeitszeit

Bauphase 7

7. Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation
7.1 Eingesetzte Maschinen

50 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Betonpumpe	1	z.B. Putzmeister	103,7	50% der Arbeitszeit
Betonmischfahrzeug	1	(nach Herstellerangabe)	100	
Trennschleifer	1	z.B. STIHL TS 760 AV	116,5	50% der Arbeitszeit
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche

Bauphase 8

8. Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM

8.1 Eingesetzte Maschinen

23 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

10 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	1	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Betonmischfahrzeug	1	(nach Herstellerangabe)	100	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	50% der Arbeitszeit
Zweiwegebagger	1	z.B. Liebherr A 900 C	91	Bagger mit Schaufel, 70% der Arbeitszeit

Bauphase 9

9. Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2

9.1 Eingesetzte Maschinen

45 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	1	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	50% der Arbeitszeit
Abbruchmeißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	50% der Arbeitszeit

Bauphase 10

10. Rückbau Bahnübergang

10.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 10 Stunden.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	1	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	1	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Bagger	1	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Trennschleifer	1	z.B. STIHL TS 760 AV	116,5	50% der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	50% der Arbeitszeit
Abbruchmeißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	50% der Arbeitszeit

Bauphase 11

11. Rückbau Baustraßen und BE-Flächen

11.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Maschineneinsatz
LKW	2	z.B. DAF	89	auf Baustraße zur Materialandienung
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	auf BE-Fläche zur Materialbeladung 50% der Arbeitszeit
Mobilkran	2	z.B. Sennebogen S 613 M	102	
Bagger	2	z.B. Liebherr A 904	100,7	
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	auf BE-Fläche
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	50% der Arbeitszeit
Abbruchmeißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	50% der Arbeitszeit

Schallemissionen der eingesetzten Maschinen

Bauphase 1

1. Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen

1.1 Eingesetzte Maschinen

20 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Mobilkran	1	102	1		8	0	5	0	103	0	98,0	0,0
Bagger - BE-Fläche "West"	1	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
Bagger - BE-Fläche "Ost"	1	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0

Bauphase 2

2. Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2

2.1 Eingesetzte Maschinen

25 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

2 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Mobilkran	1	102	1		8	6	5	5	103	103	98,0	98,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	6	5	5	103	103	98,2	98,2
Trennschleifer	1	116,5	1,5		4	3	5	5	118	118	113,0	113,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Abbruchmeißel	1	107	3,7		4	3	5	5	111	111	105,7	105,7

Bauphase 3

3. Umverlegung Bestandsleitungen

3.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	6	5	5	103	103	98,2	98,2
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Abbruchmeißel	1	107	3,7		4	3	5	5	111	111	105,7	105,7

Bauphase 4

4. OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost

4.1 Eingesetzte Maschinen

103 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

6 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Mobilkran	1	102	1		8	6	5	5	103	103	98,0	98,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	6	5	5	103	103	98,2	98,2
Betonpumpe	1	103,7	2,9		4	3	5	5	107	107	101,6	101,6
Betonmischfahrzeug	1	100	1,5		8	6	5	5	102	102	96,5	96,5
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Mikro-Pfahlbohrer	1	113	0		4	3	5	5	113	113	108,0	108,0
Verdichtungsgerät	1	107,1	4,3		4	3	5	5	111	111	106,4	106,4
Vibrationsgerät/ Spundwandpresse	1	101	14		4	3	5	5	115	115	110,0	110,0

Bauphase 5

5. Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)

5.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	6	5	5	89	89	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	3	5	5	101	101	96,0	96,0
Mobilkran	1	102	1		8	6	5	5	103	103	98,0	98,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	6	5	5	103	103	98,2	98,2
Betonmischfahrzeug	1	100	1,5		8	6	5	5	102	102	96,5	96,5
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	6	5	5	100	100	95,0	95,0
Zweiwegebagger	1	91	2		6	3	5	5	93	93	88,0	88,0

Bauphase 6

6. Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken

6.1 Eingesetzte Maschinen

60 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

11 Nachtschichten mit Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	11	5	0	89	89	84,0	89,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	11	5	0	89	89	84,0	89,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	5,5	5	5	101	101	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	5,5	5	5	101	101	96,0	96,0
Mobilkran	1	102	1		8	11	5	0	103	103	98,0	103,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	11	5	0	103	103	98,2	103,2
Betonpumpe	1	103,7	2,9		4	5,5	5	5	107	107	101,6	101,6
Betonmischfahrzeug	1	100	1,5		8	11	5	0	102	102	96,5	101,5
Trennschleifer	1	116,5	1,5		4	5,5	5	5	118	118	113,0	113,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	11	5	0	100	100	95,0	100,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	11	5	0	100	100	95,0	100,0
Mikro-Pfahlbohrer	1	113	0		4	5,5	5	5	113	113	108,0	108,0
Verdichtungsgerät	1	107,1	4,3		4	5,5	5	5	111	111	106,4	106,4
Zweiwegebagger	1	91	2		6	8	5	0	93	93	88,0	93,0
Vibrationsgerät/ Spundwandpresse	1	101	14		4	5,5	5	5	115	115	110,0	110,0

Bauphase 7

7. Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation

7.1 Eingesetzte Maschinen

50 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
Betonpumpe	1	103,7	2,9		4	0	5	0	107	0	101,6	0,0
Betonmischfahrzeug	1	100	1,5		8	0	5	0	102	0	96,5	0,0
Trennschleifer	1	116,5	1,5		4	0	5	0	118	0	113,0	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0

Bauphase 8

8. Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM

8.1 Eingesetzte Maschinen

23 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

10 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	11	5	0	89	89	84,0	89,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	11	5	0	89	89	84,0	89,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	5,5	5	5	101	101	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	5,5	5	5	101	101	96,0	96,0
Mobilkran	1	102	1		8	11	5	0	103	103	98,0	103,0
Betonmischfahrzeug	1	100	1,5		8	11	5	0	102	102	96,5	101,5
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	11	5	0	100	100	95,0	100,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	11	5	0	100	100	95,0	100,0
Verdichtungsgerät	1	107,1	4,3		4	5,5	5	5	111	111	106,4	106,4
Zweiwegebagger	1	91	2		6	8	5	0	93	93	88,0	93,0

Bauphase 9

9. Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2

9.1 Eingesetzte Maschinen

45 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
Radlader	1	100	1		4	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0
Verdichtungsgerät	1	107,1	4,3		4	0	5	0	111	0	106,4	0,0
Zweiwegebagger	1	91	2		4	0	5	0	93	0	88,0	0,0

Bauphase 10

10. Rückbau Bahnübergang

10.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 10 Stunden.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW	1	89	0		8	10	5	0	89	89	84,0	89,0
Radlader	1	100	1		4	5	5	5	101	101	96,0	96,0
Bagger	1	100,7	2,5		8	10	5	0	103	103	98,2	103,2
Trennschleifer	1	116,5	1,5		4	5	5	5	118	118	113,0	113,0
Stromaggregat	1	100	0		8	10	5	0	100	100	95,0	100,0
Verdichtungsgerät	1	107,1	4,3		4	5	5	5	111	111	106,4	106,4
Abbruchmeißel	1	107	3,7		4	5	5	5	111	111	105,7	105,7

Bauphase 11

11. Rückbau Baustraßen und BE-Flächen

11.1 Eingesetzte Maschinen

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schallleistungs-pegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeit-korrektur in dB (A)		Schallleistungs-wirkpegel in dB (A)		Summen-pegel in dB (A)	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW - BE-Fläche "West"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	1	89	0		8	0	5	0	89	0	84,0	0,0
Radlader - BE-Fläche "West"	1	100	1		4	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	1	100	1		4	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Mobilkran - BE-Fläche "West"	1	102	1		8	0	5	0	103	0	98,0	0,0
Mobilkran - BE-Fläche "Ost"	1	102	1		8	0	5	0	103	0	98,0	0,0
Bagger - BE-Fläche "West"	1	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
Bagger - BE-Fläche "Ost"	1	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	1	100	0		8	0	5	0	100	0	95,0	0,0
Verdichtungsgerät	1	107,1	4,3		4	0	5	0	111	0	106,4	0,0
Abbruchmeißel	1	107	3,7		4	0	5	0	111	0	105,7	0,0

Bauzeiten

Bauphase 1

20 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen	20 Tagschichten

Bauphase 2

25 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

2 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2	25 Tag- und 2 Nachtschichten

Bauphase 3

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
Umverlegung Bestandsleitungen	10 Tagschichten und eine Nachtschicht

Bauphase 4

103 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

6 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost	103 Tag- und 6 Nachtschichten

Bauphase 5

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)	10 Tagschichten und eine Nachtschicht

Bauphase 6

60 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

11 Nachtschichten mit Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken	60 Tag- und 11 Nachtschichten

Bauphase 7

50 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation	50 Tagschichten

Bauphase 8

23 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

10 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM	23 Tag- und 10 Nachtschichten

Bauphase 9

45 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2	45 Tagschichten

Bauphase 10

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 10 Stunden.

Tätigkeit	Dauer
Rückbau Bahnübergang	10 Tagschichten und eine Nachtschicht

Bauphase 11

10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Rückbau Baustraßen und BE-Flächen	10 Tagschichten

Rechenlaufparameter

aus SoundPlan 8.0

Reflexionsordnung	1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m
Suchradius	5000 m
Filter:	dB(A)
Toleranz:	0,100 dB
Richtlinien:	
Gewerbe:	ISO 9613-2 : 1996
Luftabsorption:	ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja	
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,00%
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-18h)[dB]=0,0; C0(18-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
VDI-Beugungsparameter: C2=20,0	
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abst./Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	AVV Baulärm

Relevante Schallquellen

aus SoundPlan 8.0

Bauphase 1

1. Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen						
20 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.007,84	54,0	-	84,0	-
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	280,06	59,5	-	84,0	-
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	-	96,0	-
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	58,5	-	96,0	-
Mobilkran	Fläche	31,31	83,0	-	98,0	-
Bagger - BE-Fläche "West"	Fläche	7.932,52	59,2	-	98,2	-
Bagger - BE-Fläche "Ost"	Fläche	6.846,22	59,8	-	98,2	-
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	-	95,0	-
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	57,5	-	95,0	-

Bauphase 2

2. Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2						
25 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
2 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.124,80	53,5	53,5	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	58,9	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	60,4	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	58,5	58,5	96,0	96,0
Mobilkran	Fläche	1.367,80	66,6	66,6	98,0	98,0
Bagger	Fläche	1.367,80	66,8	66,8	98,2	98,2
Trennschleifer	Fläche	271,89	88,7	88,7	113,0	113,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	59,4	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	57,5	57,5	95,0	95,0
Abbruchmeißel	Fläche	271,89	81,4	81,4	105,7	105,7

Bauphase 3

3. Umverlegung Bestandsleitungen						
10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.124,80	53,5	53,5	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	58,9	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	60,4	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	58,5	58,5	96,0	96,0
Bagger	Fläche	116,63	77,5	77,5	98,2	98,2
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	59,4	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	57,5	57,5	95,0	95,0
Abbruchmeißel	Fläche	123,78	84,8	84,8	105,7	105,7

Bauphase 4

4. OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost						
103 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
6 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.124,80	53,5	53,5	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	58,9	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	60,4	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	58,5	58,5	96,0	96,0
Mobilkran	Fläche	283,01	73,5	73,5	98,0	98,0
Bagger	Fläche	283,01	73,7	73,7	98,2	98,2
Betonpumpe	Fläche	283,01	77,1	77,1	101,6	101,6
Betonmischfahrzeug	Fläche	283,01	72,0	72,0	96,5	96,5
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	59,4	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	57,5	95,0	95,0
Mikro-Pfahlbohrer	Fläche	1.043,81	77,8	77,8	108,0	108,0
Verdichtungsgerät	Fläche	1.043,81	76,2	76,2	106,4	106,4

Bauphase 5

5. Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)						
10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
1 Nachtschicht mit einseitiger Sperrung der Bahnstrecke während 6 Stunden.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.124,80	53,5	53,5	84,0	84,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	58,9	84,0	84,0
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	60,4	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	58,5	58,5	96,0	96,0
Mobilkran	Fläche	283,01	73,5	73,5	98,0	98,0
Bagger	Fläche	283,01	73,7	73,7	98,2	98,2
Betonmischfahrzeug	Fläche	283,01	72,0	72,0	96,5	96,5
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	59,4	95,0	95,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	57,5	95,0	95,0
Zweiwegebagger	Linie	32,59	72,9	72,9	88,0	88,0

Bauphase 6

6. Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken						
60 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
11 Nachtschichten mit Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stund	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.124,80	53,5	58,5	84,0	89,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	63,9	84,0	89,0
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	60,4	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	58,5	58,5	96,0	96,0
Mobilkran	Fläche	283,01	73,5	78,5	98,0	103,0
Bagger	Fläche	283,01	73,7	78,7	98,2	103,2
Betonpumpe	Fläche	283,01	77,1	77,1	101,6	101,6
Betonmischfahrzeug	Fläche	283,01	72,0	77,0	96,5	101,5
Trennschleifer	Fläche	169,08	90,7	90,7	113,0	113,0
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	64,4	95,0	100,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	62,5	95,0	100,0
Mikro-Pfahlbohrer	Fläche	169,08	85,7	85,7	108,0	108,0
Verdichtungsgerät	Fläche	169,08	84,1	84,1	106,4	106,4
Zweiwegebagger	Linie	151,55	66,2	71,2	88,0	93,0

Bauphase 7

7. Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation						
50 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.124,80	53,5	-	84,0	-
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	-	84,0	-
Betonpumpe	Fläche	71,73	83,0	-	101,6	-
Betonmischfahrzeug	Fläche	71,73	77,9	-	96,5	-
Trennschleifer	Fläche	80,53	93,9	-	113,0	-
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	-	95,0	-
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	-	95,0	-

Bauphase 8

8. Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM						
23 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
10 Nachtschichten mit einseitiger Sperrung oder Totalsperrung der Bahnstrecke während bis zu 11 Stunden.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.193,50	53,2	58,2	84,0	89,0
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	323,17	58,9	63,9	84,0	89,0
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	60,4	96,0	96,0
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	58,5	58,5	96,0	96,0
Mobilkran	Fläche	71,73	79,4	84,4	98,0	103,0
Betonmischfahrzeug	Fläche	71,73	77,9	82,9	96,5	101,5
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	64,4	95,0	100,0
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	62,5	95,0	100,0
Verdichtungsgerät	Fläche	169,33	84,1	84,1	106,4	106,4
Zweiwegebagger	Linie	151,55	66,2	71,2	88,0	93,0

Bauphase 9

9. Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2						
45 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.103,20	53,6	-	84,0	-
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	301,36	59,2	-	84,0	-
Radlader	Fläche	1.432,72	64,4	-	96,0	-
Bagger	Fläche	1.432,72	66,6	-	98,2	-
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	-	95,0	-
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	-	95,0	-
Verdichtungsgerät	Fläche	1.451,53	74,8	-	106,4	-
Zweiwegebagger	Linie	32,66	72,9	-	88,0	-

Bauphase 10

10. Rückbau Bahnübergang						
10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.						
1 Nachtschicht mit Totalsperrung der Bahnstrecke während 10 Stunden.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW	Fläche	452,73	57,4	62,4	84,0	89,0
Radlader	Fläche	5.565,38	58,5	58,5	96,0	96,0
Bagger	Fläche	141,84	76,7	81,7	98,2	103,2
Trennschleifer	Fläche	141,84	91,5	91,5	113,0	113,0
Stromaggregat	Fläche	5.565,38	57,5	62,5	95,0	100,0
Verdichtungsgerät	Fläche	141,84	84,9	84,9	106,4	106,4
Abbruchmeißel	Fläche	141,84	84,2	84,2	105,7	105,7

Bauphase 11

11. Rückbau Baustraßen und BE-Flächen						
10 Tagschichten von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr.	Quelltyp	l oder S m,m²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW - BE-Fläche "West"	Linie	1.007,84	54,0	-	84,0	-
LKW - BE-Fläche "Ost"	Linie	280,06	59,5	-	84,0	-
Radlader - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	60,4	-	96,0	-
Radlader - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	58,5	-	96,0	-
Mobilkran - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	62,4	-	98,0	-
Mobilkran - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.581,35	60,5	-	98,0	-
Bagger - BE-Fläche "West"	Fläche	7.932,52	59,2	-	98,2	-
Bagger - BE-Fläche "Ost"	Fläche	6.836,17	59,9	-	98,2	-
Stromaggregat - BE-Fläche "West"	Fläche	3.598,90	59,4	-	95,0	-
Stromaggregat - BE-Fläche "Ost"	Fläche	5.565,38	57,5	-	95,0	-
Verdichtungsgerät	Fläche	31,31	91,4	-	106,4	-
Abbruchmeißel	Fläche	31,31	90,7	-	105,7	-

Betroffenheiten

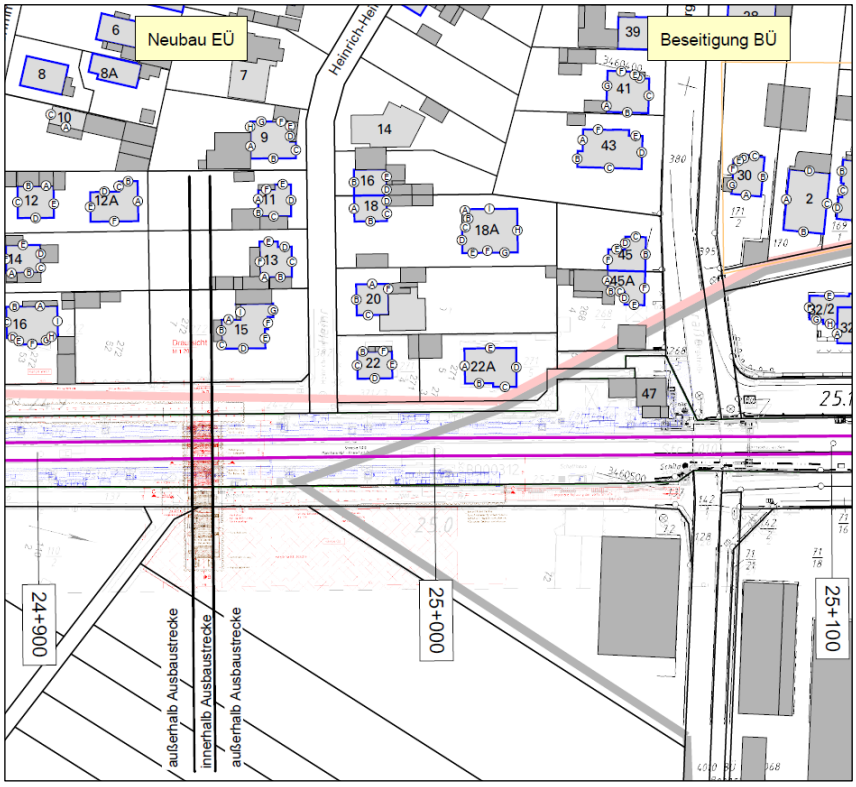
Zeitraum / Bautätigkeit	Dauer der Maßnahme [d]		Anzahl betroffene Gebäude	Lage des nächstgelegenen Wohngebäudes mit der höchsten Belastung	Nutzung	Fassaden-ausrichtung	Immissions-richtwert [dB(A)]		Beurteilungs-pegel [dB(A)]	Differenz zu IRW [dB(A)]	Beurteilungs-pegel [dB(A)]	Differenz zu IRW [dB(A)]
	tags	nachts	tags / nachts				tags	nachts	tags	tags	nachts	nachts
Bauphase 1												
1. Vorarbeiten, Baustelleneinrichtung, BE-Zufahrten, Sicherungsleistungen, Prov. Bahnsteigzuwegungen	20	0	0 / 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bauphase 2												
2. Rückbau LSW und Bahnsteige, Teilrückbau Bahnsteigzuwegung Bahnsteig 2	25	2	30 / 115	Brüder-Grimm-Straße 17	WA	O	55	40	73,6	18,6	73,6	33,6
				Heinrich-Heine-Straße 15	WA	O	55	40	72,1	17,1	72,1	32,1
Bauphase 3												
3. Umverlegung Bestandsleitungen	10	1	13 / 85	Brüder-Grimm-Straße 16	WA	O	55	40	64,8	9,8	64,8	24,8
				Brüder-Grimm-Straße 17	WA	O	55	40	62,7	7,7	62,7	22,7
Bauphase 4												
4. OLA Vorarbeiten, Verbau; Herstellung Baugrube und Bauwerkstrog für Rampe West und Ost	103	6	40 / 227	Brüder-Grimm-Straße 17	WA	O	55	40	76,5	21,5	76,5	36,5
				Brüder-Grimm-Straße 16	WA	O	55	40	74,0	19,0	74,0	34,0
Bauphase 5												
5. Umbau / Versetzen Oberleitungsanlage (Mast 24-25)	10	1	5 / 53	Brüder-Grimm-Straße 17	WA	O	55	40	66,0	11,0	66,0	26,0
				Brüder-Grimm-Straße 16	WA	O	55	40	62,3	7,3	62,3	22,3
Bauphase 6												
6. Herstellung Baugrube EÜ inkl. Auspumpen und Einbau Hilfsbrücken	60	11	41 / 233	Heinrich-Heine-Straße 15	WA	O	55	40	76,6	21,6	76,9	36,9
				Brüder-Grimm-Straße 16	WA	O	55	40	73,4	18,4	73,9	33,9
Bauphase 7												
7. Rückbau Herstellung EÜ unter Hilfsbrücken und Pumpenstation	50	0	24 / 0	Heinrich-Heine-Straße 15	WA	O	55	40	72,7	17,7	-	-
				Brüder-Grimm-Straße 16	WA	O	55	40	69,5	14,5	-	-

Zeitraum / Bautätigkeit	Dauer der Maßnahme [d]		Anzahl betroffene Gebäude	Lage des nächstgelegenen Wohngebäudes mit der höchsten Belastung	Nutzung	Fassaden-ausrichtung	Immissions-richtwert [dB(A)]		Beurteilungs-pegel [dB(A)]	Differenz zu IRW [dB(A)]	Beurteilungs-pegel [dB(A)]	Differenz zu IRW [dB(A)]
	tags	nachts	tags / nachts				tags	nachts	tags	tags	nachts	nachts
Bauphase 8												
8. Ausbau der Hilfsbrücken / Einbau Tragschicht und USM	23	10	19 / 131	Heinrich-Heine-Straße 15	WA	O	55	40	69,6	14,6	72,4	32,4
				Brüder-Grimm-Straße 16	WA	O	55	40	65,6	10,6	68,1	28,1
Bauphase 9												
9. Herstellung Verkehrsanlage Heinrich-Heine-Straße und Am Mittelfeldweg / Neubau Zuwegung Bahnsteig 2	45	0	15 / 0	Brüder-Grimm-Straße 17	WA	O	55	40	70,2	15,2	-	-
				Brüder-Grimm-Straße 15	WA	O	55	40	66,1	11,1	-	-
Bauphase 10												
10. Rückbau Bahnübergang	10	1	33 / 206	Bergstraße 47	WA	N	55	40	79,4	24,4	79,4	39,4
				Bergstraße 32	GE	O	65	50	71,0	6,0	71,0	21,0
Bauphase 11												
11. Rückbau Baustraßen und BE-Flächen	10	0	0 / 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-	-	-	-

Stadt Bürstadt, Ortsteil Bobstadt

Strecke 4010 - Abschnitt Bobstadt
Neubau EÜ Bobstadt als Ersatzmaß-nahme für BÜ 26 Bobstadt

Schalltechnische Untersuchung



Karlsruhe
Juni 2016

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bürstadt, Ortsteil Bobstadt

Strecke 4010 - Abschnitt Bobstadt Neubau EÜ Bobstadt als Ersatzmaß-nahme für BÜ 26 Bobstadt

Schalltechnische Untersuchung

Land: Hessen

Stadt: Bürstadt, Ortsteil Bobstadt im Kreis Bergstraße

Auftraggeber

Im Auftrag der DB Netz AG,
Konstruktiver Ingenieurbau (I.NP-MI-M(K))
Hahnstraße 52
60528 Frankfurt

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

B.Sc-Geogr. Tobias Vogel

MODUS CONSULT Karlsruhe
Dr. Ing. Frank Gericke

Pforzheimer Straße 15b
76227 Karlsruhe
0721 / 94006-0

Karlsruhe, 07. Juni 2016

gez. Dipl.-Ing. Martin Reichert

Inhalt

1. Aufgabenstellung 5

2. Beschreibung der Örtlichkeit 5

3. Grundlagen der Untersuchung (Normen und Richtlinien) 6

3.1 Plangrundlagen und Zugzahlen 6

3.2 Beurteilungsgrundlagen 6

4. Schalltechnische Berechnungen 9

4.1 Schalltechnisches Geländemodell 9

4.2 Emissionen des Schienenverkehrs 9

4.3 Schallleistungspegel des Schienenverkehrs, Bestand 2015 9

4.4 Emissionen des Schienenverkehrs, Prognose 2025 10

4.5 Methodik 11

4.6 Immissionsberechnungen und Beurteilung ohne USM 12

4.7 Immissionsberechnungen und Beurteilung mit USM 13

4.8 Veränderung der Gesamtlärmsituation (nur zur Information) 13

5. Zusammenfassung 15

Plan

Plan 1	Lageplan, Neubau EÜ Bobstadt, M 1 : 1.000

Anlagen

Anl. 1	Ergebnistabelle der schalltechnischen Berechnungen ohne / mit BÜ-Beseitigung, Bestand 2015
Anl. 2	Ergebnistabelle der schalltechnischen Berechnungen ohne / mit BÜ-Beseitigung und Unterschottermatte, Bestand 2015
Anl. 3	Ergebnistabelle der schalltechnischen Berechnungen Gesamtlärm ohne / mit BÜ-Beseitigung, Bestand 2015
Anl. 4	Ergebnistabelle der schalltechnischen Berechnungen Gesamtlärm ohne / mit BÜ-Beseitigung und Unterschottermatte, Bestand 2015
Anl. 5	Verkehrsmengen und Emissionspegel, Bestand 2015 und Prognose 2025
Anl. 6	Konformitätserklärung DIN 45687 – SoundPLAN Vers. 7.4

1. Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant die Beseitigung des Bahnübergangs (BÜ) Bergstraße bei Bahn-km 25,070 sowie den Neubau einer Eisenbahnüberführung (EÜ) als Ersatzmaßnahme an der Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt-Stadion im Bereich der Ortsdurchfahrt Bobstadt.

Zu dem im Zusammenhang mit der Baumaßnahme notwendigen Genehmigungsverfahren nach § 18.3 AEG zur Erlangung des Baurechts ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Dazu werden die betriebsbedingten Auswirkungen auf die Nachbarschaft dargestellt und nach den einschlägigen Richtlinien beurteilt.

Der Neubau der EÜ stellt einen erheblichen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg dar, der nach den Kriterien der 16. BImSchV im Hinblick auf das Vorliegen einer (schalltechnisch) wesentlichen Änderung zu prüfen ist.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge sollen die schalltechnischen Auswirkungen des erheblichen baulichen Eingriffs in der Nachbarschaft dargestellt und nach der 16. BImSchV beurteilt werden.

Im Fall des Vorliegens einer (schalltechnischen) wesentlichen Änderung sind Maßnahmen zum Schallschutz auszuarbeiten.

2. Beschreibung der Örtlichkeit

Die Strecke 4010 verläuft in Bobstadt durch ebenes Gelände. Die Gebäude beiderseits der Trasse liegen auf etwa dem gleichen Niveau wie die Trasse selbst. Die DB Netz AG plant die Beseitigung des Bahnübergangs (BÜ) Bergstraße bei Bahn-km 25,070, den Neubau einer Eisenbahnüberführung als Fußgängerunterführung (EÜ als Brücke mit massiver Fahrbahnplatte, Unterschottermatte und Schwellengleis im Schotterbett; lichte Höhe 2,50 m, lichte Weite 4,00 m) bei Bahn-km 24,941 sowie die barrierefreie Modernisierung des Haltepunktes von Bobstadt.

Die Bahnlinie tangiert - von Süden kommend – die Wohnbebauung in Wohn- und Mischgebieten auf der Ostseite. Beiderseits der Bahnstrecke befindet sich nördlich des BÜ Bergstraße ein kleines Gewerbegebiet.

Zur Einstufung der Schutzwürdigkeit der umgebenden Bebauung wurden folgende Unterlagen herangezogen, welche die Stadt Bürstadt im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms des Bundes zur Verfügung gestellt hat:

- Flächennutzungsplan (nur zur Information), Stand 08.02.2003,

- Bebauungsplan 004-01 „Die Chausseeallmende“ 1. Änderung, Datum der Rechtskraft 19.05.2008,
- Bebauungsplan 006-01 „In den weißen Aspen“, 1. Änderung, in Aufstellung,

Dort wo die Flächennutzungen innerhalb von im Zusammenhang bebauter Ortsteile nach §34 BauGB nicht durch Bebauungspläne festgesetzt sind, erfolgt eine Nutzungseinschätzung über den Flächennutzungsplan und ist in Zweifelsfällen, wenn ausgewiesene Nutzung und tatsächliche Nutzung erheblich voneinander abweichen, direkt mit der Stadt Bürstadt im Rahmen einer städtebaulichen Bewertung abgestimmt. Außenwohnbereiche werden gemäß den Regelungen in der 16. BImSchV entsprechend einem Mischgebiet eingestuft.

3. Grundlagen der Untersuchung (Normen und Richtlinien)

3.1 Plangrundlagen und Zugzahlen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen folgende Quellen zugrunde:

- „Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt, Neubau EÜ Bobstadt“, Gesamtübersichtsplan, DB International GmbH, Frankfurt, Vorabzug, Stand 27.01.2016.
- „Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt“, Bauwerksplan Draufsicht, DB International GmbH, Vorabzug, Stand 27.01.2016.
- „Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt“, Bauzustandsplan Variante 1, Schnitte, DB International GmbH, Vorabzug, Stand 27.01.2016.
- Zugmengenangaben Strecke 4010 der Deutschen Bahn AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt, Karlsruhe, Stand 03/2015.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage zur Beurteilung der Zumutbarkeit von Verkehrsgeräuschen ist das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)** vom 15. März 1974, neugefasst durch Bek. v. 17. Mai 2013 BGBl. I. S. 1274, zuletzt geändert durch Art. 76 V v. 31.8.2015, BGBl. Seite 1474. Hiernach gilt gemäß § 41 Abs.1:

"... bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind".

§ 41 Abs. 2 BImSchG bestimmt, dass dies nicht gilt, soweit die Kosten für Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen. Der § 50 BImSchG regelt außerdem, dass bei der räumlichen Planung Immissionskonflikte zu vermeiden sind.

Aufgrund von § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen und Schienenwegen die ´16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)´ vom 12. Juni 1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 erlassen. Darin sind die folgenden Immissionsgrenzwerte festgesetzt:

Nr.	Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
		Tag (06:00-22:00 Uhr)	Nacht (22:00-06:00 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete*	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

* Außenbereiche sind wie Mischgebiet zu beurteilen

Tab. 1: Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Einstufung der Baumaßnahme ist primär zu klären, ob es sich dabei um einen Neubau eines Schienenwegs oder um eine wesentliche Änderung des bestehenden Verkehrswegs handelt. Bei der Einstufung ist gemäß dem ´**Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil VI Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr**´ Stand 12/2012, zu verfahren.

In vorliegendem Fall der Beseitigung eines Bahnübergangs sowie dem Neubau einer Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine Änderung eines Schienenwegs, da in die Substanz des Verkehrswegs eingegriffen wird.

Die Voraussetzungen für eine **wesentliche** Änderung sind in § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt.

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. ein (…) Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindes-

tens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird. Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Kennzeichnend für einen ´erheblichen baulichen Eingriff´ sind Maßnahmen, die in die bauliche Substanz des Schienenwegs eingreifen. Als erheblich baulicher Eingriff zählt nach dem Umweltleitfaden Teil VI der Neubau einer Eisenbahnüberführung. Dagegen gilt der Rückbau eines Bahnübergangs nicht als erheblicher baulicher Eingriff.

Der Neubau der EÜ stellt demnach einen erheblichen baulichen Eingriff dar, der im Hinblick auf das Vorliegen einer wesentlichen Änderung zu prüfen und beurteilen ist.

Trifft mindestens eines der beschriebenen Kriterien einer wesentlichen Änderung zu, sind im anschließenden Untersuchungsschritt die Beurteilungspegel aufgrund des zu ändernden Verkehrswegs mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV zu vergleichen.

Die Ausdehnung des Untersuchungsraums wird gemäß der im Kap. 4.2.4 des Umweltleitfadens Teil VI dargestellten Skizze bestimmt.

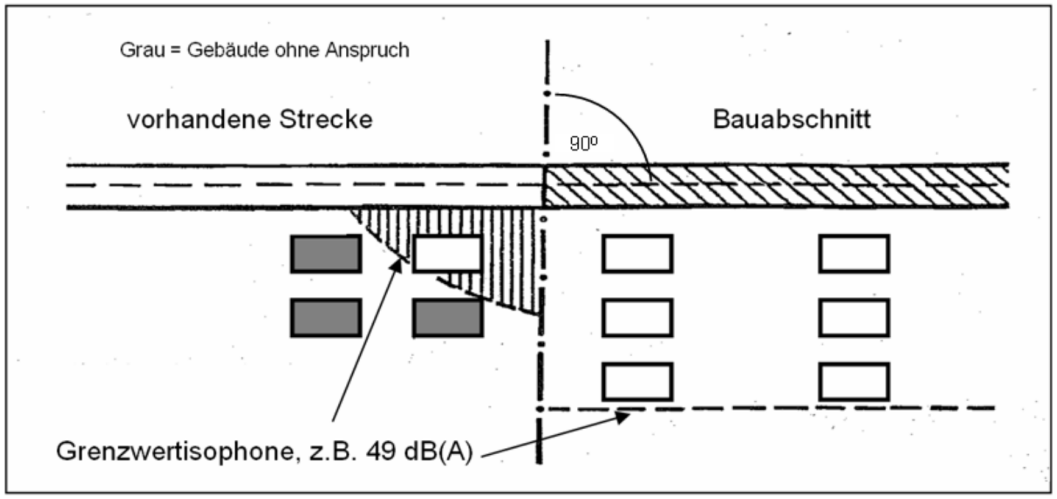


Abbildung 1: Ausdehnung des Lärmschutzbereichs gemäß EBA-Umweltleitfaden

Für die **innerhalb** des Bauabschnitts gelegenen schutzwürdigen Nutzungen werden somit die Emissionen aus dem Bauabschnitt und der angrenzenden vorhandenen, baulich nicht geänderten Strecke, für die Gebäude **außerhalb** des Bauabschnitts ausschließlich die Emissionen aus dem Bauabschnitt zu Grunde gelegt.

Die 16. BImSchV regelt außerdem das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche.

Die Berechnung der Emissionspegel und der Geräuscheinwirkungen erfolgt anhand der **Richtlinie zur Berechnung der Geräuschimmissionen an Schienenwegen (Schall 03)** als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014.

4. Schalltechnische Berechnungen

4.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM).

Das SGM enthält die vorhandene Bebauung im Untersuchungsgebiet, vorhandene bzw. vorgesehene Geländehöhen und Bruchkanten sowie Immissionsorte an der vorhandenen Bebauung zur Berechnung stockwerksbezogener Geräuschbelastungen. Die Höhe und die Geschossigkeit der vorhandenen Gebäude wurden im Rahmen von Ortsbegehungen erfasst.

Das SGM für die Szenarien vor und nach dem baulichen Eingriff enthält die maßgebenden Schienenabschnitte ohne/mit BÜ sowie ohne/mit EÜ als Linienquellen.

Anl. 6 Die Berechnung wird mit dem Programm SoundPLAN (derzeit Version 7.4) durchgeführt. Die Konformitätserklärung nach DIN 45687 liegt als Anlage 6 bei.

4.2 Emissionen des Schienenverkehrs

Die Berechnung der Emissionen erfolgt im ersten Schritt für die Szenarien Ist- und Prognosezustand, unter Berücksichtigung von Zuschlägen (Gleisbett, Radien, Brücken) nach den Vorgaben der **Schall03 [2012]** sowie den Vorgaben der DB Netz AG zum Umrüstungsgrad der Güterzugwagons auf leise Bremsen im Prognosefall. Das Szenario mit den höheren Emissionen wird für die weitere Berechnung zugrunde gelegt.

4.3 Schallleistungspegel des Schienenverkehrs, Bestand 2015

Anl. 5 Die Zugmengen und sonstigen schalltechnischen Parameter, die zur Berechnung des Schallleistungspegels erforderlich sind, können der Anlage 5, Seite 2 im Szenario „Bestand 2015“ entnommen werden. Die Tabelle zeigt außerdem den jeweils höhenbezogenen Summen- Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h}$ in den Beurteilungszeiträumen „Tag“ (06.00 – 22.00 Uhr) und „Nacht“ (22.00 – 06.00 Uhr). Fahr-

wegbedingte Zuschläge sind für die vorhandenen Schwellengleise nicht zu vergeben. Bei der geplanten Eisenbahnüberführung im Bereich Heinrich-Heine-Straße / Mittelfeldweg handelt es sich um eine Brücke mit massiver Fahrbahnplatte und Schwellengleis im Schotterbett mit dem Korrekturfaktor K_{Br} =3 dB.

Es berechnen sich im Bestand folgende höhenbezogenen Summen-Schallleistungspegel je Richtungsgleis:

Höhe ü.SO [m]	*$L_{W',A,f,h}$ Tag*	*$L_{W',A,f,h}$ Nacht*
0	94,4	95,5
4	78,4	78,2
5	68,9	63,4

4.4 Emissionen des Schienenverkehrs, Prognose 2025

Anl. 5

Die Zugmengen und sonstigen schalltechnischen Parameter, die zur Berechnung des Schallleistungspegels erforderlich sind, können der Anlage 5, Seite 3 im Szenario „Prognose 2025“ entnommen werden. Die Tabelle zeigt außerdem den jeweils höhenbezogenen Summen- Schallleistungspegel $L_{W',A,f,h}$ in den Beurteilungszeiträumen „Tag“ (06.00 – 22.00 Uhr) und „Nacht“ (22.00 – 06.00 Uhr). Fahrwegbedingte Zuschläge sind für die vorhandenen Schwellengleise nicht zu vergeben. Bei der geplanten Eisenbahnüberführung handelt es sich weiterhin um eine Brücke mit massiver Fahrbahnplatte und Schwellengleis im Schotterbett mit dem Korrekturfaktor K_{Br} = 3 dB.

Es berechnen sich zukünftig in der Prognose 2025 folgende höhenbezogenen Summen-Schallleistungspegel je Richtungsgleis:

Höhe ü.SO [m]	*$L_{W',A,f,h}$ Tag*	*$L_{W',A,f,h,E}$ Nacht*
0	92,1	94,9
4	76,6	79,6
5	60,1	58,7

Von 2015 zu 2025 ergeben sich auf diesem Abschnitt der Strecke 4010 folgende Ab- bzw. Zunahmen der Summen-Schallleistungspegel:

Höhe ü.SO [m]	*Differenz $L_{W',A,f,h}$ Tag*	*Differenz $L_{W',A,f,h,E}$ Nacht*
0	-2,3	-0,6
4	-1,8	+1,4
5	-8,8	-4,7

Bezogen auf einen gewählten Referenz-Immissionsort in 25 m Abstand zur Streckenachse ergeben sich folgende Beurteilungspegel für den Bestand 2015 sowie die Prognose 2025 (vgl. Anlage 5, Seite 1):

Geschoss	*$L_{r, Bestand}$ Tag / Nacht*	*$L_{r, Prognose}$ Tag / Nacht*	*Diff. $L_{r, Bes. -Prog.}$ Tag/Nacht*
EG	71,8 / 72,5	69,3 / 72,2	-2,5 / -0,3
1.OG	74,8 / 75,5	72,1 / 75,2	-2,5 / -0,3
2.OG	75,9 / 76,7	73,4 / 76,3	-2,5 / -0,3

Damit ist der **Bestandsfall** als worst-case-Fall für die Strecke 4010 maßgebend für die weiteren Berechnungen und die Beurteilung des Vorliegens einer (schalltechnisch) wesentlichen Änderung.

4.5 Methodik

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt an der nächstgelegenen Wohnbebauung westlich der Bahnstrecke im Einwirkungsbereich der Schiene zwischen dem aufzulösenden Bahnübergang und der neu zu errichtenden Eisenbahnüberführung.

Plan 1 Die genaue Lage der ausgewählten Immissionsorte ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich. Auf dem Plan sind die betrachteten Hausfassaden mit Buchstaben gekennzeichnet, so dass eine fassadenscharfe Zuordnung der jeweiligen Berechnungsergebnisse über die Himmelsrichtung sowie die Fassadenbezeichnung sichergestellt ist. Auch lässt sich erkennen, dass sich **keine** Gebäude innerhalb des Bauabschnitts, d.h. innerhalb des potentiellen Abstahlungsbereichs mit - gegenüber der freien Strecke - erhöhten Emissionen des Bauwerks der Eisenbahnüberführung befinden. Somit werden entsprechend den Vorgaben in der Berechnung an den umliegenden Immissionsorten nur die Schallemissionen des Ausbaubereichs angesetzt.

Die Eisenbahnüberführung wird als Vollrahmenkonstruktion in Massivbauweise ausgeführt. Das darüberliegende Gleisbett liegt im Schotterbett. Zum Schutz des Baukörpers sieht die technische Planung den Einbau einer Unterschottermatte zwischen Schotterbett und Bauwerk vor.

Die Schall 03 [2012] sieht emissionsseitig einen Korrekturwert K_{Br} von 3 dB(A) zur Berücksichtigung der Belästigungen tieffrequenter Geräuschanteile vor. Maßnahmen, die zu einer Minderung der Schallabstrahlung einer Brücke führen, werden durch einen Abschlag – die Korrektur K_{LM} berücksichtigt. Im Falle einer Brücke mit massiver Fahrbahnplatte und Schwellengleis auf Schotterbett beträgt die Korrektur K_{LM} -3 dB(A) bei Einsatz einer schalltechnisch wirksamen Unterschottermatte. In diesem Fall (siehe Pkt. 5,5 der Schall03 [2012]) muss eine Unterschottermatte mit dem für die vorliegenden Bedingungen geringsten zugelassenen Werten für den Bettungsmodul ausgelegt werden.

Im nachfolgenden wird daher geprüft, ob die Erfordernis für den Einsatz einer schalltechnisch wirksamen Unterschottermatte vorliegt. Dazu werden im ersten Schritt die Schallimmissionen ohne / mit Neubau der EÜ **ohne** Unterschottermatte, d.h. ohne Ansatz der Korrektur K_{LM}, im zweiten Schritt die Schallimmissionen **mit** schalltechnisch wirksamer Unterschottermatte (USM) ermittelt und beurteilt.

4.6 Immissionsberechnungen und Beurteilung ohne USM

*Schallimmissionen außerhalb des Bauabschnitts **ohne** USM*

Am zur Bahnstrecke nördlich der geplanten EÜ nächstgelegenen Gebäude im Wohngebiet (vgl. IO-18, Heinrich-Heine-Straße 15) berechnen sich **vor der Baumaßnahme** (rechnerische) Beurteilungspegel von bis zu 65 / 66 dB(A) tags / nachts an der Südfassade des Gebäudes.

Am südlich der geplanten EÜ gelegenen Gebäude Brüder-Grimm-Straße 16 (vgl. IO-11, Nordfassade) berechnen sich (rechnerische) Beurteilungspegel von bis zu 59 / 60 dB(A) tags / nachts.

Anl. 1 Die Berechnungsergebnisse für den Nullfall (vor dem baulichen Eingriff) können für die betrachteten Gebäude der Ergebnistabelle in Anlage 1 entnommen werden.

Nach der Baumaßnahme berechnen sich infolge des für die EÜ anzusetzenden Zuschlags K_{Br} für die erhöhte Abstrahlung der EÜ Pegelerhöhungen von rund 3 dB(A) im Umfeld der Baumaßnahme.

Es berechnen sich am Gebäude Heinrich-Heine-Straße Beurteilungspegel von bis zu 68 / 69 dB(A), am Gebäude Brüder-Grimm-Straße Beurteilungspegel von bis zu 62 / 63 dB(A) tags / nachts.

Die Berechnungsergebnisse für den Planfall (nach dem baulichen Eingriff) sowie die Pegeldifferenzen können für die betrachteten Gebäude wiederum der Ergebnistabelle in Anlage 1 in den entsprechenden Spalten entnommen werden.

Wie der Anlage 1 entnommen werden kann, berechnen sich an allen Gebäuden Pegelerhöhungen von (aufgerundet) mindestens 3 dB(A). Jedoch liegen dabei die maximalen Beurteilungspegel z.T. noch erheblich unterhalb der jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte. An 14 Gebäuden ergibt sich somit formell eine wesentliche Änderung, da die Beurteilungspegel um mehr als 2,1 dB(A) zunehmen und die maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

Somit besteht im Fall **ohne** Verwendung einer schalltechnisch wirksamen USM an folgenden Gebäuden ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach:

- Bergstraße 45A
- Brüder-Grimm-Straße 12, 12A, 14, 16
- Heinrich-Heine-Straße 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22 und 22A.

4.7 Immissionsberechnungen und Beurteilung mit USM

*Schallimmissionen außerhalb des Bauabschnitts **mit** USM*

Anl. 2

Nach der Baumaßnahme berechnen sich unter Berücksichtigung der Korrektur K_{LM} für die schalltechnisch wirksame USM im Umfeld der Baumaßnahme gegenüber dem Nullfall keine signifikanten Pegelveränderungen. Die im Nullfall berechneten Beurteilungspegel von bis zu 65 / 66 dB(A) tags / nachts an der Südfassade des Gebäudes Gebäude Heinrich-Heine 15 bzw. von bis zu 59 / 60 dB(A) tags / nachts Gebäude Brüder-Grimm-Straße 16 bleiben unverändert. Die Ergebnistabelle mit den Berechnungsergebnissen für beide Planfälle kann der Anlage 2 entnommen werden.

Es ergibt sich im Fall **mit** Verwendung einer schalltechnisch wirksamen USM keine wesentliche Änderung, die einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst.

Aus schalltechnischer Sicht wird daher der Einbau einer schalltechnisch wirksamen Unterschottermatte, d.h. einer USM mit dem für die vorliegenden Bedingungen geringsten zugelassenen Werten für den Bettungsmodul auf der EÜ vorgeschlagen. Die Mehrkosten der schalltechnisch wirksamen USM im Vergleich zur vorgesehenen USM ohne besondere Anforderungen sind gering.

Alternative Schallschutzmaßnahmen, z.B. in Form aktiver und / oder passiver Schallschutzmaßnahmen zur Kompensierung der Pegelerhöhungen von 3 dB(A) scheiden dabei insbesondere im Hinblick auf die aufzuwendenden Mittel im Verhältnis zum erreichten Schutzzweck aus.

4.8 Veränderung der Gesamtlärmsituation (nur zur Information)

In ergänzenden Rechenläufen wurde die Veränderung der Gesamtlärmsituation aus dem Schienenverkehr innerhalb und außerhalb des beurteilungsrelevanten Ausbaubereichs ermittelt. D.h. im Bereich zwischen dem aufzulösenden Bahnübergang Bergstraße und der neu zu errichtenden Eisenbahnüberführung wird der gesamte Schienenverkehrs der Bahnstrecke betrachtet und die Veränderungen ohne / mit Neubau der EÜ dargestellt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen vor und nach dem baulichen Eingriff ohne schalltechnisch wirksame USM können der Anlage 3, mit schalltechnisch wirksamer USM der Anlage 4 entnommen werden.

Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Durch den **Rückbau des Bahnübergangs** Bergstraße verringern sich, bedingt durch den Entfall der anzusetzenden Pegelkorrekturen für einen straßenbündigen Bahnkörper im Bereich des Bahnübergangs, die Beurteilungspegel an der Wohnbebauung entlang der Darmstädter Straße sowie der Bergstraße um bis zu (aufgerundet) 3 dB(A) (vgl. z.B. Gebäude Bergstraße 30).

Anl. 3 In Folge des **Neubaus der Eisenbahnüberführung** erhöhen sich die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr **ohne** Berücksichtigung der schalltechnisch wirksamen **USM** um bis zu (aufgerundet) 1 dB(A) an der Bebauung entlang der Brüder-Grimmstraße bzw. der Heinrich-Heine-Straße (vgl. Gebäude Heinrich-Heine-Straße 15). Aufgrund der hohen Gesamtbelastung des Schienenverkehrs des Bahnstrecke von über 70 / 60 dB(A) tags / nachts ergäbe sich hier - bei hilfsweiser Anwendung der Kriterien der 16. BImSchV - ebenfalls ein Anspruch auf Schallschutz dem Grund nach.

Anl. 4 Bei Ansatz der USM beim **Neubau der Eisenbahnüberführung** kommt es zu keinen Erhöhungen der Beurteilungspegel. Viel mehr treten an den nach Norden orientierten Fassaden der Gebäude südlich des aufgelösten BÜ geringfügige Pegelminderungen auf, da hier zukünftig die Störwirkung des Bahnübergangs entfällt. Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ließe sich auch hier bei hilfsweiser Anwendung der Kriterien der 16. BImSchV nicht ableiten. Die Berechnungsergebnisse können der Anlage 4 im Detail entnommen werden.

5. Zusammenfassung

Die DB Netz AG plant die Beseitigung des Bahnübergangs Bergstraße bei Bahnkm 25,070 sowie den Neubau einer Eisenbahnüberführung als Ersatzmaßnahme an der Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt-Stadion im Bereich der Ortsdurchfahrt Bobstadt.

Zu dem im Zusammenhang mit der Baumaßnahme notwendigen Genehmigungsverfahren nach § 18.3 AEG zur Erlangung des Baurechts ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Dazu werden die betriebsbedingten Auswirkungen auf die Nachbarschaft dargestellt und nach den einschlägigen Richtlinien beurteilt.

Der Neubau der EÜ stellt einen erheblichen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg dar, der nach den Kriterien der 16. BImSchV im Hinblick auf das Vorliegen einer (schalltechnisch) wesentlichen Änderung zu prüfen ist.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

An den im Umfeld der geplanten EÜ nächstgelegenen Gebäude im Wohngebiet berechnen sich **vor der Baumaßnahme** (rechnerische) Beurteilungspegel von bis zu 65 / 66 dB(A) tags / nachts. **Nach der Baumaßnahme** berechnen sich infolge des für die EÜ anzusetzenden Zuschlags K_{Br} für die erhöhte Abstrahlung der EÜ Pegelerhöhungen von rund 3 dB(A) im Umfeld der Baumaßnahme.

Jedoch liegen dabei die maximalen Beurteilungspegel z.T. noch erheblich unterhalb der jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte. An 14 Gebäuden ergibt sich formell eine wesentliche Änderung, da die Beurteilungspegel um mehr als 2,1 dB(A) zunehmen und die maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Somit besteht im Fall **ohne** Verwendung einer schalltechnisch wirksamen Unterschottermatte (USM) ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

Unter Berücksichtigung der Korrektur K_{LM} für eine schalltechnisch wirksame USM im Umfeld der Baumaßnahme ergeben sich gegenüber dem Nullfall keine signifikanten Pegelveränderungen. Die im Nullfall berechneten Beurteilungspegel von bis zu 65 / 66 dB(A) tags / nachts an der bestehenden Wohnbebauung bleiben unverändert. Es ergibt sich im Fall **mit** Verwendung einer schalltechnisch wirksamen USM **keine wesentliche Änderung**, die einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst.

Aus schalltechnischer Sicht wird daher der Einbau einer schalltechnisch wirksamen USM, d.h. einer USM mit dem für die vorliegenden Bedingungen geringsten zugelassenen Werten für den Bettungsmodul auf der EÜ vorgeschlagen. Die

Mehrkosten der schalltechnisch wirksamen USM im Vergleich zur vorgesehenen USM ohne besondere Anforderungen sind gering.

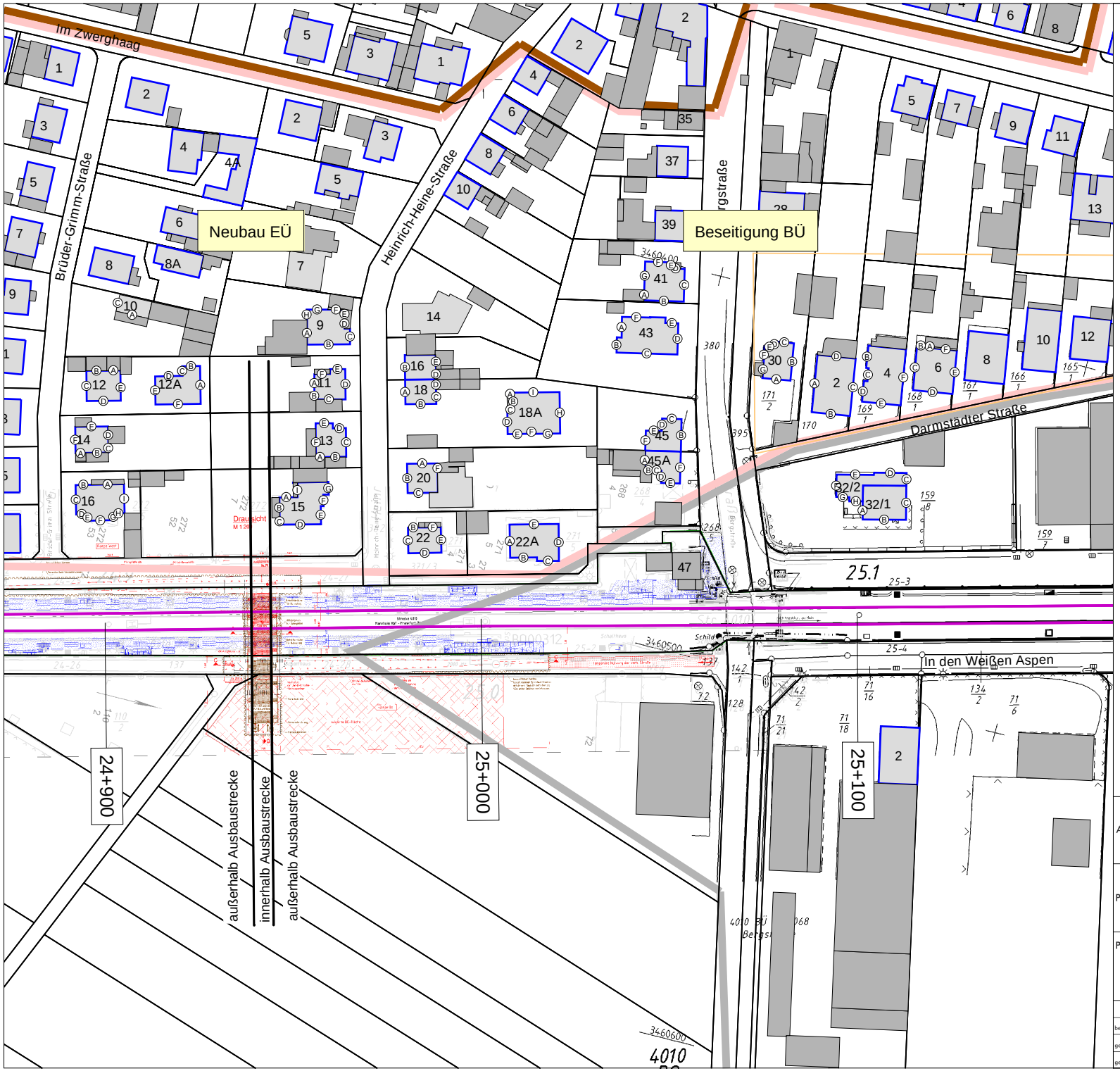
Alternative Schallschutzmaßnahmen, z.B. in Form aktiver und / oder passiver Schallschutzmaßnahmen zur Kompensierung der Pegelerhöhungen von 3 dB(A) scheiden dabei insbesondere im Hinblick auf die aufzuwendenden Mittel im Verhältnis zum erreichten Schutzzweck aus.

In einer ergänzenden Untersuchung wurde die Veränderung der Gesamtlärmsituation aus dem Schienenverkehr innerhalb und außerhalb des beurteilungsrelevanten Ausbaubereichs ermittelt. D.h. im Bereich zwischen dem aufzulösenden Bahnübergang Bergstraße und der neu zu errichtenden Eisenbahnüberführung.

Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Durch den **Rückbau des Bahnübergangs** Bergstraße verringern sich, bedingt durch den Entfall der anzusetzenden Pegelkorrekturen für einen straßenbündigen Bahnkörper im Bereich des Bahnübergangs, die Beurteilungspegel an der Wohnbebauung entlang der Darmstädter Straße sowie der Bergstraße um bis zu (aufgerundet) 3 dB(A).

Unter Berücksichtigung der akustisch wirksamen USM beim **Neubau der Eisenbahnüberführung** kommt es zu keinen Erhöhungen der Beurteilungspegel. Viel mehr treten an den nach Norden orientierten Fassaden der Gebäude südlich des aufgelösten BÜ geringfügige Pegelminderungen auf, da hier zukünftig die Störwirkung des Bahnübergangs entfällt.



Legende

- Emissionslinie
- Hauptgebäude nach 1974
- Hauptgebäude nach 1974
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Fassadenpunkt

Maßstab i.O. 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

übo1

Auftraggeber	DB Netz AG	
Projekt	DB Strecke 4010 Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt	Projekt-Nr. 31036-13
Plan-Nr. 1	Lageplan Neubau EÜ Bobstadt	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	28.06.2016
gez.	TV	28.06.2016
gepr.	FG	28.06.2016

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe
Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe
Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ

Anl. 1

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 30			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
1;A	2	O	25,8	27,0	28,6	29,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		24,2	25,3	27,0	28,2	2,8	2,9	ja	nein	nein
1;B	2	N	25,2	26,4	28,1	29,4	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		24,6	25,8	27,5	28,8	2,9	3,0	ja	nein	nein
1;C	2	W	29,8	31,0	32,7	33,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		26,0	27,2	28,9	30,2	2,9	3,0	ja	nein	nein
1;D	2	S	26,4	27,6	29,3	30,5	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		26,6	27,8	29,5	30,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
1;E	2	W	26,5	27,7	29,4	30,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		27,0	28,1	29,9	31,1	2,9	3,0	ja	nein	nein
1;F	2	S	30,1	31,3	32,8	34,1	2,7	2,8	ja	nein	nein
	1		27,8	28,9	30,5	31,7	2,7	2,8	ja	nein	nein
1;G	2	S	27,9	29,1	30,6	31,9	2,7	2,8	ja	nein	nein
Bergstraße 32/1			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
2;A	1	S	37,5	38,7	40,4	41,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
2;B		O	32,4	33,4	35,2	36,3	2,8	2,9	ja	nein	nein
2;C		N	25,0	26,2	27,9	29,1	2,9	2,9	ja	nein	nein
Bergstraße 32/2			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
3;C	1	N	25,2	26,2	28,0	29,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
3;D		W	24,8	25,9	27,7	28,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
3;E		W	22,5	23,6	25,4	26,5	2,9	2,9	ja	nein	nein
3;F		S	27,6	28,5	30,2	31,2	2,6	2,7	ja	nein	nein
3;G		O	38,1	39,2	40,9	42,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
3;H		O	39,4	40,5	42,3	43,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
Bergstraße 41			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
4;A	3	S	30,5	31,5	33,2	34,4	2,7	2,9	ja	nein	nein
	2		27,9	29,0	30,6	31,8	2,7	2,8	ja	nein	nein
4;B	3	O	32,4	33,4	35,2	36,3	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		27,0	28,2	29,8	31,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		25,7	26,9	28,6	29,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
4;C	3	N	26,4	27,5	29,2	30,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		25,4	26,5	28,2	29,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		24,7	25,9	27,6	28,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
4;D	3	W	24,9	26,0	27,8	28,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		24,5	25,6	27,4	28,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
4;E	3	N	24,9	26,0	27,8	29,0	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		24,6	25,8	27,5	28,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
4;F	3	W	31,7	33,0	34,6	35,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		38,4	39,5	41,3	42,5	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		34,2	35,5	37,1	38,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
4;G	3	S	34,0	35,0	36,8	37,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		33,5	34,6	36,4	37,5	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		28,8	30,0	31,7	32,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
Bergstraße 43			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
5;A	2	S	29,4	30,5	32,1	33,4	2,7	2,9	ja	nein	nein
	1		27,5	28,7	30,4	31,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
5;B	2	S	27,1	28,3	29,9	31,2	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		26,0	27,1	28,8	30,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
5;C	2	O	36,2	37,0	39,1	39,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		32,9	33,6	35,7	36,5	2,8	2,9	ja	nein	nein
5;D	2	N	24,4	25,5	27,3	28,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		24,2	25,3	27,1	28,3	2,9	3,0	ja	nein	nein
5;E	2	W	27,2	28,3	30,0	31,2	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		26,9	28,0	29,8	31,0	2,9	3,0	ja	nein	nein
5;F	2	W	26,1	27,3	29,0	30,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		25,5	26,7	28,4	29,6	2,9	2,9	ja	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ

Anl. 1

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 45			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
6;B	3	N	23,7	24,8	26,5	27,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		25,5	26,5	28,4	29,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		26,8	27,9	29,7	30,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
6;C	3	W	31,1	32,0	34,0	34,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		30,6	31,4	33,5	34,3	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		28,4	29,2	31,2	32,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
6;D	3	S	27,9	29,1	30,7	32,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		24,5	25,7	27,4	28,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		23,5	24,6	26,3	27,5	2,8	2,9	ja	nein	nein
6;E	3	W	26,7	27,8	29,5	30,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		24,4	25,5	27,2	28,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		23,5	24,7	26,4	27,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
6;F	3	S	35,7	36,9	38,4	39,7	2,7	2,8	ja	nein	nein
	2		26,8	28,0	29,5	30,8	2,7	2,8	ja	nein	nein
	1		23,6	24,8	26,4	27,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
Bergstraße 45A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
7;A	3	S	41,6	42,8	44,5	45,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
7;B		O	45,8	47,0	48,8	50,0	3,0	3,0	ja	ja	ja
7;C		O	46,1	47,3	49,0	50,2	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		36,6	37,8	39,4	40,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		29,5	30,7	32,3	33,6	2,8	2,9	ja	nein	nein
7;D	3	S	43,2	44,3	46,1	47,3	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		30,1	31,3	32,9	34,2	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		23,7	24,8	26,6	27,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
7;E	3	O	42,9	44,1	45,8	47,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		40,0	41,3	42,9	44,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		32,2	33,2	34,9	36,0	2,7	2,8	ja	nein	nein
7;F	3	N	29,2	30,0	32,1	33,0	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		28,5	29,3	31,4	32,3	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		28,3	29,1	31,2	32,1	2,9	3,0	ja	nein	nein
Brüder-Grimm-Straße 10			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
121;A	2	O	38,3	39,5	41,0	42,3	2,7	2,8	ja	nein	nein
121;C		S	33,4	34,5	36,3	37,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		32,7	33,8	35,5	36,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
Brüder-Grimm-Straße 12			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
8;A	2	W	40,7	42,0	43,6	44,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
8;B		W	37,8	39,1	40,7	42,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
8;C		S	35,2	36,2	38,0	39,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		35,1			39,2	2,9	3,0	ja	nein	nein
8;D	2	O	42,5	43,6	45,1	46,3	2,6	2,7	ja	nein	nein
	1		37,7	38,8	40,3	41,5	2,6	2,7	ja	nein	nein
8;E	2	N	53,3	54,4	56,2	57,4	2,9	3,0	ja	ja	ja
	1		50,6	51,8	53,4	54,7	2,8	2,9	ja	ja	ja
Brüder-Grimm-Straße 12A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
9;A	2	N	55,9	57,0	58,7	59,9	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		55,6	56,8	58,5	59,7	2,9	2,9	ja	ja	ja
9;B	2	W	47,8	49,0	50,7	51,9	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		47,6	48,7	50,4	51,7	2,8	3,0	ja	ja	ja
9;C	2	S	34,3	35,4	37,2	38,4	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		33,5	34,6	36,4	37,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
9;D	2	W	40,3	41,1	43,2	44,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		35,7	36,6	38,5	39,4	2,8	2,8	ja	nein	nein
9;E	2	S	40,4	41,2	43,2	44,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		35,1	36,0	37,8	38,7	2,7	2,7	ja	nein	nein
9;F	2	O	54,2	55,4	57,1	58,3	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		53,9	55,1	56,8	58,0	2,9	2,9	ja	ja	ja

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ

Anl. 1

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Brüder-Grimm-Straße 14			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
10;A	3	O	43,9	45,1	46,8	48,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		41,6	42,7	44,4	45,6	2,8	2,9	ja	nein	nein
10;B	3	O	53,8	54,9	56,6	57,8	2,8	2,9	ja	ja	ja
	2		52,9	54,0	55,8	56,9	2,9	2,9	ja	ja	ja
10;C	3	N	54,3	55,5	57,2	58,4	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		49,0	50,0	51,8	52,9	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		40,8	42,0	43,5	44,8	2,7	2,8	ja	nein	nein
10;D	3	N	54,0	55,1	56,9	58,0	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		46,7	47,9	49,5	50,7	2,8	2,8	ja	ja	ja
10;E	3	W	45,2	46,4	48,1	49,3	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		41,7	42,8	44,3	45,6	2,6	2,8	ja	nein	nein
	1		37,4	38,6	40,2	41,5	2,8	2,9	ja	nein	nein
10;F	3	S	39,0	40,1	41,9	43,1	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		39,5	40,7	42,4	43,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		39,2	40,3	42,1	43,3	2,9	3,0	ja	nein	nein
Brüder-Grimm-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
11;A	3	W	36,8	38,0	39,6	40,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		34,4	35,5	37,2	38,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
11;B	3	W	40,4	41,5	43,2	44,5	2,8	3,0	ja	nein	nein
	2		39,8	41,0	42,7	43,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		34,7	36,0	37,6	38,8	2,9	2,8	ja	nein	nein
11;C	3	S	46,6	47,7	49,5	50,6	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		45,7	46,8	48,6	49,8	2,9	3,0	ja	ja	ja
	1		45,0	46,2	47,9	49,1	2,9	2,9	ja	ja	ja
11;D	3	O	48,6	49,7	51,4	52,6	2,8	2,9	ja	ja	ja
	2		47,5	48,6	50,4	51,6	2,9	3,0	ja	ja	ja
	1		46,8	48,0	49,7	50,9	2,9	2,9	ja	ja	ja
11;E	3	S		47,9		50,8	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		45,8	46,9	48,7	49,8	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		45,1	46,2	48,0	49,1	2,9	2,9	ja	ja	ja
11;F	3	O	53,4	54,5	56,2	57,4	2,8	2,9	ja	ja	ja
	2		46,0	47,1	48,8	50,0	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		44,1	45,3	47,0	48,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
11;G	3	N	59,0	60,1	61,9	63,1	2,9	3,0	ja	ja	ja
	2		52,7	53,9	55,6	56,8	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		43,8	45,0	46,5	47,8	2,7	2,8	ja	nein	nein
11;H	3	O	58,8	59,9	61,7	62,8	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		54,3	55,4	57,1	58,3	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		43,9	45,1	46,7	48,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
11;I	3	N	57,6	58,7	60,5	61,7	2,9	3,0	ja	ja	ja
	2		56,1	57,3	59,0	60,2	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		52,7	53,8	55,5	56,7	2,8	2,9	ja	ja	ja
Darmstädter Straße 2			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
12;A	3	S	33,4	34,6	36,3	37,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		25,5	26,7	28,4	29,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		23,1	24,3	26,0	27,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
12;B	3	O	28,7	29,8	31,4	32,6	2,7	2,8	ja	nein	nein
	2		29,2	30,4	32,1	33,4	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		23,7	24,8	26,6	27,8	2,9	3,0	ja	nein	nein
12;C	3	N	22,7	23,9	25,6	26,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		25,2	26,3	28,1	29,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		24,3	25,5	27,2	28,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
12;D	3	W	30,6	31,8	33,5	34,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
Darmstädter Straße 4			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
13;B	1	S	23,9	25,1	26,8	28,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
13;C		S	23,2	24,3	26,1	27,3	2,9	3,0	ja	nein	nein
13;D		S	23,9	25,1	26,8	28,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
13;E		O	26,9	28,0	29,7	30,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
13;F		N	21,9	23,1	24,8	26,0	2,9	2,9	ja	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ

Anl. 1

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Darmstädter Straße 6			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
14;A	2	W	21,8	23,0	24,7	25,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
14;B		W	23,3	24,5	26,2	27,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		22,9	24,1	25,8	27,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
14;C	2	S	23,5	24,6	26,3	27,5	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		24,5	25,7	27,4	28,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
14;D	2	O	30,6	31,5	33,4	34,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		23,5	24,4	26,3	27,3	2,8	2,9	ja	nein	nein
14;E	2	N	22,7	23,9	25,6	26,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		21,6	22,7	24,5	25,7	2,9	3,0	ja	nein	nein
14;F	2	W	21,4	22,6	24,3	25,5	2,9	2,9	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 9			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
15;A	3	S	50,0	51,2	52,8	54,1	2,8	2,9	ja	ja	ja
15;B		O	43,1	44,1	45,8	46,9	2,7	2,8	ja	nein	nein
	2		39,3	40,1	42,1	43,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		38,1	38,9	41,0	41,9	2,9	3,0	ja	nein	nein
15;C	3	N	41,8	42,9	44,7	45,9	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		41,5	42,6	44,4	45,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		41,4			45,5	3,0	2,9	ja	nein	nein
15;D	3	N	43,0	44,1	45,9	47,1	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		42,5	43,6	45,4	46,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
15;E	3	N	43,7	44,6	46,6	47,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		43,3	44,3	46,2	47,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
15;F	3	W	34,2	35,3	37,1	38,3	2,9	3,0	ja	nein	nein
	2		33,5	34,6	36,4	37,6	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		33,0	34,2	35,9	37,1	2,9	2,9	ja	nein	nein
15;G	3	W	39,6	40,8	42,5	43,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		35,9	37,1	38,8	40,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		34,3	35,4	37,2	38,4	2,9	3,0	ja	nein	nein
15;H	3	S	50,7	51,8	53,5	54,7	2,8	2,9	ja	ja	ja
	2		39,6	40,8	42,4	43,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		35,1	36,3	38,0	39,2	2,9	2,9	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 11			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
16;A	3	S	48,7	49,8	51,4	52,6	2,7	2,8	ja	ja	ja
	2		42,9	44,0	45,6	46,9	2,7	2,9	ja	nein	nein
	1		39,9	41,1	42,8	44,0	2,9	2,9	ja	nein	nein
16;B	3	S	49,0	50,1	51,8	53,0	2,8	2,9	ja	ja	ja
16;C		O	51,1	52,3	54,0	55,2	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		48,9	50,0	51,8	53,0	2,9	3,0	ja	ja	ja
16;D	3	N	38,0	39,0	40,9	41,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		38,2	39,1	41,1	42,1	2,9	3,0	ja	nein	nein
	1		38,0	38,9	40,9	41,9	2,9	3,0	ja	nein	nein
16;E	3	W	40,9	42,0	43,7	44,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		37,2	38,4	40,1	41,3	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		36,6	37,7	39,5	40,7	2,9	3,0	ja	nein	nein
16;F	3	W	42,6	43,7	45,3	46,5	2,7	2,8	ja	nein	nein
	2		39,0	40,1	41,7	42,9	2,7	2,8	ja	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ

Anl. 1

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 13			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
17;A	3	O	50,4	51,5	53,0	54,3	2,6	2,8	ja	ja	ja
	2		42,7	43,9	45,4	46,7	2,7	2,8	ja	nein	nein
17;B	3	O	50,2	51,4	52,9	54,2	2,7	2,8	ja	ja	ja
	2		42,8	44,0	45,6	46,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		38,0	39,2	40,9	42,1	2,9	2,9	ja	nein	nein
17;C	3	N	47,5	48,6	50,4	51,5	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		47,2	48,4	50,1	51,3	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		47,1	48,2	50,0	51,2	2,9	3,0	ja	ja	ja
17;D	3	W	42,9	44,1	45,7	47,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		45,4	46,5	48,3	49,4	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		40,2	41,3	43,0	44,3	2,8	3,0	ja	nein	nein
17;E	3	W	45,2	46,3	47,9	49,1	2,7	2,8	ja	ja	ja
	2		45,9	47,1	48,8	50,0	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		44,3	45,5	47,2	48,4	2,9	2,9	ja	nein	nein
17;F	3	S	50,7	51,9	53,4	54,7	2,7	2,8	ja	ja	ja
	2		49,1	50,3	51,9	53,1	2,8	2,8	ja	ja	ja
Heinrich-Heine-Straße 15			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
18;A	2	W	47,7	48,9	50,5	51,8	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		42,2	43,3	45,0	46,2	2,8	2,9	ja	nein	nein
18;B	2	S	62,5	63,6	65,4	66,5	2,9	2,9	ja	ja	ja
18;C		S	64,3	65,4	67,1	68,3	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		61,3	62,4	64,1	65,2	2,8	2,8	ja	ja	ja
18;D	2	O	63,5	64,6	66,4	67,6	2,9	3,0	ja	ja	ja
	1		60,7	61,8	63,5	64,6	2,8	2,8	ja	ja	ja
18;E	2	N	49,0	50,3	51,9	53,2	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		45,4	46,4	48,1	49,3	2,7	2,9	ja	ja	ja
18;F	2	N	49,4	50,5	52,2	53,4	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		47,8	49,0	50,7	51,9	2,9	2,9	ja	ja	ja
18;G	2	N	49,4	50,6	52,3	53,5	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		48,5	49,7	51,4	52,6	2,9	2,9	ja	ja	ja
18;I	2	S	43,0	44,1	45,8	47,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
19;B	2	S	45,4	46,5	48,2	49,4	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		44,6	45,7	47,4	48,6	2,8	2,9	ja	nein	nein
19;D	2	N	33,6	34,8	36,5	37,7	2,9	2,9	ja	nein	nein
19;E		N	34,0	35,1	36,8	38,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 18			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
20;A	2	S	50,8	52,0	53,7	54,9	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		50,5	51,7	53,4	54,6	2,9	2,9	ja	ja	ja
20;B	2	O	51,7	52,8	54,6	55,7	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		51,5	52,6	54,4	55,6	2,9	3,0	ja	ja	ja
20;C	2	N	34,0	35,1	36,8	38,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		32,3	33,4	35,1	36,2	2,8	2,8	ja	nein	nein
20;D	2	N	33,5	34,7	36,4	37,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 18A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
21;A	2	O	33,6	34,6	36,3	37,5	2,7	2,9	ja	nein	nein
21;B		S	34,0	35,0	36,8	37,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
21;C		W	32,5	33,7	35,4	36,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
21;D		S	34,1	35,2	36,9	38,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		30,9	32,0	33,7	34,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
21;E	2	O	30,8		33,6		2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		29,6	30,7	32,4	33,6	2,8	2,9	ja	nein	nein
21;F	2	O	29,8	31,0	32,6	33,9	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		28,0	29,1	30,8	32,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
21;G	2	O	33,4	34,5	36,2	37,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		31,7	32,8	34,5	35,7	2,8	2,9	ja	nein	nein
21;H	2	N	28,8	29,9	31,7	32,8	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		27,5	28,7	30,4	31,6	2,9	2,9	ja	nein	nein
21;I	2	W	28,9	30,0	31,8	32,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	1		28,5	29,6	31,4	32,6	2,9	3,0	ja	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ

Anl. 1

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 20			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
22;A	3	W	44,7	46,0	47,6	48,9	2,9	2,9	ja	nein	nein
	2		51,4	52,5	54,2	55,4	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		50,7	51,9	53,6	54,8	2,9	2,9	ja	ja	ja
22;B	3	S	55,4	56,5	58,3	59,4	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		54,2	55,3	57,1	58,2	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		52,9	54,0	55,7	56,9	2,8	2,9	ja	ja	ja
22;C	3	O	57,1	58,2	60,0	61,1	2,9	2,9	ja	ja	ja
	2		55,6	56,7	58,4	59,6	2,8	2,9	ja	ja	ja
	1		54,3	55,4	57,2	58,4	2,9	3,0	ja	ja	ja
22;F	3	N	32,4	33,5	35,2	36,4	2,8	2,9	ja	nein	nein
	2		31,8	32,9	34,7	35,9	2,9	3,0	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 22			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
23;B	2	W	40,8	42,1	43,6	45,0	2,8	2,9	ja	nein	nein
	1		36,8	37,9	39,5	40,7	2,7	2,8	ja	nein	nein
23;C	2	S	54,9	56,0	57,8	59,0	2,9	3,0	ja	ja	ja
	1		53,0	54,1	55,9	57,0	2,9	2,9	ja	ja	ja
23;D	2	O	53,5	54,7	56,4	57,6	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		51,7	52,8	54,5	55,7	2,8	2,9	ja	ja	ja
23;E	2	N	46,6	47,8	49,5	50,7	2,9	2,9	ja	ja	ja
	1		43,2	44,4	46,1	47,3	2,9	2,9	ja	nein	nein
23;F	2	W	33,0	34,2	35,8	37,1	2,8	2,9	ja	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 22A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
24;A	1	S	47,0	48,2	49,9	51,1	2,9	2,9	ja	ja	ja
24;B		O	46,3	47,4	49,2	50,3	2,9	2,9	ja	ja	ja
24;C		O	45,5	46,7	48,4	49,6	2,9	2,9	ja	ja	ja
24;D		N	38,5	39,7	41,5	42,6	3,0	2,9	ja	nein	nein
24;E		W		39,8	41,4	42,7	2,9	2,9	ja	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 2

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 30			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
1;A	2	O	25,8	27,0	25,8	27,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		24,2	25,3	24,2	25,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
1;B	2	N	25,2	26,4	25,2	26,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		24,6	25,8	24,6	25,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
1;C	2	W	29,8	31,0	29,8	31,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		26,0	27,2	26,0	27,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
1;D	2	S	26,4	27,6	26,4	27,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		26,6	27,8	26,6	27,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
1;E	2	W	26,5	27,7	26,5	27,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		27,0	28,1	27,0	28,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
1;F	2	S	30,1	31,3	30,1	31,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		27,8	28,9	27,8	28,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
1;G	2	S	27,9	29,1	27,9	29,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
Bergstraße 32/1			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
2;A	1	S	37,5	38,7	37,5	38,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
2;B		O	32,4	33,4	32,4	33,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
2;C		N	25,0	26,2	25,0	26,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
Bergstraße 32/2			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
3;C	1	N	25,2	26,2	25,2	26,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
3;D		W	24,8	25,9	24,8	25,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
3;E		W	22,5	23,6	22,5	23,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
3;F		S	27,6	28,5	27,6	28,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
3;G		O	38,1	39,2	38,1	39,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
3;H		O	39,4	40,5	39,4	40,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
Bergstraße 41			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
4;A	3	S	30,5	31,5	30,5	31,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		27,9	29,0	27,9	29,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
4;B	3	O	32,4	33,4	32,4	33,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		27,0	28,2	27,0	28,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		25,7	26,9	25,7	26,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
4;C	3	N	26,4	27,5	26,4	27,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		25,4	26,5	25,4	26,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		24,7	25,9	24,7	25,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
4;D	3	W	24,9	26,0	24,9	26,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		24,5	25,6	24,5	25,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
4;E	3	N	24,9	26,0	24,9	26,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		24,6	25,8	24,6	25,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
4;F	3	W	31,7	33,0	31,7	33,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		38,4	39,5	38,4	39,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		34,2	35,5	34,2	35,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
4;G	3	S	34,0	35,0	34,0	35,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		33,5	34,6	33,5	34,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		28,8	30,0	28,8	30,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
Bergstraße 43			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
5;A	2	S	29,4	30,5	29,4	30,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		27,5	28,7	27,5	28,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
5;B	2	S	27,1	28,3	27,1	28,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		26,0	27,1	26,0	27,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
5;C	2	O	36,2	37,0	36,2	37,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		32,9	33,6	32,9	33,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
5;D	2	N	24,4	25,5	24,4	25,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		24,2	25,3	24,2	25,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
5;E	2	W	27,2	28,3	27,2	28,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		26,9	28,0	26,9	28,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
5;F	2	W	26,1	27,3	26,1	27,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		25,5	26,7	25,5	26,7	0,0	0,0	nein	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 2

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 45			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
6;B	3	N	23,7	24,8	23,7	24,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		25,5	26,5	25,5	26,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		26,8	27,9	26,8	27,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
6;C	3	W	31,1	32,0	31,1	32,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		30,6	31,4	30,6	31,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		28,4	29,2	28,4	29,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
6;D	3	S	27,9	29,1	27,9	29,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		24,5	25,7	24,5	25,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,5	24,6	23,5	24,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
6;E	3	W	26,7	27,8	26,7	27,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		24,4	25,5	24,4	25,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,5	24,7	23,5	24,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
6;F	3	S	35,7	36,9	35,7	36,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		26,8	28,0	26,8	28,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,6	24,8	23,6	24,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
Bergstraße 45A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
7;A	3	S	41,6	42,8	41,6	42,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
7;B		O	45,8	47,0	45,8	47,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
7;C		O	46,1	47,3	46,1	47,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		36,6	37,8	36,6	37,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		29,5	30,7	29,5	30,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
7;D	3	S	43,2	44,3	43,2	44,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		30,1	31,3	30,1	31,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,7	24,8	23,7	24,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
7;E	3	O	42,9	44,1	42,9	44,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		40,0	41,3	40,0	41,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		32,2	33,2	32,2	33,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
7;F	3	N	29,2	30,0	29,2	30,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		28,5	29,3	28,5	29,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		28,3	29,1	28,3	29,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
Brüder-Grimm-Straße 10			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
121;A	2	O	38,3	39,5	38,3	39,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
121;C		S	33,4	34,5	33,4	34,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		32,7	33,8	32,7	33,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
Brüder-Grimm-Straße 12			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
8;A	2	W	40,7	42,0	40,7	42,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
8;B		W	37,8	39,1	37,8	39,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
8;C		S	35,2	36,2	35,2	36,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		35,1		35,1		0,0	0,0	nein	nein	nein
8;D	2	O	42,5	43,6	42,5	43,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		37,7	38,8	37,7	38,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
8;E	2	N	53,3	54,4	53,3	54,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		50,6	51,8	50,6	51,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 12A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
9;A	2	N	55,9	57,0	55,9	57,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		55,6	56,8	55,6	56,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
9;B	2	W	47,8	49,0	47,8	49,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		47,6	48,7	47,6	48,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
9;C	2	S	34,3	35,4	34,3	35,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		33,5	34,6	33,5	34,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
9;D	2	W	40,3	41,1	40,3	41,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		35,7	36,6	35,7	36,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
9;E	2	S	40,4	41,2	40,4	41,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		35,1	36,0	35,1	36,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
9;F	2	O	54,2	55,4	54,2	55,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		53,9	55,1	53,9	55,1	0,0	0,0	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 2

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Brüder-Grimm-Straße 14			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
10;A	3	O	43,9	45,1	43,9	45,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		41,6	42,7	41,6	42,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
10;B	3	O	53,8	54,9	53,8	54,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		52,9	54,0	52,9	54,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
10;C	3	N	54,3	55,5	54,3	55,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		49,0	50,0	49,0	50,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		40,8	42,0	40,8	42,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
10;D	3	N	54,0	55,1	54,0	55,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		46,7	47,9	46,7	47,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
10;E	3	W	45,2	46,4	45,2	46,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		41,7	42,8	41,7	42,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		37,4	38,6	37,4	38,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
10;F	3	S	39,0	40,1	39,0	40,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		39,5	40,7	39,5	40,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		39,2	40,3	39,2	40,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
Brüder-Grimm-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
11;A	3	W	36,8	38,0	36,8	38,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		34,4	35,5	34,4	35,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;B	3	W	40,4	41,5	40,4	41,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		39,8	41,0	39,8	41,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		34,7	36,0	34,7	36,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;C	3	S	46,6	47,7	46,6	47,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		45,7	46,8	45,7	46,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		45,0	46,2	45,0	46,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;D	3	O	48,6	49,7	48,6	49,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		47,5	48,6	47,5	48,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		46,8	48,0	46,8	48,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;E	3	S		47,9		47,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		45,8	46,9	45,8	46,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		45,1	46,2	45,1	46,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;F	3	O	53,4	54,5	53,4	54,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		46,0	47,1	46,0	47,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		44,1	45,3	44,1	45,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;G	3	N	59,0	60,1	59,0	60,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		52,7	53,9	52,7	53,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		43,8	45,0	43,8	45,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;H	3	O	58,8	59,9	58,8	59,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		54,3	55,4	54,3	55,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		43,9	45,1	43,9	45,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
11;I	3	N	57,6	58,7	57,6	58,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		56,1	57,3	56,1	57,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,7	53,8	52,7	53,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
Darmstädter Straße 2			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
12;A	3	S	33,4	34,6	33,4	34,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		25,5	26,7	25,5	26,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,1	24,3	23,1	24,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
12;B	3	O	28,7	29,8	28,7	29,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		29,2	30,4	29,2	30,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,7	24,8	23,7	24,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
12;C	3	N	22,7	23,9	22,7	23,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		25,2	26,3	25,2	26,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		24,3	25,5	24,3	25,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
12;D	3	W	30,6	31,8	30,6	31,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
Darmstädter Straße 4			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
13;B	1	S	23,9	25,1	23,9	25,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
13;C		S	23,2	24,3	23,2	24,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
13;D		S	23,9	25,1	23,9	25,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
13;E		O	26,9	28,0	26,9	28,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
13;F		N	21,9	23,1	21,9	23,1	0,0	0,0	nein	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 2

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	nach LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Darmstädter Straße 6			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
14;A	2	W	21,8	23,0	21,8	23,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
14;B		W	23,3	24,5	23,3	24,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		22,9	24,1	22,9	24,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
14;C	2	S	23,5	24,6	23,5	24,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		24,5	25,7	24,5	25,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
14;D	2	O	30,6	31,5	30,6	31,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		23,5	24,4	23,5	24,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
14;E	2	N	22,7	23,9	22,7	23,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		21,6	22,7	21,6	22,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
14;F	2	W	21,4	22,6	21,4	22,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 9			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
15;A	3	S	50,0	51,2	50,0	51,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
15;B		O	43,1	44,1	43,1	44,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		39,3	40,1	39,3	40,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		38,1	38,9	38,1	38,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
15;C	3	N	41,8	42,9	41,8	42,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		41,5	42,6	41,5	42,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		41,4		41,4		0,0	0,0	nein	nein	nein
15;D	3	N	43,0	44,1	43,0	44,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		42,5	43,6	42,5	43,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
15;E	3	N	43,7	44,6	43,7	44,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		43,3	44,3	43,3	44,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
15;F	3	W	34,2	35,3	34,2	35,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		33,5	34,6	33,5	34,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		33,0	34,2	33,0	34,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
15;G	3	W	39,6	40,8	39,6	40,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		35,9	37,1	35,9	37,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		34,3	35,4	34,3	35,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
15;H	3	S	50,7	51,8	50,7	51,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		39,6	40,8	39,6	40,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		35,1	36,3	35,1	36,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 11			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
16;A	3	S	48,7	49,8	48,7	49,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		42,9	44,0	42,9	44,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		39,9	41,1	39,9	41,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
16;B	3	S	49,0	50,1	49,0	50,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;C		O	51,1	52,3	51,1	52,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		48,9	50,0	48,9	50,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;D	3	N	38,0	39,0	38,0	39,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		38,2	39,1	38,2	39,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		38,0	38,9	38,0	38,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
16;E	3	W	40,9	42,0	40,9	42,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		37,2	38,4	37,2	38,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		36,6	37,7	36,6	37,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
16;F	3	W	42,6	43,7	42,6	43,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		39,0	40,1	39,0	40,1	0,0	0,0	nein	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 2

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 13			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
17;A	3	O	50,4	51,5	50,4	51,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		42,7	43,9	42,7	43,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
17;B	3	O	50,2	51,4	50,2	51,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		42,8	44,0	42,8	44,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		38,0	39,2	38,0	39,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
17;C	3	N	47,5	48,6	47,5	48,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		47,2	48,4	47,2	48,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		47,1	48,2	47,1	48,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
17;D	3	W	42,9	44,1	42,9	44,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		45,4	46,5	45,4	46,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		40,2	41,3	40,2	41,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
17;E	3	W	45,2	46,3	45,2	46,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		45,9	47,1	45,9	47,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		44,3	45,5	44,3	45,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
17;F	3	S	50,7	51,9	50,7	51,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		49,1	50,3	49,1	50,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 15			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
18;A	2	W	47,7	48,9	47,7	48,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		42,2	43,3	42,2	43,3	0,0	0,0	nein	nein	nein
18;B	2	S	62,5	63,6	62,5	63,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;C		S	64,3	65,4	64,3	65,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		61,3	62,4	61,3	62,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;D	2	O	63,5	64,6	63,5	64,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		60,7	61,8	60,7	61,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;E	2	N	49,0	50,3	49,0	50,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		45,4	46,4	45,4	46,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
18;F	2	N	49,4	50,5	49,4	50,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		47,8	49,0	47,8	49,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
18;G	2	N	49,4	50,6	49,4	50,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		48,5	49,7	48,5	49,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;I	2	S	43,0	44,1	43,0	44,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
19;B	2	S	45,4	46,5	45,4	46,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		44,6	45,7	44,6	45,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
19;D	2	N	33,6	34,8	33,6	34,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
19;E		N	34,0	35,1	34,0	35,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 18			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
20;A	2	S	50,8	52,0	50,8	52,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		50,5	51,7	50,5	51,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
20;B	2	O	51,7	52,8	51,7	52,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		51,5	52,6	51,5	52,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
20;C	2	N	34,0	35,1	34,0	35,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		32,3	33,4	32,3	33,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
20;D	2	N	33,5	34,7	33,5	34,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 18A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
21;A	2	O	33,6	34,6	33,6	34,6	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;B		S	34,0	35,0	34,0	35,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;C		W	32,5	33,7	32,5	33,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;D		S	34,1	35,2	34,1	35,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		30,9	32,0	30,9	32,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;E	2	O	30,8		30,8		0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		29,6	30,7	29,6	30,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;F	2	O	29,8	31,0	29,8	31,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		28,0	29,1	28,0	29,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;G	2	O	33,4	34,5	33,4	34,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		31,7	32,8	31,7	32,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;H	2	N	28,8	29,9	28,8	29,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		27,5	28,7	27,5	28,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
21;I	2	W	28,9	30,0	28,9	30,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		28,5	29,6	28,5	29,6	0,0	0,0	nein	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 2

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	nach LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 20			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
22;A	3	W	44,7	46,0	44,7	46,0	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		51,4	52,5	51,4	52,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		50,7	51,9	50,7	51,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
22;B	3	S	55,4	56,5	55,4	56,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		54,2	55,3	54,2	55,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,9	54,0	52,9	54,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
22;C	3	O	57,1	58,2	57,1	58,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		55,6	56,7	55,6	56,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		54,3	55,4	54,3	55,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
22;F	3	N	32,4	33,5	32,4	33,5	0,0	0,0	nein	nein	nein
	2		31,8	32,9	31,8	32,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 22			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
23;B	2	W	40,8	42,1	40,8	42,1	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		36,8	37,9	36,8	37,9	0,0	0,0	nein	nein	nein
23;C	2	S	54,9	56,0	54,9	56,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		53,0	54,1	53,0	54,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
23;D	2	O	53,5	54,7	53,5	54,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		51,7	52,8	51,7	52,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
23;E	2	N	46,6	47,8	46,6	47,8	0,0	0,0	nein	nein	nein
	1		43,2	44,4	43,2	44,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
23;F	2	W	33,0	34,2	33,0	34,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
Heinrich-Heine-Straße 22A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
24;A	1	S	47,0	48,2	47,0	48,2	0,0	0,0	nein	nein	nein
24;B		O	46,3	47,4	46,3	47,4	0,0	0,0	nein	nein	nein
24;C		O	45,5	46,7	45,5	46,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
24;D		N	38,5	39,7	38,5	39,7	0,0	0,0	nein	nein	nein
24;E		W		39,8		39,8	0,0	0,0	nein	nein	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ

Anl. 3

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 30			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
1;A	2	O	66,6	67,8	65,1	66,2	-1,5	-1,6	nein	ja	nein
	1		65,5	66,8	63,7	64,9	-1,8	-1,9	nein	ja	nein
1;B	2	N	63,2	64,4	63,1	64,2	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
	1		62,2	63,4	62,1	63,2	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
1;C	2	W	57,7	59,0	56,7	57,8	-1,0	-1,2	nein	ja	nein
	1		56,2	57,4	55,2	56,4	-1,0	-1,0	nein	ja	nein
1;D	2	S	58,1	59,4	55,4	56,6	-2,7	-2,8	nein	ja	nein
	1		55,6	57,0	54,4	55,6	-1,2	-1,4	nein	ja	nein
1;E	2	W	56,4	57,7	55,0	56,2	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
	1		54,6	55,8	54,3	55,5	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
1;F	2	S	64,5	65,8	62,7	63,9	-1,8	-1,9	nein	ja	nein
	1		58,1	59,4	56,5	57,7	-1,6	-1,7	nein	ja	nein
1;G	2	S	65,1	66,4	63,4	64,5	-1,7	-1,9	nein	ja	nein
Bergstraße 32/1			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
2;A	1	S	73,2	74,4	72,5	73,7	-0,7	-0,7	nein	ja	nein
2;B		O	74,5	75,7	74,3	75,4	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
2;C		N	71,7	72,8	71,7	72,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
Bergstraße 32/2			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
3;C	1	N	71,3	72,4	71,2	72,4	-0,1	0,0	nein	ja	nein
3;D		W	62,0	63,3	60,2	61,4	-1,8	-1,9	nein	ja	nein
3;E		W	64,0	65,3	62,6	63,8	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
3;F		S	71,0	72,2	69,8	70,9	-1,2	-1,3	nein	ja	nein
3;G		O	73,1	74,3	72,4	73,6	-0,7	-0,7	nein	ja	nein
3;H		O	73,2	74,4	72,6	73,7	-0,6	-0,7	nein	ja	nein
Bergstraße 41			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
4;A	3	S	58,2	59,4	58,0	59,1	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	2		54,5	55,7	54,2	55,3	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
4;B	3	O	65,0	66,2	64,1	65,2	-0,9	-1,0	nein	ja	nein
	2		60,6	61,9	59,6	60,7	-1,0	-1,2	nein	ja	nein
	1		59,4	60,7	58,3	59,5	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
4;C	3	N	64,3	65,6	62,9	64,1	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
	2		63,3	64,6	61,7	62,9	-1,6	-1,7	nein	ja	nein
	1		62,6	63,9	60,9	62,1	-1,7	-1,8	nein	ja	nein
4;D	3	W	58,4	59,8	56,2	57,3	-2,2	-2,5	nein	ja	nein
	2		57,8	59,1	55,6	56,8	-2,2	-2,3	nein	ja	nein
4;E	3	N	59,6	60,8	59,3	60,5	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	2		58,7	59,9	58,6	59,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
4;F	3	W	54,9	56,0	54,5	55,6	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
	2		53,1	54,2	52,9	53,9	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	1		50,8	52,0	50,6	51,7	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
4;G	3	S	57,0	58,2	57,0	58,1	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		54,6	55,6	54,5	55,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		50,8	52,0	50,6	51,7	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
Bergstraße 43			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
5;A	2	S	53,8	55,0	53,6	54,7	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	1		51,8	53,0	51,4	52,5	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
5;B	2	S	59,4	60,5	59,3	60,4	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		54,8	55,9	54,6	55,6	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
5;C	2	O	63,4	64,5	63,2	64,4	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
	1		61,8	63,0	61,7	62,8	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
5;D	2	N	65,2	66,4	63,9	65,0	-1,3	-1,4	nein	ja	nein
	1		64,5	65,7	63,0	64,2	-1,5	-1,5	nein	ja	nein
5;E	2	W	61,2	62,5	59,4	60,5	-1,8	-2,0	nein	ja	nein
	1		60,7	62,0	58,7	59,9	-2,0	-2,1	nein	ja	nein
5;F	2	W	55,3	56,5	55,1	56,3	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		53,1	54,3	52,8	54,0	-0,3	-0,3	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ

Anl. 3

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 45			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
6;B	3	N	69,9	71,2	68,1	69,3	-1,8	-1,9	nein	ja	nein
	2		68,5	69,8	66,9	68,0	-1,6	-1,8	nein	ja	nein
	1		67,3	68,6	65,7	66,8	-1,6	-1,8	nein	ja	nein
6;C	3	W	56,8	58,0	56,4	57,6	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
	2		56,2	57,4	55,8	56,9	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		54,3	55,5	54,0	55,1	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
6;D	3	S	58,0	59,2	57,9	59,1	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		57,5	58,6	57,3	58,5	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
	1		54,6	55,8	54,4	55,5	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
6;E	3	W	59,6	60,9	57,3	58,5	-2,3	-2,4	nein	ja	nein
	2		58,4	59,7	56,4	57,6	-2,0	-2,1	nein	ja	nein
	1		57,2	58,5	54,6	55,8	-2,6	-2,7	nein	ja	nein
6;F	3	S	66,9	68,0	66,8	68,0	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	2		57,3	58,5	57,1	58,3	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		54,3	55,5	54,0	55,2	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
Bergstraße 45A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
7;A	3	S	68,4	69,6	68,4	69,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
7;B		O	70,6	71,8	70,2	71,4	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
7;C		O	70,2	71,3	70,1	71,2	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		67,3	68,4	67,0	68,1	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	1		65,2	66,3	64,8	65,9	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
7;D	3	S	70,4	71,6	70,4	71,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		68,2	69,3	68,2	69,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		66,3	67,4	66,3	67,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
7;E	3	O	72,6	73,8	71,2	72,3	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
	2		69,5	70,8	68,5	69,7	-1,0	-1,1	nein	ja	nein
	1		67,5	68,7	66,7	67,9	-0,8	-0,8	nein	ja	nein
7;F	3	N	71,6	72,9	69,4	70,6	-2,2	-2,3	nein	ja	nein
	2		69,9	71,2	68,0	69,1	-1,9	-2,1	nein	ja	nein
	1		68,3	69,6	66,5	67,6	-1,8	-2,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 10			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
121;A	2	O	56,7	57,8	56,7	57,9	0,0	0,1	nein	ja	nein
121;C		S	57,0	58,2	57,1	58,2	0,1	0,0	nein	ja	nein
	1		52,7	53,8	52,7	53,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 12			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
8;A	2	W	53,9	55,0	54,2	55,3	0,3	0,3	nein	ja	nein
8;B		W	54,2	55,3	54,3	55,4	0,1	0,1	nein	ja	nein
8;C		S	60,3	61,4	60,3	61,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		58,2	59,4	58,2	59,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
8;D	2	O	62,2	63,4	62,3	63,4	0,1	0,0	ja	ja	ja
	1		57,1	58,3	57,1	58,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
8;E	2	N	62,2	63,4	62,8	63,9	0,6	0,5	ja	ja	ja
	1		59,1	60,3	59,7	60,9	0,6	0,6	ja	ja	ja
Brüder-Grimm-Straße 12A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
9;A	2	N	63,9	65,0	64,5	65,7	0,6	0,7	ja	ja	ja
	1		62,4	63,6	63,4	64,5	1,0	0,9	ja	ja	ja
9;B	2	W	57,0	58,2	57,9	59,0	0,9	0,8	nein	ja	nein
	1		55,3	56,5	56,6	57,8	1,3	1,3	nein	ja	nein
9;C	2	S	54,3	55,5	54,3	55,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		51,8	52,9	51,8	53,0	0,0	0,1	nein	ja	nein
9;D	2	W	53,4	54,5	53,6	54,7	0,2	0,2	nein	ja	nein
	1		51,5	52,6	51,5	52,7	0,0	0,1	nein	ja	nein
9;E	2	S	56,8	57,9	56,8	57,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,1	53,2	52,1	53,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
9;F	2	O	65,6	66,8	65,9	67,1	0,3	0,3	ja	ja	ja
	1		63,0	64,2	63,6	64,8	0,6	0,6	ja	ja	ja

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ

Anl. 3

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Brüder-Grimm-Straße 14			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
10;A	3	O	67,5	68,6	67,5	68,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		65,9	67,0	65,9	67,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
10;B	3	O	66,1	67,3	66,3	67,5	0,2	0,2	ja	ja	ja
	2		64,0	65,1	64,3	65,4	0,3	0,3	ja	ja	ja
10;C	3	N	65,6	66,7	65,8	67,0	0,2	0,3	ja	ja	ja
	2		62,9	64,0	63,0	64,2	0,1	0,2	ja	ja	ja
	1		56,5	57,6	56,5	57,7	0,0	0,1	nein	ja	nein
10;D	3	N	65,1	66,3	65,4	66,6	0,3	0,3	ja	ja	ja
	2		62,7	63,9	62,8	63,9	0,1	0,0	ja	ja	ja
10;E	3	W	54,0	55,2	55,2	56,3	1,2	1,1	nein	ja	nein
	2		58,8	60,0	58,9	60,1	0,1	0,1	ja	ja	ja
	1		54,6	55,8	54,7	55,9	0,1	0,1	nein	ja	nein
10;F	3	S	66,9	68,0	66,9	68,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		65,5	66,7	65,5	66,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		63,9	65,1	63,9	65,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
11;A	3	W	60,5	61,6	60,5	61,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		59,4	60,4	59,4	60,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;B	3	W	61,0	62,1	61,1	62,2	0,1	0,1	ja	ja	ja
	2		59,8	60,9	59,9	61,0	0,1	0,1	ja	ja	ja
	1		54,1	55,3	54,2	55,3	0,1	0,0	nein	ja	nein
11;C	3	S	71,5	72,6	71,5	72,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		69,6	70,7	69,6	70,8	0,0	0,1	ja	ja	ja
	1		67,3	68,4	67,3	68,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;D	3	O	75,2	76,3	75,2	76,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		73,6	74,7	73,6	74,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		71,2	72,3	71,2	72,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;E	3	S	75,1	76,3	75,1	76,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		73,2	74,4	73,3	74,4	0,1	0,0	ja	ja	ja
	1		70,8	71,9	70,8	71,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;F	3	O	75,4	76,6	75,5	76,6	0,1	0,0	ja	ja	ja
	2		74,3	75,5	74,3	75,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		71,7	72,8	71,7	72,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;G	3	N	73,2	74,3	73,3	74,5	0,1	0,2	ja	ja	ja
	2		72,7	73,8	72,7	73,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		69,2	70,3	69,2	70,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;H	3	O	73,7	74,9	73,9	75,0	0,2	0,1	ja	ja	ja
	2		72,3	73,5	72,4	73,5	0,1	0,0	ja	ja	ja
	1		68,8	69,9	68,8	69,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;I	3	N	69,2	70,4	69,5	70,6	0,3	0,2	ja	ja	ja
	2		68,1	69,2	68,3	69,5	0,2	0,3	ja	ja	ja
	1		63,2	64,4	63,5	64,6	0,3	0,2	ja	ja	ja
Darmstädter Straße 2			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
12;A	3	S	66,9	68,2	65,3	66,5	-1,6	-1,7	nein	ja	nein
	2		64,8	66,1	63,3	64,4	-1,5	-1,7	nein	ja	nein
	1		63,3	64,5	62,0	63,1	-1,3	-1,4	nein	ja	nein
12;B	3	O	71,0	72,3	70,1	71,3	-0,9	-1,0	nein	ja	nein
	2		69,4	70,7	68,5	69,6	-0,9	-1,1	nein	ja	nein
	1		67,7	69,0	66,6	67,7	-1,1	-1,3	nein	ja	nein
12;C	3	N	65,6	66,8	65,5	66,7	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		64,0	65,2	63,8	64,9	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	1		58,7	59,9	58,5	59,7	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
12;D	3	W	53,0	54,1	52,5	53,5	-0,5	-0,6	nein	ja	nein
Darmstädter Straße 4			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
13;B	1	S	59,0	60,2	58,2	59,3	-0,8	-0,9	nein	ja	nein
13;C		S	56,4	57,6	56,2	57,4	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
13;D		S	63,4	64,7	62,0	63,1	-1,4	-1,6	nein	ja	nein
13;E		O	65,3	66,6	63,9	65,1	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
13;F		N	58,5	59,7	58,2	59,3	-0,3	-0,4	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ

Anl. 3

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Darmstädter Straße 6			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
14;A	2	W	55,2	56,5	54,0	55,1	-1,2	-1,4	nein	ja	nein
14;B		W	54,5	55,8	53,9	55,0	-0,6	-0,8	nein	ja	nein
	1		51,4	52,6	51,0	52,1	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
14;C	2	S	63,6	64,8	62,5	63,6	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
	1		56,6	57,8	56,2	57,4	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
14;D	2	O	66,9	68,1	66,5	67,7	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
	1		65,3	66,5	65,0	66,2	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
14;E	2	N	66,6	67,7	66,5	67,7	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	1		65,7	66,9	65,7	66,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
14;F	2	W	56,6	57,9	55,5	56,7	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 9			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
15;A	3	S	63,1	64,2	63,3	64,5	0,2	0,3	ja	ja	ja
15;B		O	62,3	63,5	62,4	63,5	0,1	0,0	ja	ja	ja
	2		59,4	60,6	59,3	60,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		56,7	57,9	56,7	57,8	0,0	-0,1	nein	ja	nein
15;C	3	N	61,6	62,7	61,6	62,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		59,9	61,0	60,0	61,1	0,1	0,1	ja	ja	ja
	1		58,7	59,9	58,8	60,0	0,1	0,1	ja	ja	ja
15;D	3	N	56,0	57,1	56,2	57,4	0,2	0,3	nein	ja	nein
	2		53,0	54,2	53,5	54,7	0,5	0,5	nein	ja	nein
15;E	3	N	57,5	58,6	57,4	58,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		53,3	54,4	54,1	55,2	0,8	0,8	nein	ja	nein
15;F	3	W	51,5	52,6	51,5	52,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		49,4	50,5	49,4	50,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		47,7	48,8	47,7	48,9	0,0	0,1	nein	nein	nein
15;G	3	W	57,4	58,6	57,5	58,6	0,1	0,0	nein	ja	nein
	2		51,8	52,9	51,7	52,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		49,7	50,8	49,6	50,7	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
15;H	3	S	62,8	64,0	63,1	64,3	0,3	0,3	ja	ja	ja
	2		54,4	55,6	54,5	55,7	0,1	0,1	nein	ja	nein
	1		50,2	51,3	50,2	51,4	0,0	0,1	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 11			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
16;A	3	S	63,6	64,8	63,7	64,9	0,1	0,1	ja	ja	ja
	2		61,1	62,3	61,2	62,4	0,1	0,1	ja	ja	ja
	1		56,0	57,2	56,1	57,3	0,1	0,1	nein	ja	nein
16;B	3	S	64,0	65,2	64,1	65,3	0,1	0,1	ja	ja	ja
16;C		O	63,8	65,0	64,0	65,1	0,2	0,1	ja	ja	ja
	2		62,2	63,3	62,4	63,5	0,2	0,2	ja	ja	ja
16;D	3	N	64,1	65,3	64,1	65,2	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		62,7	63,8	62,7	63,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		61,7	62,8	61,7	62,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;E	3	W	60,4	61,6	60,5	61,6	0,1	0,0	ja	ja	ja
	2		59,1	60,2	59,1	60,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		57,2	58,4	57,2	58,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;F	3	W	58,5	59,7	58,5	59,6	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		57,1	58,3	57,2	58,4	0,1	0,1	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ

Anl. 3

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 13			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
17;A	3	O	68,8	69,9	68,8	70,0	0,0	0,1	ja	ja	ja
	2		64,8	66,0	64,8	66,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
17;B	3	O	69,9	71,0	69,9	71,1	0,0	0,1	ja	ja	ja
	2		68,3	69,4	68,3	69,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,9	54,0	53,0	54,1	0,1	0,1	nein	ja	nein
17;C	3	N	67,4	68,5	67,4	68,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		65,9	67,0	65,9	67,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		64,1	65,2	64,2	65,3	0,1	0,1	ja	ja	ja
17;D	3	W	59,5	60,6	59,6	60,8	0,1	0,2	ja	ja	ja
	2		56,2	57,3	56,5	57,6	0,3	0,3	nein	ja	nein
	1		51,9	53,1	52,2	53,3	0,3	0,2	nein	ja	nein
17;E	3	W	57,1	58,1	57,3	58,4	0,2	0,3	nein	ja	nein
	2		59,9	61,1	60,1	61,3	0,2	0,2	ja	ja	ja
	1		56,4	57,6	56,6	57,8	0,2	0,2	nein	ja	nein
17;F	3	S	64,4	65,6	64,5	65,7	0,1	0,1	ja	ja	ja
	2		63,7	64,8	63,7	64,9	0,0	0,1	ja	ja	ja
Heinrich-Heine-Straße 15			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
18;A	2	W	55,9	57,1	56,5	57,7	0,6	0,6	nein	ja	nein
	1		52,5	53,6	52,8	53,9	0,3	0,3	nein	ja	nein
18;B	2	S	70,3	71,4	70,9	72,0	0,6	0,6	ja	ja	ja
18;C		S	71,6	72,8	72,3	73,4	0,7	0,6	ja	ja	ja
	1		68,4	69,5	69,1	70,2	0,7	0,7	ja	ja	ja
18;D	2	O	74,1	75,2	74,5	75,6	0,4	0,4	ja	ja	ja
	1		71,5	72,6	71,8	72,9	0,3	0,3	ja	ja	ja
18;E	2	N	71,1	72,2	71,1	72,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		68,1	69,2	68,1	69,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;F	2	N	71,1	72,2	71,1	72,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		68,7	69,7	68,7	69,8	0,0	0,1	ja	ja	ja
18;G	2	N	69,6	70,7	69,6	70,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		66,5	67,6	66,6	67,7	0,1	0,1	ja	ja	ja
18;I	2	S	57,6	58,8	57,7	58,9	0,1	0,1	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
19;B	2	S	62,4	63,6	62,5	63,6	0,1	0,0	ja	ja	ja
	1		61,4	62,6	61,5	62,7	0,1	0,1	ja	ja	ja
19;D	2	N	60,8	62,0	60,3	61,4	-0,5	-0,6	nein	ja	nein
19;E		N	60,7	61,8	60,1	61,2	-0,6	-0,6	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 18			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
20;A	2	S	63,4	64,5	63,6	64,7	0,2	0,2	ja	ja	ja
	1		62,4	63,5	62,7	63,8	0,3	0,3	ja	ja	ja
20;B	2	O	63,2	64,4	63,3	64,4	0,1	0,0	ja	ja	ja
	1		61,2	62,3	61,6	62,7	0,4	0,4	ja	ja	ja
20;C	2	N	60,8	62,0	60,4	61,6	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
	1		57,2	58,4	57,1	58,3	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
20;D	2	N	60,7	61,9	60,3	61,4	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 18A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
21;A	2	O	57,3	58,4	57,3	58,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
21;B		S	54,0	55,1	53,8	54,9	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
21;C		W	52,8	53,8	52,7	53,7	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
21;D		S	62,0	63,1	62,0	63,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		60,3	61,4	60,3	61,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
21;E	2	O	66,1	67,3	65,7	66,8	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		64,4	65,6	64,0	65,1	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
21;F	2	O	66,2	67,3	65,9	67,0	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	1		64,4	65,6	64,0	65,1	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
21;G	2	O	66,6	67,7	66,3	67,4	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	1		65,0	66,1	64,6	65,7	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
21;H	2	N	64,5	65,7	64,1	65,2	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		63,2	64,4	62,7	63,8	-0,5	-0,6	nein	ja	nein
21;I	2	W	52,0	53,2	51,8	53,0	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		50,8	52,0	50,6	51,8	-0,2	-0,2	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ

Anl. 3

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 20			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
22;A	3	W	58,4	59,6	58,6	59,8	0,2	0,2	ja	ja	ja
	2		60,6	61,8	61,1	62,2	0,5	0,4	ja	ja	ja
	1		59,3	60,4	59,9	61,0	0,6	0,6	ja	ja	ja
22;B	3	S	70,0	71,2	70,2	71,3	0,2	0,1	ja	ja	ja
	2		68,3	69,4	68,5	69,6	0,2	0,2	ja	ja	ja
	1		66,4	67,5	66,6	67,7	0,2	0,2	ja	ja	ja
22;C	3	O	71,5	72,6	71,6	72,8	0,1	0,2	ja	ja	ja
	2		69,5	70,7	69,7	70,8	0,2	0,1	ja	ja	ja
	1		66,9	68,1	67,2	68,3	0,3	0,2	ja	ja	ja
22;F	3	N	53,8	54,9	53,7	54,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		51,6	52,7	51,5	52,6	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 22			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
23;B	2	W	63,3	64,4	63,2	64,3	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		60,2	61,3	60,1	61,2	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
23;C	2	S	74,0	75,1	74,0	75,2	0,0	0,1	ja	ja	ja
	1		70,5	71,6	70,6	71,7	0,1	0,1	ja	ja	ja
23;D	2	O	77,8	79,0	77,8	79,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		74,8	75,9	74,8	75,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
23;E	2	N	74,6	75,8	74,6	75,7	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		71,2	72,3	71,2	72,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
23;F	2	W	67,8	68,9	67,8	68,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 22A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
24;A	1	S	71,5	72,6	71,4	72,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
24;B		O	75,8	76,9	75,7	76,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
24;C		O	76,0	77,1	75,9	77,0	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
24;D		N	70,6	71,7	70,3	71,4	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
24;E		W	59,3	60,4	59,4	60,5	0,1	0,1	ja	ja	ja

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 4

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 30			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
1;A	2	O	66,6	67,8	65,1	66,2	-1,5	-1,6	nein	ja	nein
	1		65,5	66,8	63,7	64,9	-1,8	-1,9	nein	ja	nein
1;B	2	N	63,2	64,4	63,1	64,2	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
	1		62,2	63,4	62,1	63,2	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
1;C	2	W	57,7	59,0	56,7	57,9	-1,0	-1,1	nein	ja	nein
	1		56,2	57,4	55,5	56,7	-0,7	-0,7	nein	ja	nein
1;D	2	S	58,1	59,4	55,8	57,0	-2,3	-2,4	nein	ja	nein
	1		55,6	57,0	54,6	55,8	-1,0	-1,2	nein	ja	nein
1;E	2	W	56,4	57,7	55,1	56,3	-1,3	-1,4	nein	ja	nein
	1		54,6	55,8	54,2	55,4	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
1;F	2	S	64,5	65,8	62,8	63,9	-1,7	-1,9	nein	ja	nein
	1		58,1	59,4	56,5	57,7	-1,6	-1,7	nein	ja	nein
1;G	2	S	65,1	66,4	63,4	64,6	-1,7	-1,8	nein	ja	nein
Bergstraße 32/1			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
2;A	1	S	73,2	74,4	72,5	73,6	-0,7	-0,8	nein	ja	nein
2;B		O	74,5	75,7	74,3	75,4	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
2;C		N	71,7	72,8	71,7	72,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
Bergstraße 32/2			Nutzung GE		Grenzwert 69 / 59						
3;C	1	N	71,3	72,4	71,2	72,4	-0,1	0,0	nein	ja	nein
3;D		W	62,0	63,3	60,2	61,3	-1,8	-2,0	nein	ja	nein
3;E		W	64,0	65,3	62,6	63,8	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
3;F		S	71,0	72,2	69,7	70,9	-1,3	-1,3	nein	ja	nein
3;G		O	73,1	74,3	72,4	73,6	-0,7	-0,7	nein	ja	nein
3;H		O	73,2	74,4	72,6	73,7	-0,6	-0,7	nein	ja	nein
Bergstraße 41			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
4;A	3	S	58,2	59,4	57,9	59,1	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	2		54,5	55,7	54,2	55,3	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
4;B	3	O	65,0	66,2	64,1	65,2	-0,9	-1,0	nein	ja	nein
	2		60,6	61,9	59,5	60,7	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
	1		59,4	60,7	58,3	59,5	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
4;C	3	N	64,3	65,6	62,9	64,1	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
	2		63,3	64,6	61,7	62,8	-1,6	-1,8	nein	ja	nein
	1		62,6	63,9	60,9	62,1	-1,7	-1,8	nein	ja	nein
4;D	3	W	58,4	59,8	56,1	57,2	-2,3	-2,6	nein	ja	nein
	2		57,8	59,1	55,5	56,7	-2,3	-2,4	nein	ja	nein
4;E	3	N	59,6	60,8	59,4	60,6	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	2		58,7	59,9	58,7	59,8	0,0	-0,1	nein	ja	nein
4;F	3	W	54,9	56,0	54,4	55,6	-0,5	-0,4	nein	ja	nein
	2		53,1	54,2	52,7	53,7	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		50,8	52,0	50,5	51,6	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
4;G	3	S	57,0	58,2	57,0	58,1	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		54,6	55,6	54,5	55,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		50,8	52,0	50,5	51,6	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
Bergstraße 43			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
5;A	2	S	53,8	55,0	53,6	54,7	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	1		51,8	53,0	51,4	52,5	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
5;B	2	S	59,4	60,5	59,3	60,4	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		54,8	55,9	54,6	55,7	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
5;C	2	O	63,4	64,5	63,2	64,4	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
	1		61,8	63,0	61,7	62,8	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
5;D	2	N	65,2	66,4	63,9	65,0	-1,3	-1,4	nein	ja	nein
	1		64,5	65,7	63,0	64,2	-1,5	-1,5	nein	ja	nein
5;E	2	W	61,2	62,5	59,3	60,5	-1,9	-2,0	nein	ja	nein
	1		60,7	62,0	58,7	59,9	-2,0	-2,1	nein	ja	nein
5;F	2	W	55,3	56,5	55,1	56,3	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		53,1	54,3	52,8	54,0	-0,3	-0,3	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 4

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Bergstraße 45			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
6;B	3	N	69,9	71,2	68,1	69,3	-1,8	-1,9	nein	ja	nein
	2		68,5	69,8	66,9	68,0	-1,6	-1,8	nein	ja	nein
	1		67,3	68,6	65,7	66,8	-1,6	-1,8	nein	ja	nein
6;C	3	W	56,8	58,0	56,4	57,5	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	2		56,2	57,4	55,8	56,9	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		54,3	55,5	54,0	55,1	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
6;D	3	S	58,0	59,2	57,8	59,1	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
	2		57,5	58,6	57,3	58,5	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
	1		54,6	55,8	54,4	55,5	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
6;E	3	W	59,6	60,9	57,4	58,6	-2,2	-2,3	nein	ja	nein
	2		58,4	59,7	56,4	57,6	-2,0	-2,1	nein	ja	nein
	1		57,2	58,5	54,6	55,8	-2,6	-2,7	nein	ja	nein
6;F	3	S	66,9	68,0	66,8	68,0	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	2		57,3	58,5	57,1	58,3	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		54,3	55,5	54,0	55,1	-0,3	-0,4	nein	ja	nein
Bergstraße 45A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
7;A	3	S	68,4	69,6	68,4	69,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
7;B		O	70,6	71,8	70,2	71,3	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
7;C		O	70,2	71,3	70,1	71,2	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		67,3	68,4	67,0	68,1	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	1		65,2	66,3	64,8	65,9	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
7;D	3	S	70,4	71,6	70,4	71,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		68,2	69,3	68,2	69,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		66,3	67,4	66,3	67,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
7;E	3	O	72,6	73,8	71,2	72,3	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
	2		69,5	70,8	68,5	69,7	-1,0	-1,1	nein	ja	nein
	1		67,5	68,7	66,7	67,8	-0,8	-0,9	nein	ja	nein
7;F	3	N	71,6	72,9	69,4	70,6	-2,2	-2,3	nein	ja	nein
	2		69,9	71,2	68,0	69,1	-1,9	-2,1	nein	ja	nein
	1		68,3	69,6	66,5	67,6	-1,8	-2,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 10			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
121;A	2	O	56,7	57,8	56,7	57,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
121;C		S	57,0	58,2	57,0	58,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,7	53,8	52,7	53,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 12			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
8;A	2	W	53,9	55,0	54,0	55,1	0,1	0,1	nein	ja	nein
8;B		W	54,2	55,3	54,2	55,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
8;C		S	60,3	61,4	60,3	61,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		58,2	59,4	58,2	59,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
8;D	2	O	62,2	63,4	62,2	63,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		57,1	58,3	57,1	58,2	0,0	-0,1	nein	ja	nein
8;E	2	N	62,2	63,4	62,2	63,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		59,1	60,3	59,1	60,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 12A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
9;A	2	N	63,9	65,0	63,9	65,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		62,4	63,6	62,4	63,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
9;B	2	W	57,0	58,2	57,3	58,5	0,3	0,3	nein	ja	nein
	1		55,3	56,5	55,9	57,0	0,6	0,5	nein	ja	nein
9;C	2	S	54,3	55,5	54,4	55,6	0,1	0,1	nein	ja	nein
	1		51,8	52,9	51,8	53,0	0,0	0,1	nein	ja	nein
9;D	2	W	53,4	54,5	53,6	54,7	0,2	0,2	nein	ja	nein
	1		51,5	52,6	51,6	52,8	0,1	0,2	nein	ja	nein
9;E	2	S	56,8	57,9	56,8	57,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,1	53,2	52,0	53,1	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
9;F	2	O	65,6	66,8	65,6	66,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		63,0	64,2	63,0	64,2	0,0	0,0	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 4

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Brüder-Grimm-Straße 14			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
10;A	3	O	67,5	68,6	67,5	68,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		65,9	67,0	65,8	67,0	-0,1	0,0	nein	ja	nein
10;B	3	O	66,1	67,3	66,1	67,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		64,0	65,1	64,0	65,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
10;C	3	N	65,6	66,7	65,6	66,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		62,9	64,0	62,9	64,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		56,5	57,6	56,5	57,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
10;D	3	N	65,1	66,3	65,1	66,2	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		62,7	63,9	62,7	63,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
10;E	3	W	54,0	55,2	55,0	56,1	1,0	0,9	nein	ja	nein
	2		58,8	60,0	58,8	60,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		54,6	55,8	54,6	55,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
10;F	3	S	66,9	68,0	66,9	68,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		65,5	66,7	65,5	66,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		63,9	65,1	63,9	65,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
Brüder-Grimm-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
11;A	3	W	60,5	61,6	60,5	61,5	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		59,4	60,4	59,4	60,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;B	3	W	61,0	62,1	61,0	62,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		59,8	60,9	59,8	60,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		54,1	55,3	54,1	55,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;C	3	S	71,5	72,6	71,5	72,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		69,6	70,7	69,6	70,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		67,3	68,4	67,3	68,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;D	3	O	75,2	76,3	75,2	76,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		73,6	74,7	73,6	74,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		71,2	72,3	71,2	72,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;E	3	S	75,1	76,3	75,1	76,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		73,2	74,4	73,2	74,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		70,8	71,9	70,8	71,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;F	3	O	75,4	76,6	75,4	76,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		74,3	75,5	74,3	75,4	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		71,7	72,8	71,7	72,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;G	3	N	73,2	74,3	73,1	74,2	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		72,7	73,8	72,6	73,8	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	1		69,2	70,3	69,2	70,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;H	3	O	73,7	74,9	73,7	74,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		72,3	73,5	72,3	73,4	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		68,8	69,9	68,8	69,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
11;I	3	N	69,2	70,4	69,2	70,3	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		68,1	69,2	68,0	69,2	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	1		63,2	64,4	63,1	64,3	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
Darmstädter Straße 2			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
12;A	3	S	66,9	68,2	65,3	66,5	-1,6	-1,7	nein	ja	nein
	2		64,8	66,1	63,3	64,4	-1,5	-1,7	nein	ja	nein
	1		63,3	64,5	62,0	63,1	-1,3	-1,4	nein	ja	nein
12;B	3	O	71,0	72,3	70,1	71,3	-0,9	-1,0	nein	ja	nein
	2		69,4	70,7	68,4	69,6	-1,0	-1,1	nein	ja	nein
	1		67,7	69,0	66,6	67,7	-1,1	-1,3	nein	ja	nein
12;C	3	N	65,6	66,8	65,5	66,7	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		64,0	65,2	63,8	64,9	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	1		58,7	59,9	58,5	59,7	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
12;D	3	W	53,0	54,1	52,4	53,5	-0,6	-0,6	nein	ja	nein
Darmstädter Straße 4			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
13;B	1	S	59,0	60,2	58,3	59,4	-0,7	-0,8	nein	ja	nein
13;C		S	56,4	57,6	56,3	57,4	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
13;D		S	63,4	64,7	61,9	63,1	-1,5	-1,6	nein	ja	nein
13;E		O	65,3	66,6	63,9	65,1	-1,4	-1,5	nein	ja	nein
13;F		N	58,5	59,7	58,2	59,3	-0,3	-0,4	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 4

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Darmstädter Straße 6			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
14;A	2	W	55,2	56,5	54,0	55,1	-1,2	-1,4	nein	ja	nein
14;B		W	54,5	55,8	53,9	55,0	-0,6	-0,8	nein	ja	nein
	1		51,4	52,6	51,0	52,1	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
14;C	2	S	63,6	64,8	62,5	63,6	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
	1		56,6	57,8	56,2	57,4	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
14;D	2	O	66,9	68,1	66,5	67,7	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
	1		65,3	66,5	65,0	66,2	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
14;E	2	N	66,6	67,7	66,5	67,7	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	1		65,7	66,9	65,7	66,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
14;F	2	W	56,6	57,9	55,5	56,7	-1,1	-1,2	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 9			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
15;A	3	S	63,1	64,2	63,1	64,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
15;B		O	62,3	63,5	62,3	63,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		59,4	60,6	59,2	60,4	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		56,7	57,9	56,4	57,6	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
15;C	3	N	61,6	62,7	61,5	62,6	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		59,9	61,0	59,9	61,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		58,7	59,9	58,7	59,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
15;D	3	N	56,0	57,1	56,2	57,3	0,2	0,2	nein	ja	nein
	2		53,0	54,2	53,4	54,5	0,4	0,3	nein	ja	nein
15;E	3	N	57,5	58,6	57,2	58,3	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	2		53,3	54,4	53,7	54,7	0,4	0,3	nein	ja	nein
15;F	3	W	51,5	52,6	51,5	52,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		49,4	50,5	49,5	50,6	0,1	0,1	nein	ja	nein
	1		47,7	48,8	47,6	48,7	-0,1	-0,1	nein	nein	nein
15;G	3	W	57,4	58,6	57,3	58,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		51,8	52,9	51,7	52,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		49,7	50,8	49,6	50,7	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
15;H	3	S	62,8	64,0	62,8	64,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		54,4	55,6	54,3	55,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		50,2	51,3	50,1	51,3	-0,1	0,0	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 11			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
16;A	3	S	63,6	64,8	63,6	64,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		61,1	62,3	61,1	62,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		56,0	57,2	56,0	57,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;B	3	S	64,0	65,2	64,0	65,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;C		O	63,8	65,0	63,8	64,9	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		62,2	63,3	62,2	63,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;D	3	N	64,1	65,3	64,1	65,2	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		62,7	63,8	62,7	63,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		61,7	62,8	61,7	62,8	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;E	3	W	60,4	61,6	60,4	61,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		59,1	60,2	59,1	60,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		57,2	58,4	57,2	58,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
16;F	3	W	58,5	59,7	58,4	59,6	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		57,1	58,3	57,2	58,3	0,1	0,0	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 4

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	nach LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 13			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
17;A	3	O	68,8	69,9	68,8	69,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		64,8	66,0	64,8	65,9	0,0	-0,1	nein	ja	nein
17;B	3	O	69,9	71,0	69,9	71,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		68,3	69,4	68,3	69,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		52,9	54,0	52,8	54,0	-0,1	0,0	nein	ja	nein
17;C	3	N	67,4	68,5	67,3	68,5	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	2		65,9	67,0	65,8	66,9	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		64,1	65,2	64,1	65,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
17;D	3	W	59,5	60,6	59,5	60,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		56,2	57,3	56,1	57,3	-0,1	0,0	nein	ja	nein
	1		51,9	53,1	51,9	53,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
17;E	3	W	57,1	58,1	57,1	58,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		59,9	61,1	59,9	61,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		56,4	57,6	56,4	57,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
17;F	3	S	64,4	65,6	64,4	65,5	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	2		63,7	64,8	63,6	64,8	-0,1	0,0	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 15			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
18;A	2	W	55,9	57,1	55,7	56,9	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
	1		52,5	53,6	52,3	53,5	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
18;B	2	S	70,3	71,4	70,2	71,4	-0,1	0,0	nein	ja	nein
18;C		S	71,6	72,8	71,6	72,7	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		68,4	69,5	68,4	69,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;D	2	O	74,1	75,2	74,1	75,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		71,5	72,6	71,5	72,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;E	2	N	71,1	72,2	71,1	72,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		68,1	69,2	68,1	69,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;F	2	N	71,1	72,2	71,1	72,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		68,7	69,7	68,7	69,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;G	2	N	69,6	70,7	69,6	70,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		66,5	67,6	66,5	67,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
18;I	2	S	57,6	58,8	57,5	58,7	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 16			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
19;B	2	S	62,4	63,6	62,4	63,5	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		61,4	62,6	61,4	62,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
19;D	2	N	60,8	62,0	60,3	61,4	-0,5	-0,6	nein	ja	nein
19;E		N	60,7	61,8	60,1	61,2	-0,6	-0,6	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 18			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
20;A	2	S	63,4	64,5	63,4	64,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		62,4	63,5	62,4	63,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
20;B	2	O	63,2	64,4	63,0	64,1	-0,2	-0,3	nein	ja	nein
	1		61,2	62,3	61,2	62,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
20;C	2	N	60,8	62,0	60,4	61,5	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		57,2	58,4	57,1	58,3	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
20;D	2	N	60,7	61,9	60,3	61,4	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 18A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
21;A	2	O	57,3	58,4	57,4	58,5	0,1	0,1	nein	ja	nein
21;B		S	54,0	55,1	53,8	54,9	-0,2	-0,2	nein	ja	nein
21;C		W	52,8	53,8	53,1	54,1	0,3	0,3	nein	ja	nein
21;D		S	62,0	63,1	62,0	63,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		60,3	61,4	60,3	61,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
21;E	2	O	66,1	67,3	65,7	66,8	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		64,4	65,6	64,0	65,1	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
21;F	2	O	66,2	67,3	65,9	67,0	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
	1		64,4	65,6	64,0	65,1	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
21;G	2	O	66,6	67,7	66,2	67,4	-0,4	-0,3	nein	ja	nein
	1		65,0	66,1	64,6	65,7	-0,4	-0,4	nein	ja	nein
21;H	2	N	64,5	65,7	64,1	65,2	-0,4	-0,5	nein	ja	nein
	1		63,2	64,4	62,7	63,8	-0,5	-0,6	nein	ja	nein
21;I	2	W	52,0	53,2	51,9	53,0	-0,1	-0,2	nein	ja	nein
	1		50,8	52,0	50,6	51,8	-0,2	-0,2	nein	ja	nein

DB Strecke 4010 - Bobstadt
Ersatzmaßnahme BÜ 26 Bobstadt - Neubau EÜ Bobstadt
Veränderung Gesamtlärm ohne/mit EÜ mit Unterschottermatte

Anl. 4

Nr.	Geschoss	Richtung	Beurteilungspegel vor dem baulichen Eingriff LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Pegeldifferenz vor/nach LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	wesentliche Änderung?	Grenzwert überschritten?	Anspruch auf Schallschutz?
Heinrich-Heine-Straße 20			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
22;A	3	W	58,4	59,6	58,4	59,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		60,6	61,8	60,6	61,7	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		59,3	60,4	59,3	60,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
22;B	3	S	70,0	71,2	70,0	71,2	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		68,3	69,4	68,3	69,4	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		66,4	67,5	66,4	67,5	0,0	0,0	nein	ja	nein
22;C	3	O	71,5	72,6	71,5	72,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
	2		69,5	70,7	69,5	70,7	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		66,9	68,1	66,9	68,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
22;F	3	N	53,8	54,9	53,7	54,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	2		51,6	52,7	51,4	52,6	-0,2	-0,1	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 22			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
23;B	2	W	63,3	64,4	63,2	64,3	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
	1		60,2	61,3	60,1	61,2	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
23;C	2	S	74,0	75,1	74,0	75,1	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		70,5	71,6	70,5	71,6	0,0	0,0	nein	ja	nein
23;D	2	O	77,8	79,0	77,8	79,0	0,0	0,0	nein	ja	nein
	1		74,8	75,9	74,8	75,8	0,0	-0,1	nein	ja	nein
23;E	2	N	74,6	75,8	74,6	75,7	0,0	-0,1	nein	ja	nein
	1		71,2	72,3	71,2	72,3	0,0	0,0	nein	ja	nein
23;F	2	W	67,8	68,9	67,8	68,9	0,0	0,0	nein	ja	nein
Heinrich-Heine-Straße 22A			Nutzung WA		Grenzwert 59 / 49						
24;A	1	S	71,5	72,6	71,4	72,5	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
24;B		O	75,8	76,9	75,7	76,8	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
24;C		O	76,0	77,1	75,9	77,0	-0,1	-0,1	nein	ja	nein
24;D		N	70,6	71,7	70,3	71,4	-0,3	-0,3	nein	ja	nein
24;E		W	59,3	60,4	59,3	60,4	0,0	0,0	nein	ja	nein

4010 Streckenabschnitt Bürstadt - Biblis Km 24,5 - Km 25,4
(Bereich Bobstadt)

Vergleich der Schallemissionen (bei v=200 km/h)

1) Zugdaten Z2015

2) Geplante Zugzahlen 2025

Strecke 4010	1)	2)	Differenz 2) -1)
Anzahl T	244	169	-75
Anzahl N	71	103	32
$L_{W',A,f,0}$ Tag	94,4	92,1	-2,3
$L_{W',A,f,0}$ Nacht	95,5	94,9	-0,6
$L_{W',A,f,4}$ Tag	78,4	76,6	-1,8
$L_{W',A,f,4}$ Nacht	78,2	79,6	1,4
$L_{W',A,f,5}$ Tag	68,9	60,1	-8,8
$L_{W',A,f,5}$ Nacht	63,4	58,7	-4,7

--> Maßgebend sind die Zugzahlen 2015

4010 Streckenabschnitt Bürstadt - Biblis Km 24,5 - Km 25,4

(Bereich Bobstadt)

v = 200 km/h bis km 25,000; danach 160 km/h bis km 26,900

Beurteilungszeitraum Tag

Schienenverkehr (2015 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	2	2	90	7-Z2_A6	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	30	10-Z15	7				
GZ-E	13	11	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	27	10-Z15	6				
GZ-E	1	2	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	37						
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	22	10-Z15	6				
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	23	10-Z15	6				
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-E	1	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	27	10-Z15	7				
GZ-E	10	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	29	10-Z15	7				
GZ-E	8	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	30	10-Z15	7				
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	37						
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	32						
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z15	29						
GZ-V	1	0	100	8-A6	1	10-Z15	32						
GZ-E	0	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	25	10-Z15	6				
GZ-E	0	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	30	10-Z15	7				
RE-E	18	4	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	6						
RE-E	20	2	160	7-Z2_A4	1	9-Z5	6						
RB-VT	2	0	120	6-A8	1								
RB-ET	44	6	160	5-Z5_A10	1								
RB-ET	3	1	160	5-Z5_A10	2								
NZ-E	5	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
NZ-E	0	7	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	15						
TGV	6	0	200	8-A2	1	9-Z5	7						
IC-E	2	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
IC-E	1	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
ICE	59	6	200	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	1	3	200	3-Z9	1								
ICE	31	1	200	3-Z9	2								
ICE	6	1	200	3-Z11	1								

Total 244 71

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)

Traktionsarten:
E = Besp. E-Lok
V = Besp. Diesellok

Zugarten:
LZ = Leerzug/Lok
GZ = Güterzug**

S = S-Bahn
ICE = Triebzug des HGV
IC = Intercityzug

ET,-VT= E - /Dieseltriebzug

RB = Regionalbahn
RE = Regionalexpress

D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug
TGV = franz.Triebzug des HGV

$L_{W',A,f,h}$ [dB(A)] bei 200 km/h

(je Richtungsgleis)

Höhe ü.SO [m]	$L_{W',A,f,h}$ *Tag*	$L_{W',A,f,h}$ *Nacht*
0	94,4	95,5
4	78,4	78,2
5	68,9	63,4

$L_{W',A,f,h}$ [dB(A)] bei 160 km/h

(je Richtungsgleis)

Höhe ü.SO [m]	$L_{W',A,f,h}$ *Tag*	$L_{W',A,f,h}$ *Nacht*
0	94,0	95,4
4	77,9	78,0
5	65,1	60,0

4010 Streckenabschnitt Bürstadt - Biblis Km 24,5 - Km 25,4

(Bereich Bobstadt)

v = 200 km/h bis km 25,000; danach 160 km/h bis km 26,900

Beurteilungszeitraum Tag

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	14	16	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	26	10-Z15	4	10-Z18	3
GZ-E	56	61	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	25	10-Z15	3	10-Z18	4
RE-E	46	13	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
RB-ET	53	13	160	5-Z5_A10	2								

Total 169 103

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)

Traktionsarten:
E = Besp. E-Lok
V = Besp. Diesellok

Zugarten:
LZ = Leerzug/Lok
GZ = Güterzug**
RB = Regionalbahn
RE = Regionalexpress

S = S-Bahn
ICE = Triebzug des HGV
IC = Intercityzug
D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug
TGV = franz.Triebzug des HGV

ET,-VT= E - /Dieseltriebzug

$L_{W'A,f,h}$ [dB(A)] bei 200 km/h

(je Richtungsgleis)

Höhe ü.SO [m]	$L_{W,A,f,h}$ *Tag*	$L_{W,A,f,h}$ *Nacht*
0	92,1	94,9
4	76,6	79,6
5	60,1	58,7

$L_{W'A,f,h}$ [dB(A)] bei 160 km/h

(je Richtungsgleis)

Höhe ü.SO [m]	$L_{W,A,f,h}$ *Tag*	$L_{W,A,f,h}$ *Nacht*
0	92,1	94,9
4	76,6	79,6
5	60,1	58,7

Dokumentation zur Qualitätssicherung von Software zur Geräuschimmissionsberechnung nach DIN 45687

3. Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687

Fassung 2015-04.1

Auszug

Dokument-Typ: Dokumentation
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe:
Dokumentsprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort 3
1 Anwendungsbereich 3
2 Normative Verweisungen 3
3 Begriffe 3
4 QSI-Formblätter 3
4.1 Allgemeines 3
4.4 QSI-Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01. Januar 2015) 3
Literaturhinweise 6

Vorwort

Diese Dokumentation wurde vom Beirats-Sonderausschuss Qualitätsanforderung und Prüfbedingungen schalltechnischer Software für den Immissionsschutz (NA 001 BR-02 SO) (früher NALS Bei-SoA QS) erstellt. Diese Dokumentation wird in Ergänzung zu DIN 45687 veröffentlicht.

Die Anwender dieser Dokumentation zur Norm DIN 45687 — Hersteller und Benutzer von EDV-Programmen für die Geräuschimmission im Freien — sind hiermit aufgerufen, die Festlegungen anhand von praktischen Problemstellungen zu prüfen und Erfahrungen, eventuelle Ergänzungen und/oder Spezifikationen zu senden an: NALS im DIN und VDI, 10772 Berlin, nals@din.de.

1 Anwendungsbereich

Diese Dokumentation gilt für Software-Erzeugnisse (Programme), mit denen Berechnungen zur Schallausbreitung im Freien vorgenommen werden können. Dem Anwender dieser Dokumentation ist die Vervielfältigung der Tabellen im Abschnitt 4 gestattet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 45687:2006-05, *Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien — Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in DIN 45687 angegebenen Begriffe.

4 QSI-Formblätter

4.1 Allgemeines

Die Festlegung für den Umgang mit den nachfolgenden Formblättern ist in DIN 45687 festgelegt.

4.4 QSI-Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01.01.2015)

Konformitätserklärung; Auszug aus der Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687 in der Fassung 2015-04.1 (Stand 17. April 2015)

ANMERKUNG 1 Dieser Auszug aus der Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687 wurde vom Obmann des dafür zuständigen NA 001 BR-02 SO, Dr. Hirsch, geprüft und bestätigt.

ANMERKUNG 2 Dieses QSI-Formblatt ersetzt das QSI-Formblatt zu Schall 03 in DIN 45687:2006-05, Tabelle B.3.

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 7.4**
erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf das Regelwerk bezogenen Testaufgaben aus den Erläuterungen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 17. April 2015 [2] mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Außerdem versichert er, dass die verwendete Software die Anforderungen der ISO/TR 17534-3:2015 "Acoustics - Software for the calculation of sound outdoors - Part 3: Recommendations for quality assured Implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1" [3] erfüllt.

Backnang, den 04.05.2015



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

QSI-Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01. Januar.2015)

Das Programm ermöglicht in der Referenzeinstellung

Tabelle 1 — QSI- Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1]

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja[a]	eingeschränkt[a]	nein[a]
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	☒	☐	☐
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert.	☒[1)]	☐	☐
die Berechnung des Schallleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	☒	☐	☐
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	☒	☐	☐
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	☒	☐	☐

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja[a]	eingeschränkt[a]	nein[a]
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	☒	☐	☐
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	☒	☐	☐
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	☒	☐	☐
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit C_2=20 für flächenhafte Bahnanlagen	☒	☐	☐
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit C_2=40 für Bahnstrecken	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit C2=20 für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit C_2=40 für Bahnstrecken nach Bild 5	☒	☐	☐
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von *z* entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7".	☒	☐	☐
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	☒	☐	☐
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	☒	☐	☐
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	☒[2)]	☐	☐
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	☒	☐	☐
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	☒	☐	☐
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	☒	☐	☐
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	☒	☐	☐
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 35 und Gl. 36	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	☒	☐	☐
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013	☒	☐	☐
[a] Zutreffendes ankreuzen, ggfs. mit Kennzahl bezeichnen und auf Beiblatt erläutern.			

1) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.

2) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

Literaturhinweise

[1] Anlage 2 der 16. BlmSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)[1)]

[2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BlmSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015[2)]

[3] ISO/TR 17534-3:2015, Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors — Part 3: Recommendations for quality assured Implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1, ISO, Geneva

1) zu beziehen: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18, Invalidenstraße 44, 10115 Berlin; http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav# bgbl %2F%2F*%58%40attr Id%3D%27bgb1114s2269.pdf%27%5D 1419325978127

2) zu beziehen: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18, Invalidenstraße 44, 10115 Berlin; http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/AnlageNerkehrUndMobilitaet/Schiene/verkehrslaerrnschutzvo-schall-03-testaufgaben.pdf? blob=publicationFile

Archäologisch-geophysikalische Prospektion im Rahmen des Bauleitplanverfahrens „Im Mittelfeld Nord“ in Bürstadt-Bobstadt, Kreis Bergstraße

Magnetometer-Prospektion im Oktober-November 2018

Bericht

Mit 9 Abbildungen

Projekt:
Archäologisch – geophysikalische Prospektion im Rahmen der 12. Änd. FNP für den Bereich „Im Mittelfeld Nord“ sowie Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt, Stadt Bürstadt, ([16.031]; Nachforschungsgenehmigung Landesamt für Denkmalpflege Hessen - hessenArchäologie: NFG 504/2018).

Im Auftrag von:
Stadt Bürstadt, Rathausstraße 2, 68642 Bürstadt (Ansprechpartnerin: Frau Barbara Jörder, Schweiger+Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, Goethestraße 11, 64625 Bensheim)

PZP GbR
Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
Fon/Fax:
06151-1369338
/39
Posselt@pzp.de

Inhaltsverzeichnis

1 AUFGABE 3

1.1 AUFTRAGGEBER 3
1.2 AUFGABENSTELLUNG 3
1.3 GELÄNDESITUATION UND ZUSTAND DER FLÄCHEN 4

2 DARSTELLUNG UND INTERPRETATION 5

2.1 ZUR DARSTELLUNG DER MESSWERTE DER RADARPROSPEKTION 5
2.2 ZUR INTERPRETATION GEOPHYSIKALISCHER MESSERGEBNISSE 5

3 ARCHÄOLOGISCHE BEWERTUNG 7

4 ANHANG 10

4.1 METHODE, MESSGERÄTE UND MESSVERFAHREN 10
4.1.1 MAGNETOMETER-PROSPEKTION 10
4.2 MESSRASTER UND MESSRICHTUNG UND FLÄCHENGRÖßE 10
4.3 GEODÄTISCHE VERMESSUNG 10
4.4 DURCHFÜHRUNG 10

5 ABBILDUNGEN 11

Inhalt des digitalen Datenträgers

BERICHT PZP TEXT UND ABBILDUNGEN IM PDF-FORMAT
BERICHT PZP ABBILDUNGEN EINZELN IM PDF-FORMAT
MAGNETOMETER ROHDATEN IM SURFER-GRD-FORMAT
GRAUSTUFENABBILDUNGEN IM GEOTIFF-FORMAT
INTERPRETATION IM GEOTIF- UND DXF-FORMAT
UMRISSLINIEN IM DXF-FORMAT

1 Aufgabe

1.1 Auftraggeber

Auftraggeber der hier beschriebenen Untersuchung ist die Magistrat der Stadt Bürstadt. Die Kontaktaufnahme im Rahmen des Projekts erfolgte über Schweiger+Scholz Ingenieurpartnerschaft mbB, Goethestraße 11, 64625 Bensheim (Ansprechpartnerin: Frau Barbara Jörder). Der Auftrag erfolgte per elektronischer Nachricht am 04. 10. 2018. Die Maßnahme erfolgt in Abstimmung und mit Genehmigung der Archäologischen und Paläontologischen Denkmalpflege Hessen (Nachforschungsgenehmigung: NFG 504/2018).

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bauleitplanung - 12. Änd. FNP für den Bereich „Im Mittelfeld Nord“ sowie Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt, Stadt Bürstadt - sollte eine zerstörungsfreie Erkundung (geophysikalische Prospektion) des Untergrundes des betreffenden Areals in Bürstadt-Bobstadt, Lk. Bergstraße (Abb. 1-2) durchgeführt werden (Flur 7, Flst.-Nr. 73-83, 103-104, 105/1, 105/2, 108-109, 110/1). Die Betretungserlaubnisse wurden von der Stadtverwaltung Bürstadt (Frau Held) eingeholt bzw. gewährleistet.
Zentrale Aufgabe ist die Erkundung des Areals des Bauleitplanverfahrens „Im Mittelfeld Nord“ zur Klärung der Frage inwieweit eventuell vorhandene Bodenfunde einer Bebauung entgegenstehen, bzw. weitere bodendenkmalpflegerische Maßnahmen nötig machen. Laut hessenArchäologie befinden sich im Umfeld des Geltungsbereiches Bodendenkmäler (Bobstadt 27 [Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung] und Bobstadt 2 [Kreisgräben und Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung])[1].
Für diese Aufgabe hat die zuständige Denkmalpflegebehörde (Landesamt für Denkmalpflege Hessen, hessenArchäologie, Außenstelle Darmstadt, Herr Thomas Becker) eine geophysikalische Prospektion beauflagt. Zur Klärung der Fragestellung wurde eine Magnetometer-Prospektion vorgeschlagen, die unter den gegebenen Rahmenbedingungen (geologische Verhältnisse, Fragestellung, Bedingungen vor Ort) die zuverlässigsten Aussagen erlauben dürfte.
Die Größe des beplanten Gebietes beträgt ca. 8,8 ha. Aufgrund von moderner Überbauung sowie anderweitiger Nutzung (verbuschtes Unland, Gärten und Weiden) ist eine sachgemäße archäologisch-geophysikalische Prospektion jedoch nur auf einer Fläche von ca. 5,5 ha möglich (offene Feldflur und Viehweide (Pferdekoppel?). Darin enthalten ist auch der Bereich einer eingezäunten Obstbaumwiese (ca. 1,0 ha), deren Untersuchung ursprünglich geplant war. Leider wurde die Erlaubnis zur Betretung durch die Eigentümerin untersagt. Nichtsdestotrotz ist hier einerseits aufgrund eines sehr dichten Baumbestandes mit einem erhöhten Aufwand zu rechnen. Andererseits wird ein lückenhaftes und stellenweise von magnetischen Störkörpern beeinflusstes Bild resultieren, das aber dennoch archäologische Aussagekraft besitzen sollte.

[1] Gemäß Text im Angebotsanforderungsschreiben vom 09.08.2018.

1.3 Geländesituation und Zustand der Flächen

Das Untersuchungsareal liegt am östlichen Ortsrand von Bobstadt (Abb. 1-2). Ca. vier Fünftel des prospektierbaren Areals sind zusammenhängende, landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen, die z. T. gegrubbert, gepflügt waren oder brach lagen. Ein Fünftel der Messfläche, südlich anschließend, jenseits eines Feldweges sind als Pferdekoppeln genutzte, mit Zäunen eingehegte Weiden. Die Messfläche grenzt im Westen an die Bahnlinie Biblis-Bürstadt, im Osten an die B44. Am nordwestlichen Rand schließt Industriebebauung an. Im Süden liegen kleinere Industrie- und Siedlungsbauten, sowie Zäune von Gartengrundstücken und Viehweiden.
Das Messareal ist eben und liegt auf einer Höhe um 90 m ü. NHN. Der geologische Untergrund des Areals besteht großräumig aus holozänen fluviatilen Ablagerungen (Schluff, Sand, Kies; tonig, humos). Die Landschaft ist geprägt von verlandeten Altläufen des Rheins[2].
Im Zeitraum der Messungen Ende Oktober und Anfang November 2018 umfasste unterschiedliches Wetter von regnerisch, kalt und windig, über bewölkt und trocken sowie kühl bis hin zu sonnig und mild.

[2] Geologische Übersichtskarte 1:200 000 (GÜK200 Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Geologischen Landesämtern der Bundesrepublik Deutschland), Blatt CC6310 Frankfurt am Main West) Signatur: „f.

2 Darstellung und Interpretation

2.1 Zur Darstellung der Messwerte der Radarprospektion

Bei den Abbildungen der magnetischen Messwerte handelt es sich um ungefilterte Graustufendarstellungen der Rohdaten (Abb. 3-6, 8), abgesehen von linearen Skalenverschiebungen, wie z. B. dem Ausgleichen von Geräteschwankungen. Dabei werden in einem bestimmten Intervall von Messwerten die höchsten Werte weiß und die tiefsten schwarz dargestellt. Alle Werte dazwischen erhalten entsprechende Grauwerte. Die höchsten und tiefsten Messwerte werden zumeist von modernen Störungen hervorgerufen. Die von ihnen verursachten Messwerte sind im Allgemeinen um ein vielfaches größer als solche, die durch archäologische Befunde hervorgerufen werden. Wird der gesamte Messwertebereich auf die beschriebene Weise in Graustufen umgesetzt, so stehen für den archäologisch relevanten Messwertebereich nur wenige Graustufen zur Verfügung. Aus diesem Grund wird vor der Umwandlung der Messdaten in ein Bild der Messwertebereich ausgewählt, der die interessierenden Strukturen enthält. Nur die Werte dieses Bereiches (z. B. Abb. 3: -4 nano-Tesla bis +4 nT) werden in Graustufen umgewandelt, alle über dessen oberer Grenze liegenden Messwerte werden weiß, alle unter der unteren Grenze liegenden schwarz dargestellt . Für eine eingehende Beurteilung der Ergebnisse der Magnetik wurden zudem unterschiedliche Messwertebereiche dargestellt (z. B. Abb. 4-6; -2/+2 nT bis -25/+25 nT), um so die im Bild zu erkennenden Befunde ihrer Stärke nach differenzieren zu können.
Befindet sich das Messgerät über einem Störkörper, so wird es einen im Vergleich zum Mittelwert des gesamten Geländes erhöhten oder verminderten Wert speichern. Auf diese Weise erscheinen die Störkörper in der bildlichen Darstellung als helle oder dunkle Bereiche, die als Anomalien bezeichnet werden. Verfüllte Gruben etwa erhöhen die Messwerte in ihrer unmittelbaren Umgebung zumeist leicht. Sie erscheinen daher in der bildlichen Darstellung als helle Flecken, d.h. positive Anomalie. Zur Interpretation der Prospektion ist grundsätzlich zu bemerken, dass die Anomalien größer sind als die sie hervorrufenden Störkörper. Dabei nimmt die Größe der Anomalie mit der Entfernung des Störkörpers zum Messgerät zu, während ihre Intensität abnimmt. Sehr starke Anomalien weisen zudem eine Dipolstruktur auf, d.h. sie besitzen neben einem größeren positiven (hellen) einen kleineren negativen (dunklen) Teil. Beide Teile gemeinsam sind das Abbild des im Boden liegenden Störkörpers.

2.2 Zur Interpretation geophysikalischer Messergebnisse

Prinzipiell überlagern sich im Bild einer geophysikalischen Prospektion moderne Störungen, geologisch-bodenkundliche Strukturen und archäologische Befunde. Die Interpretation erfolgt im Vergleich mit anderen Prospektionen und durch Analogien zu bekannten archäologischen, modernen und geologischen Strukturen. Weitere Sicherheit bietet der Vergleich mit Untersuchungen, bei denen der geophysikalischen Prospektion eine Ausgrabung folgte oder in der unmittelbaren Nachbarschaft vorausging.
Eine Reihe von Umständen kann bei einer geophysikalischen Prospektion dazu führen, dass archäologische Strukturen unerkannt bleiben. Zum einen wäre hier mangelnder Kontrast zwischen dem Befund und seiner Umgebung zu nennen und zum anderen eine zu ge-

ringe Größe (deutlich weniger als 0,5 m Durchmesser) des Befundes. Ein wesentliches Kriterium für die Identifizierung eines archäologischen Objektes im Bild der Messwerte ist seine Form. Die ungleichmäßige Erhaltung oder die Überlagerung durch andere Strukturen, wie z.B. Wege, unterirdische Leitungen oder auch geologische Phänomene, kann jedoch die Beschreibung und Deutung der Form erschweren oder gar unmöglich machen. Die Datierung von Befunden anhand der Messbilder ist nicht möglich. Nur der Vergleich eindeutiger Strukturen mit bereits bekannten archäologischen Objekten oder die Beobachtung von Überschneidungen ermöglicht im günstigen Fall eine mittelbare Datierung[3]. An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass sich in den Messbildern geophysikalischer Untersuchungen archäologische Befunde genauso abbilden wie moderne oder bodenkundliche Strukturen. Auch kurzfristige Ereignisse, wie z.B. Bodenveränderungen durch Fahrzeuge im Zuge landwirtschaftlicher Aktivitäten, können sich auf die Messergebnisse auswirken. Die Basis für die eingehende archäologische Interpretation stellt die Klassifizierung der geophysikalischen Anomalien nach verschiedenen Kriterien dar[4]. Wie zum Beispiel die Höhe der Messwerte, die Form und Größe der Anomalien und der Lagebezug zu anderen Strukturen. Ausgehend von einer solchen Gliederung können unter Berücksichtigung der spezifischen Möglichkeiten der Prospektionsmethoden die entsprechenden Befunde hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften beschrieben werden. Innerhalb dieses physikalischen Rahmens kann, auch im Abgleich mit anderen Methoden (z.B. Begehungen, Luftbilder)[5], die archäologische Ansprache in Zusammenhang mit den bodenkundlich/geologischen Verhältnissen und im Vergleich zu ergrabenen Strukturen erfolgen.

[3] Unter günstigen Bedingungen können auch geophysikalisch detektierte Strukturen hinsichtlich Befundgattung und Zeitstellung genauer charakterisiert werden, wie z.B. neolithische Hausbauten: siehe u.a. M. POSSELT, Bandkeramik-Geomagnetik-Landschaftsarchäologie. Die Magnetometer Prospektion der bandkeramischen Siedlung Butzbach-Fauerbach v.d.H., "Gerhardsköppel". Ber. Komm. Arch. Landesforsch. Hessen 6, 2000/2001, 41-52; T. SAILE/ M. POSSELT, Durchblick in Diemarden. Geomagnetische Prospektion einer bandkeramischen Siedlung. Germania 80, 2002, 23-46; A. SCHÄFER, Eine Altsiedellandschaft gibt ihr Geheimnis preis - Die Entdeckung einer bandkeramischen Siedlung mit Erdwerk im Lahntal bei Wetzlar. Hessen Arch. 2002, 33-36.

[4] Grundlegend zur archäologischen Interpretation geophysikalischer Messdaten H.V.D. OSTEN, Geophysikalische Prospektion archäologischer Denkmale unter besonderer Berücksichtigung der kombinierten Anwendung geoelektrischer und geomagnetischer Kartierung, sowie der Verfahren der elektromagnetischen Induktion und des Bodenradars (Aachen 2003) 91-100 und B. ZICKGRAF, Geomagnetische und geoelektrische Prospektion in der Archäologie. Systematik – Geschichte – Anwendung. Internat. Arch. Naturwissenschaft u. Technologie 2 (Rahden/Westf. 1999) bes. 41 ff. – Interpretationsbeispiele, teilweise auch im Vergleich zu ergrabenen Befunden: N. BUTHMANN/ B. ZICKGRAF, The Geophysics of ancient architecture. An example of archaeological Interpretation from Salzburg. In: M. G. Drahor/ M. A. Berge (Ed.), Archaeological Prospection. 9th International Conference on Archaeological Prospection, September 19 -- 24, 2011 Izmir-Turkey (Istanbul 2011) 114-116; M. POSSELT/ B. ZICKGRAF/ C. DOBIAT (Hrsg.), Geophysik und Ausgrabung. Einsatz und Auswertung zerstörungsfreier Prospektion in der Archäologie. Internat. Arch. Naturwissensch. u. Technologie 6 (Rahden/Westf. 2007).

[5] Zur Methodenkombination siehe Anm. 2 und V. HILBERG, Haithabu im 11. Jahrhundert. Auf der Suche nach dem Niedergang eines dänischen emporiums der Wikingerzeit. In: Posselt/ Zickgraf/ Dobiat (Anm. 4) 187-203; N. BUTHMANN/ B. ZICKGRAF, Die geomagnetische Prospektion in Wetzlar-Dalheim und Lahnau-Atzbach. Beitrag in: A. Schäfer/T. Stöllner, Frühe Metallgewinnung im Mittleren Lahntal. Vorbericht über die Forschungen der Jahre 1999-2001. Ber. Komm. Arch. Landesforsch. Hessen 6, 2000/2001, 92-96.

3 Archäologische Bewertung

Am 29. Oktober bis 01. November 2018 fand auf dem Areal des Bebauungsplans „Im Mittelfeld Nord“ in Bürstadt-Bobstadt (Abb. 1) eine geophysikalische Prospektion (Magnetometer-Prospektion) im Rahmen einer Bauleitplanung statt. Durchgeführt wurde die geophysikalische Prospektion von der Posselt&Zickgraf Prospektionen GbR, Auftraggeber war die Stadt Bürstadt. Insgesamt wurde eine Fläche von rund 4,4 Hektar im Raster von 0,2 x 0,5 m magnetisch kartiert (Abb. 2). Die Prospektion diente der Erkundung des Areals der Bauleitplanung, da es in der Umgebung Hinweise auf vor- und frühgeschichtliche Bodendenkmäler gibt.

Fast alle beauftragten Areale, die wiederum nur denjenigen Teil des Geltungsbereiches der Bauleitplanung „Im Mittelfeld Nord“ darstellen, der sinnvoll magnetisch zu prospektieren ist, konnten untersucht werden. Einzig ein Obstgartengrundstück am Südostrand des Geltungsbereiches von „Im Mittelfeld Nord“ musste ausgespart werden. Die Eigentümerin verweigerte der Stadt und damit den Mitarbeitern der ausführenden Firma Posselt&Zickgraf GbR den Zutritt in das eingezäunte Gelände. In Absprache mit Frau Birgit Held von der Bauverwaltung der Stadt Bürstadt wurde die Untersuchung dieses Areals zunächst zurück gestellt bis durch die Stadt Bürstadt eine Einigung mit der Eigentümerin erzielt ist. Die Messfläche (Abb. 2 läßt sich in einen größeren nördlichen Teil, der nördlich eines Feldweges liegt und vor allem im Westen und Norden an Grundstücke mit Industriebebauung grenzt und einen deutlich kleineren südlich des Feldweges gelegenen Teil unterscheiden, der ausschließlich als Pferdeweide genutzt wird und eingezäunt ist sowie an Wohnbebauung grenzt.

Das Magnetogramm (Abb. 7A und 8, interpretierende Umzeichnung: Abb. 7B und 9) ist geprägt von modernen Störeinflüssen, die die Erkennbarkeit von im Untergrund verborgenen archäologischen Befunden und Bodendenkmälern beeinträchtigen können. So produzieren am Rand der Messflächen vor allem die Bauten der angrenzenden Industrie- und Gewerbeflächen mit ihren Umzäunungen Störungen der magnetischen Messwerte. Darüber hinaus stellen auch die die Untersuchungsfläche begrenzenden und durchziehenden Straßen und Feldwege starke Störeinflüsse dar. Auch die Zäune und Installationen der Pferdekoppeln in den südlichen Abschnitten der Messflächen haben erheblichen Störeinfluss. Aber auch innerhalb der Ackerflächen und Tierweiden kommt eine erhebliche Anzahl von magnetischen Störkörpern vor. Ein deutlich erhöhtes Maß an Dipolen (kleinen nahe der Oberfläche liegenden zumeist modernen Objekten wie z. B Hausmüll, magnetische Bruchsteinstücke, Bauschutt etc.) ist überall vorhanden; stellenweise kommen sogar Konzentrationen davon vor allem auf den Ackerflächen vor. Geologische Strukturen, wie sie häufig in wenig modern geprägten Magnetogrammen erkennbar sind, sind hier nicht wahrnehmbar.

Innerhalb weiter Teile der Untersuchungsfläche sind zwar keine magnetischen Anomalien erkennbar, die von archäologischen Befunden stammen. Aufgrund der zahlreichen rezenten Störeinflüsse kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass auch hier zumindest vereinzelt Befunde vorhanden sind, die jedoch von magnetischen Störeinflüssen überlagert

und daher unsichtbar sein könnten. Dennoch lassen sich an einigen wenigen Stellen anthropogene Strukturen erkennen, die Hinweise auf Bodendenkmäler darstellen könnten. Nördlich des Feldweges sind an verschiedenen Stellen einzelne oder Konzentrationen von Anomalien zu sehen, die hinsichtlich Amplitude, lateralen Dimensionen und Form auf archäologische Befunden hinweisen könnten (Abb. 7B und 9, Signatur 2). Durch Ihre Nähe zu sicheren modernen Störeinflüssen und ein fehlendes Muster typischer archäologischer Fundstellen ist es jedoch ohne weitere Geländearbeiten, wie z. B. eine Sondage, nicht sicher zu sagen, ob hiermit tatsächlich Teile von Bodendenkmälern erfasst sind.
In den Messflächen im Bereich der Pferdekoppeln sind zwei Lineamente erkennbar, die mit großer Wahrscheinlichkeit ein Bodendenkmal darstellen. Die beiden positiven linearen Anomalien (helle Bildpunkte) weisen auf zwei im Abstand von rund 7 m parallel zueinander verlaufenden jeweils um 1 m breite Gräbchen hin (Abb. 7B und 9, Signatur 3). Sie verlaufen ungefähr NNO-SSW, wobei sie eine leichte Biegung aufzuweisen scheinen, was aber aufgrund der intensiven überlagernden Störeinflüsse auch täuschen kann. Das östliche Gräbchen erscheint wesentlich deutlicher als das westliche. Es spricht nichts dagegen hierin die Entwässerungsgräbchen einer Straßentrasse zu sehen. Die Tatsache, dass sie nicht parallel oder gar deckungsgleich mit heutigen Parzellengrenzen verlaufen, spricht dafür, dass es sich um ein älteres Element der Kulturlandschaft handelt. Auch wenn solche Entwässerungsgräbchen von römischen Straßentrassen wohl bekannt sind, ist letztlich keine sichere Aussage über das Alter dieser Straßentrasse möglich. Die Entwässerungsgräbchen sind lediglich in den Pferdekoppeln südlich des Feldweges sichtbar. Im Magnetogramm von den Ackerflächen nördlich des Feldweges sind sie nicht wahrnehmbar, obwohl sie mitten durch diesen Teil der Messfläche fluchten. Sehr wahrscheinlich sind Reste der Entwässerungsgräbchen auch hier vorhanden, jedoch nicht im Magnetogramm sichtbar. Dies dürfte zwei Gründe haben. Zum einen fluchtet die Straßentrasse nördlich des Feldweges über weite Strecken durch eine ungefähr NNO-SSW verlaufende unterschiedlich breite Zone von dicht liegenden Dipolen (Abb. 7B und 9, Signatur 4), die es an dieser Stelle unmöglich macht archäologische Befunde im Magnetogramm zu erkennen. Zudem verläuft die Laufrichtung der Magnetometer-Prospektion nördlich des Feldweges genau Nord-Süd (im Gegensatz zum Bereich der Pferdekoppeln: Laufrichtung WNW-OSO). Die Straßentrasse weicht zumindest im Bereich der Pferdekoppeln nur wenige Grad von dieser Richtung ab. Parallel dazu verlaufende Strukturen, wie eben die Straßentrasse könnten dadurch weniger deutlich erscheinen als wenn die Laufrichtung diagonal oder senkrecht zum Lineament verläuft. Zwar wurden aus genau diesen Gründen, um parallel zur Laufrichtung liegende lineare Strukturen besser erfassen zu können sehr lange Profillinien (bis zu 250 m Länge) mit dem Magnetometer gelaufen. Doch scheint hier die ungünstige Flucht der verdächtigen Struktur in Kombination mit modernen Störeinflüssen dazu zu führen, dass bestimmte Typen archäologischer Befunde unsichtbar bleiben. Südlich des Feldweges verläuft die Laufrichtung der Magnetometerprospektion fast senkrecht zur Flucht der Straßentrasse. Der vergleichsweise magnetisch schwache und durchaus lückenhafte Befund wird hier als Mus-

ter im Magnetogramm eindeutig sichtbar. Es ist recht wahrscheinlich, dass die Entwässerungsgräbchen sich von den Pferdekoppeln am südlichen bis an den nördlichen Rand der Untersuchungsfläche fortsetzen, auch wenn sie hier nicht sichtbar sind.
Ein Teil der detektierten Anomalien ist nicht eindeutig zu bestimmen. Auch wenn bei einigen dieser Strukturen eher archäologisch relevante Befunde wahrscheinlich sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie in natürliche oder rezente Ursachen haben. Außerdem kann es vorkommen, dass mutmaßliche Befunde mit der geophysikalischen Prospektion nicht erfasst werden, weil sie zu klein (schlechte Erhaltung, geringe Größe) sind, keinen ausreichenden physikalischen Kontrast ausbilden oder durch andere Strukturen überlagert werden. Bei der hier dargelegten Interpretation der Messwerte handelt es sich um Hypothesen, die durch weitere Feldforschungen überprüft werden sollten, wie z.B. kleine gezielte Grabungen.

Mühltal-Traisa, den 07. Mai 2019

Martin Posselt M.A.

4 Anhang

4.1 Methode, Messgeräte und Messverfahren

4.1.1 Magnetometer-Prospektion

Angewandte geophysikalische Methode: Magnetometer-Prospektion.
Untersuchte physikalische Eigenschaft: Magnetische Suszeptibilität.
Methode: Kartierung des oberflächennahen Gradienten der vertikalen Komponente der magnetischen Flussdichte des Erdmagnetfeldes.
Gerät: Fluxgate-Gradiometer Förster Ferex 4.032, vierkanalig (je 2 Sonden in Gradiometeranordnung, Basisabstand 0,65 m), maximale Auflösung 0,1 nT, Institut Dr. F. Förster, D-Reutlingen.

Diese Art von Magnetometern misst den oberflächennahen Gradient der Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes. Veränderungen dieser Messgröße werden vor allem durch nahe unter der Oberfläche befindliche magnetische Störkörper hervorgerufen[6]. Als Störkörper werden hierbei natürliche Gebilde oder durch menschliche Eingriffe entstandene Objekte im Boden bezeichnet, deren Stoffeigenschaften sich von denen des sie umgebenden homogenen Bodens unterscheiden; für die magnetische Prospektion ist die entscheidende Eigenschaft die Magnetisierbarkeit bzw. Suszeptibilität. Sie unterscheidet sich etwa bei archäologischen Befunden (z.B. Grubenverfüllungen) vom ungestörten Boden, ebenso aber auch bei geologischen Störkörpern, etwa Basaltvorkommen, oder bei modernen Bodeneingriffen.

4.2 Messraster und Messrichtung und Flächengröße

Messraster Magnetometer-Prospektion: 0,2 m (inline) x 0,5 m (crossline).
Messrichtung Magentometer-Prospektion: Zick-Zack-Modus, in Laufrichtung N-S (Nordteil) bzw. WNW-OSO (Südteil).
Gesamte Flächengröße: 43.862 m² (4,4 ha).

4.3 Geodätische Vermessung

Absteckung: Die Magnetometermessung erfolgte mittels direkter Navigation und Koppelung der Messwerte innerhalb eines GNSS Systems (Förster Ferex DLG 4.032 Karto vierfach mit GNSS Leica Viva [2xGS10]; Fa. Förster, Reutlingen und Leica Geosystems AG, Schweiz). Es wurde kein Pflockraster verwendet. Die absoluten Koordinaten wurden nachträglich in ETRS89-Koordinaten (UTM32) umgerechnet.

4.4 Durchführung

Die Feldarbeit der Prospektion wurde von Herrn Martin Posselt M.A. (alle PZP GbR) am 30.-31. Oktober und 1.-2. November 2018 durchgeführt.

[6] Zu Theorie und Vorgehensweise einer geophysikalischen Prospektion siehe W. NEUBAUER, Magnetische Prospektion in der Archäologie. Mitt. Prähist. Komm. 44 (Wien 2001); H.V.D. OSTEN, Geophysikalische Prospektion archäologischer Denkmale unter besonderer Berücksichtigung der kombinierten Anwendung geoelektrischer und geomagnetischer Kartierung, sowie der Verfahren der elektromagnetischen Induktion und des Bodenradars (Aachen 2003); B. ZICKGRAF, Geomagnetische und geoelektrische Prospektion in der Archäologie. Systematik – Geschichte – Anwendung. Internat. Arch. Naturwissenschaft u. Technologie 2 (Rahden/Westf. 1999).

5 Abbildungen

Abb. 1 Lage der Messfläche der Magnetometer-Prospektion in einem Ausschnitt der Topographischen Karte 1:25.000 im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89).

Abb. 2 Messfläche der Magnetometer-Prospektion, Grenze des Geltungsbereiches von FNP und B-Plan sowie des eingezäunten Obstbaumgrundstücks im Katasterausschnitt im Landeskoordinatensystem. (UTM32, ETRS89).

Abb. 3 256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89). Dynamik der Messwerte: -4/+4 nT.

Abb. 4 256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89). Dynamik der Messwerte: -2/+2 nT.

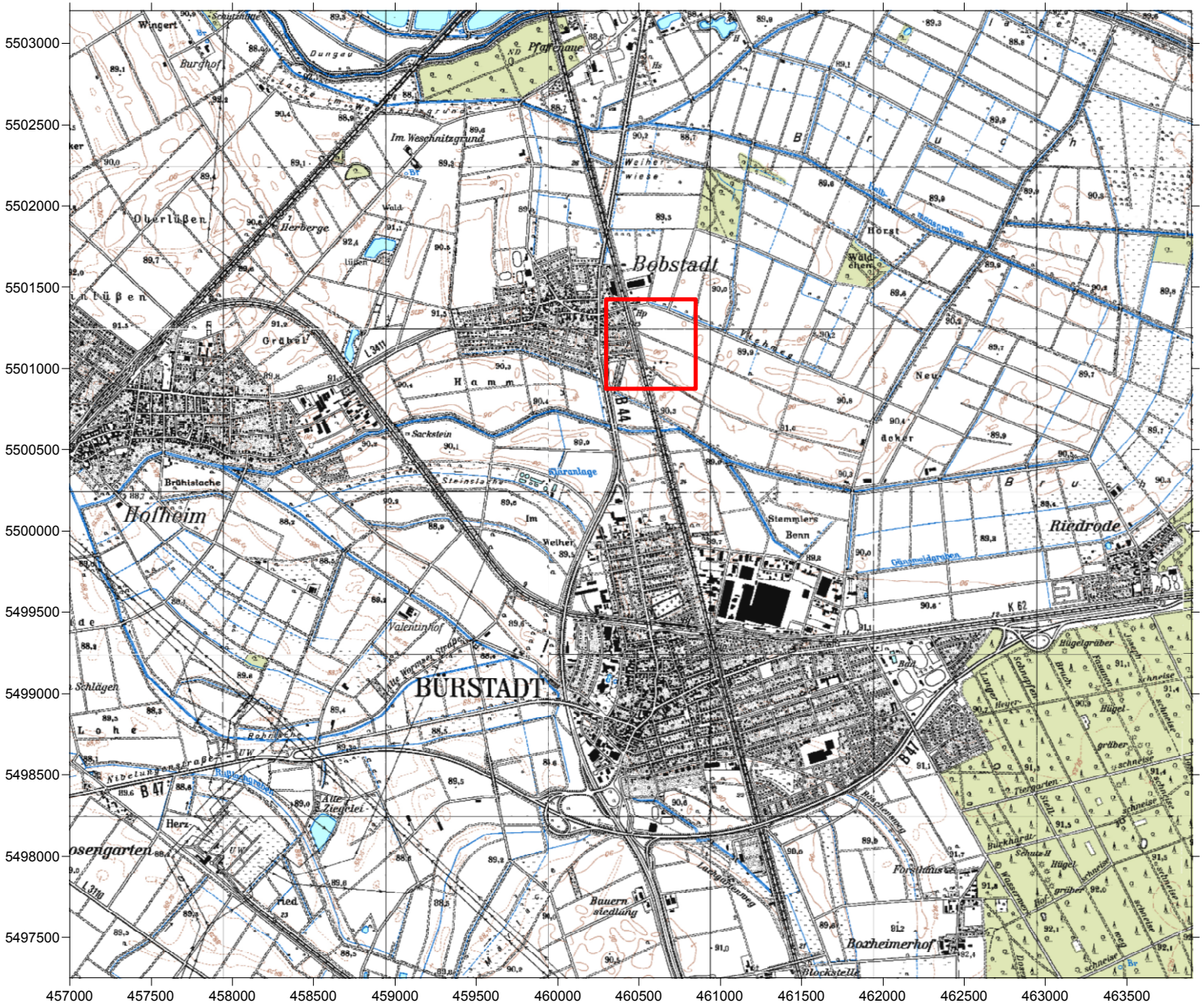
Abb. 5 256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89). Dynamik der Messwerte: -10/+10 nT.

Abb. 6 256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89). Dynamik der Messwerte: -25/+25 nT.

Abb. 7 Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion.
A Magnetogramm. Dynamik: -4 /+4 nT.
B Schematische interpretierende Umzeichnung (nur archäologisch relevante Strukturen).
Kartierungen im Landeskoordinatensystem. (UTM32, ETRS89).

Abb. 8 256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Katasteausschnitt im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89).
Dynamik der Messwerte: -4 /+4 nT.

Abb. 9 Schematische interpretierende Umzeichnung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion (nur archäologisch relevante Strukturen) im Katasterausschnitt im Landeskoordinatensystem (UTM32, ETRS89).



Projekt: FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.	**Auftraggeber:** Der Magistrat der Stadt Bürstadt
Lage: Bobstadt Stadt Bürstadt, Kreis Bergstraße.	
Plan: Lage der Messfläche der Magnetometer-Prospektion in einem Ausschnitt der Topographischen Karte 1:25.000 im Landeskoordinatensystem.	
Bemerkungen:	
Plangrundlage: Topografische Karte 1:25.000, Tour Explorer 25 Deutschland Gesamt. Version 4.0, amtliche topografische Karten im Maßstab 1:25.000, Software: MagicMaps GmbH, 2009).	
Messgerät und -raster:	

Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:25.000.	07. 05. 2019

Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

N

Abb. 1



Legende:

- (1) Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.
- (2) Anteil an eingezäuntem Obstbaumgrundstück; Nicht untersucht, wegen fehlender Betretungserlaubnis; bedingt prospektierbar.
- (3) Grenze Geltungsbereich FNP- und B-Plan.

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
Messfläche der Magnetometer-Prospektion, Grenze des Geltungsbereiches von FNP und B-Plan sowie des eingezäunten Obstbaumgrundstücks im Katasterausschnitt im Landeskoordinatensystem.

Bemerkungen:

Plangrundlage:
Auszug aus dem digitalen Kataster (als georeferenzierte DXF-Datei zur Verfügung gestellt durch schweiger+scholz, Frau Barbara Jörder, 14. 09. 2018).

Messgerät und -raster:

Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:2.000.	07. 05. 2019

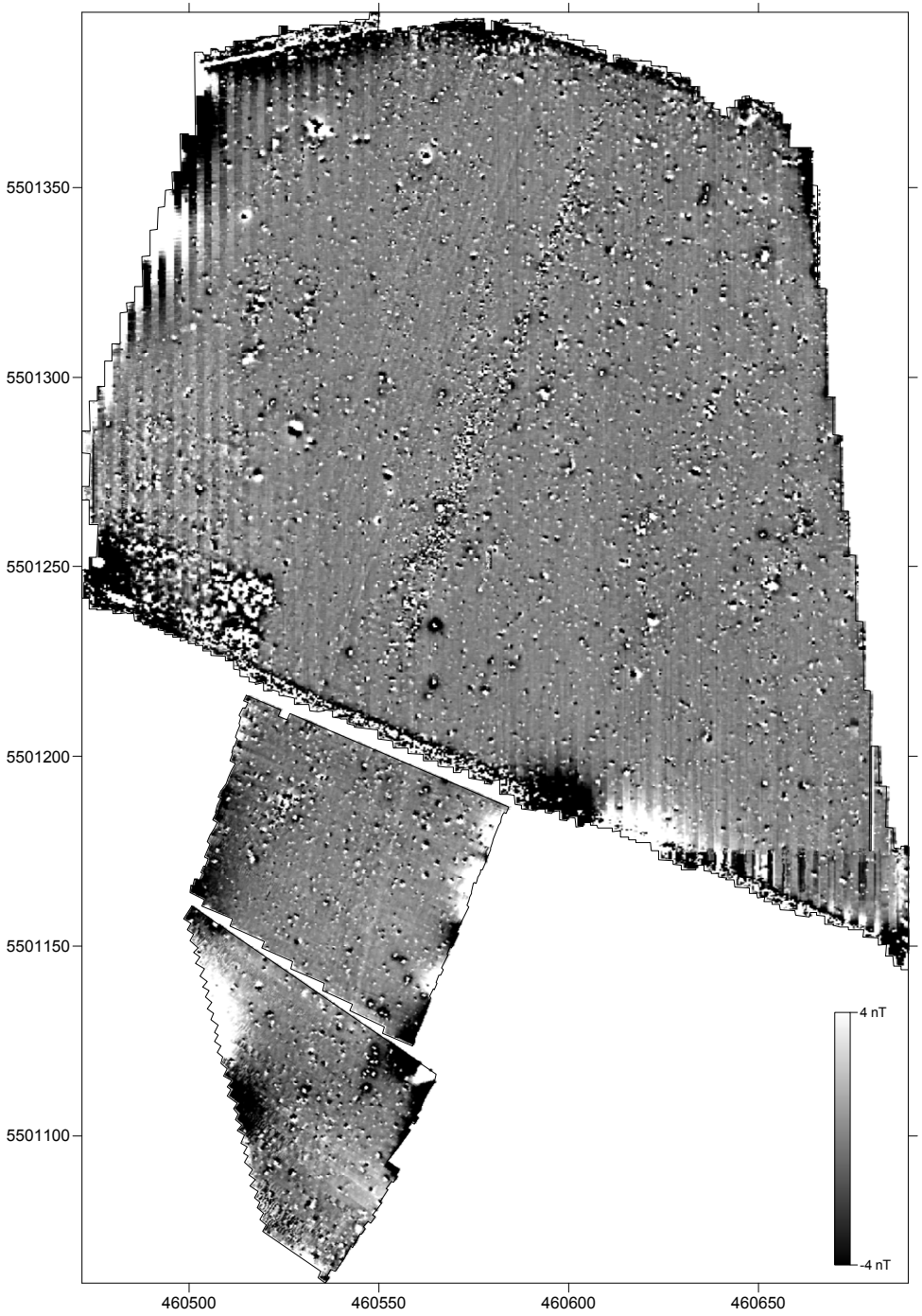
Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

N

Abb. 2



Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

niedrig — hohe

nT (nanoTesla)

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem.
Dynamik der Messwerte: -4 /+4 nT.

Bemerkungen:

Plangrundlage:

Messgerät und -raster:
Fluxgategradiometer Förster Ferex 4.032 Karto 4-fach (Institut Dr. Föster, D-Reutlingen); Messung: 0,5 m x 0,2 m (crossline x inline), Abbildung: 0,5 m x 0,2 m (interpoliert).

Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:1.250.	07. 05. 2019

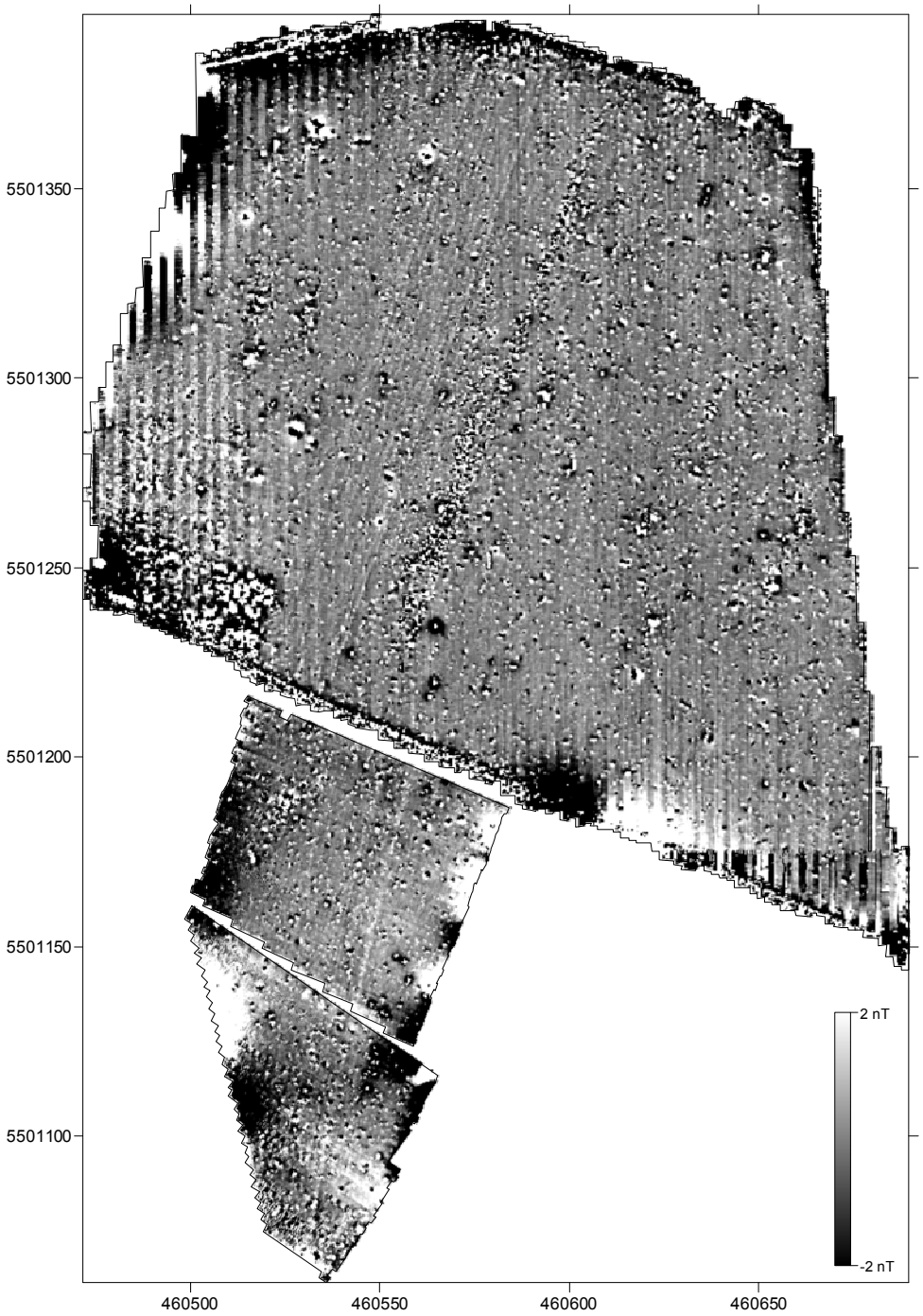
Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

N

Abb. 3



Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

niedrig — hohe

nT (nanoTesla)

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem.
Dynamik der Messwerte: -2 /+2 nT.

Bemerkungen:

Plangrundlage:

Messgerät und -raster:
Fluxgategradiometer Förster Ferex 4.032 Karto 4-fach (Institut Dr. Föster, D-Reutlingen); Messung: 0,5 m x 0,2 m (crossline x inline), Abbildung: 0,5 m x 0,2 m (interpoliert).

Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:1.250.	07. 05. 2019

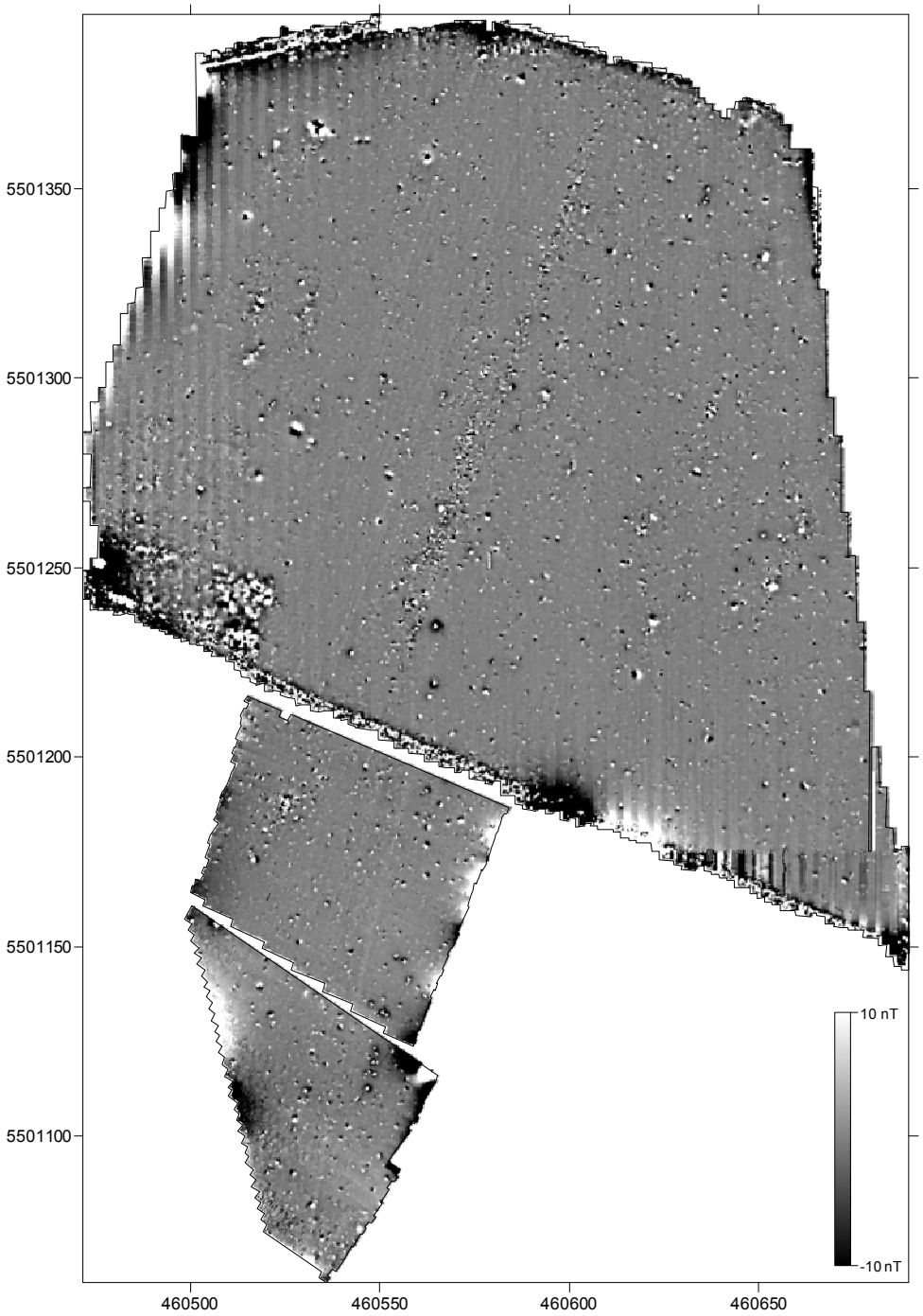
Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

N

Abb. 4



Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

niedrig — hohe

nT (nanoTesla)

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem.
Dynamik der Messwerte: -10 /+10 nT.

Bemerkungen:

Plangrundlage:

Messgerät und -raster:
Fluxgategradiometer Förster Ferex 4.032 Karto 4-fach (Institut Dr. Föster, D-Reutlingen); Messung: 0,5 m x 0,2 m (crossline x inline), Abbildung: 0,5 m x 0,2 m (interpoliert).

Koordinatensystem:	**Maßstab:**	**Erstellt am:**
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:1.250.	07. 05. 2019

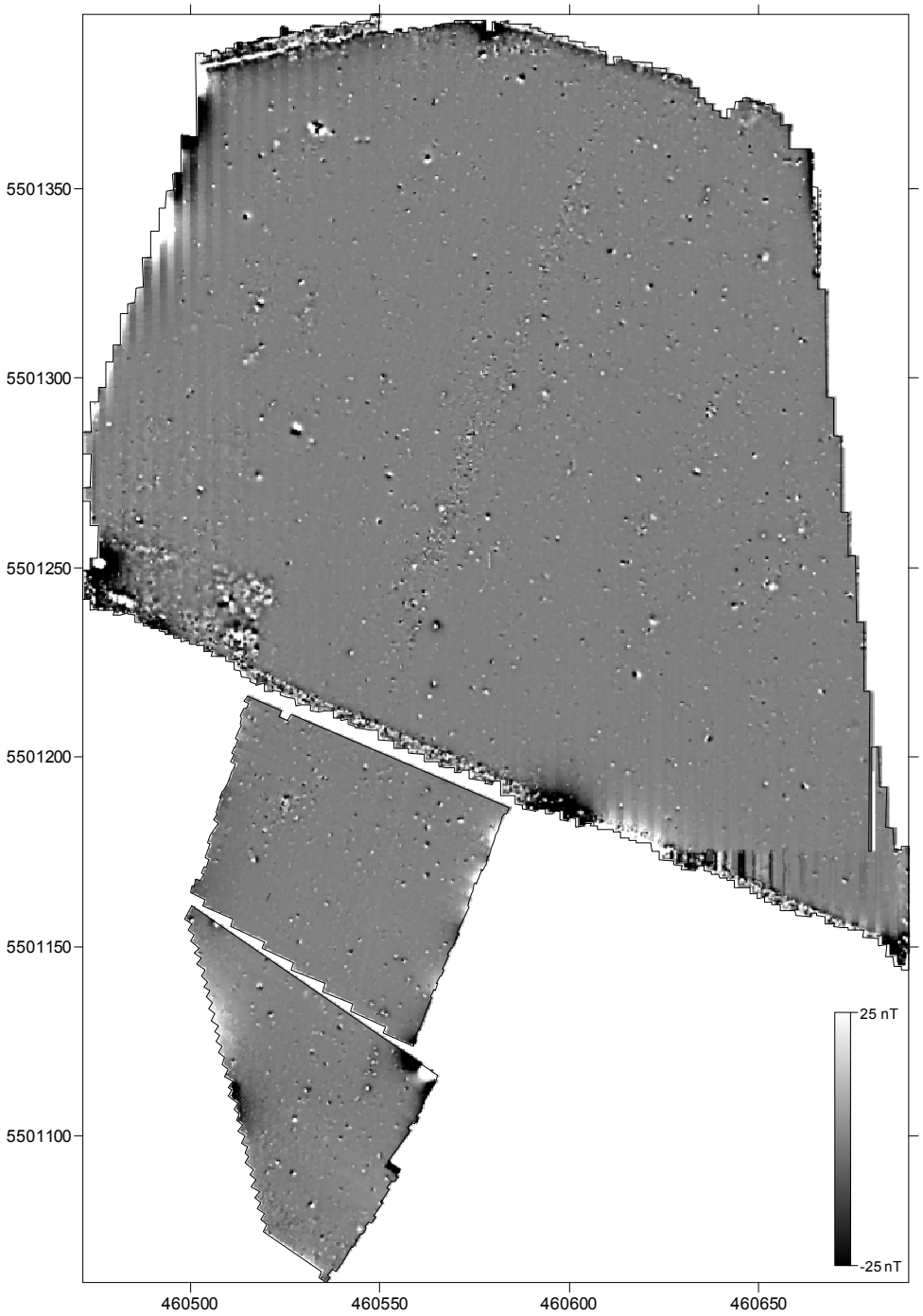
Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

N

Abb. 5



Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

niedrig — hohe

nT (nanoTesla)

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Landeskoordinatensystem.
Dynamik der Messwerte: -25 /+25 nT.

Bemerkungen:

Plangrundlage:

Messgerät und -raster:
Fluxgategradiometer Förster Ferex 4.032 Karto 4-fach (Institut Dr. Föster, D-Reutlingen); Messung: 0,5 m x 0,2 m (crossline x inline), Abbildung: 0,5 m x 0,2 m (interpoliert).

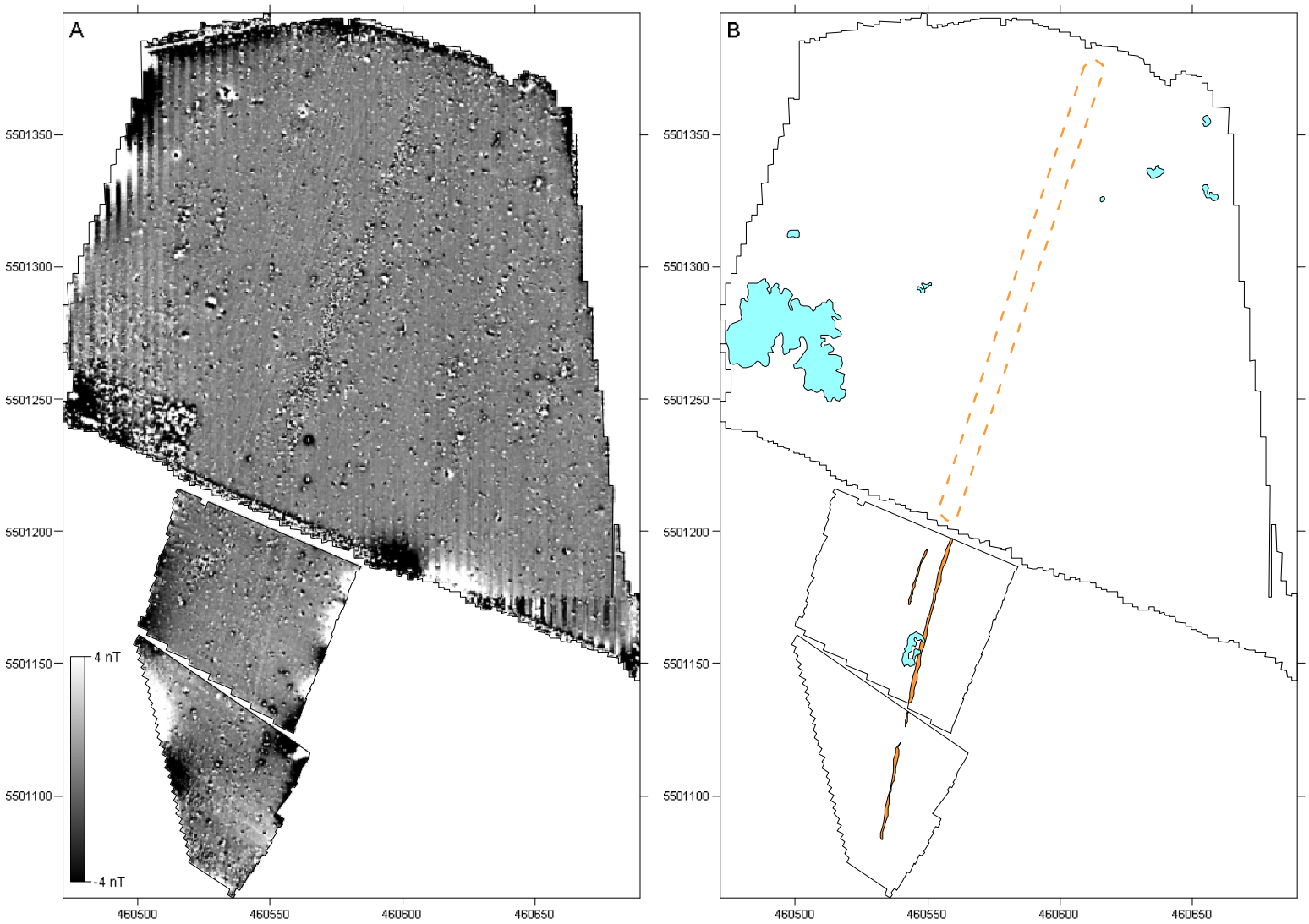
Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:1.250.	07. 05. 2019

Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

Abb. 6



Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

niedrig — hohe

nT (nanoTesla)

Legende:

(1) Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

(2) Verdachtsfläche mit Hinweisen auf im Untergrund verborgene archäologische Befunde. Unsicher ob archäologische Befunde, natürliche Strukturen oder moderne Bodeneingriffe und Objkte vorliegen.

(3) Lineare parallele magnetische Aomalien. Sehr wahrscheinlich Entwässerungsgräbchen alter Wegetrassen.

(4) Lineare Schuttzone in der Flucht der möglichen Entwässerungsgräbchen einer alten Wegetrasse.

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion.
A Magnetogramm. Dynamik: -4 /+4 nT.
B Schematische interpretierende Umzeichnung (nur archäologisch relevante Strukturen).
Kartierungen im Landeskoordinatensystem.

Bemerkungen:

Plangrundlage:

Messgerät und -raster:
Fluxgategradiometer Förster Ferex 4.032 Karto 4-fach (Institut Dr. Föster, D-Reutlingen); Messung: 0,5 m x 0,2 m (crossline x inline), Abbildung: 0,5 m x 0,2 m (interpoliert).

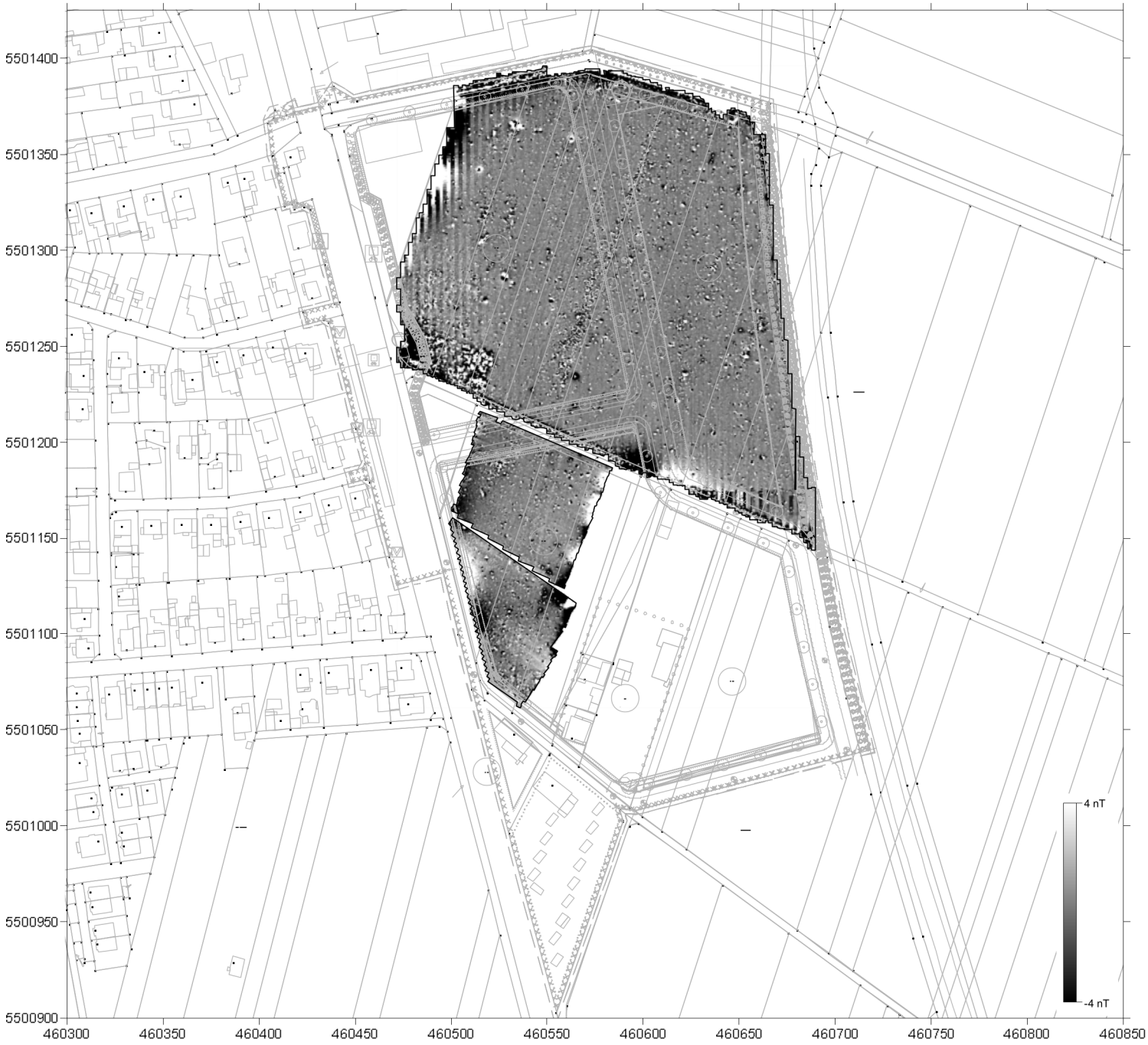
Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:1.600.	07. 05. 2019

Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

Abb. 7



Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.

niedrig — hohe

nT (nanoTesla)

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
256-Graustufendarstellung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion im Katasterausschnitt im Landeskoordinatensystem.
Dynamik der Messwerte: -4 /+4 nT.

Bemerkungen:

Plangrundlage:
Auszug aus dem digitalen Kataster (als georeferenzierte DXF-Datei zur Verfügung gestellt durch schweiger+scholz, Frau Barbara Jörder, 14. 09. 2018).

Messgerät und -raster :
Fluxgategradiometer Förster Ferex 4.032 Karto 4-fach (Institut Dr. Föster, D-Reutlingen); Messung: 0,5 m x 0,2 m (crossline x inline), Abbildung: 0,5 m x 0,2 m (interpoliert).

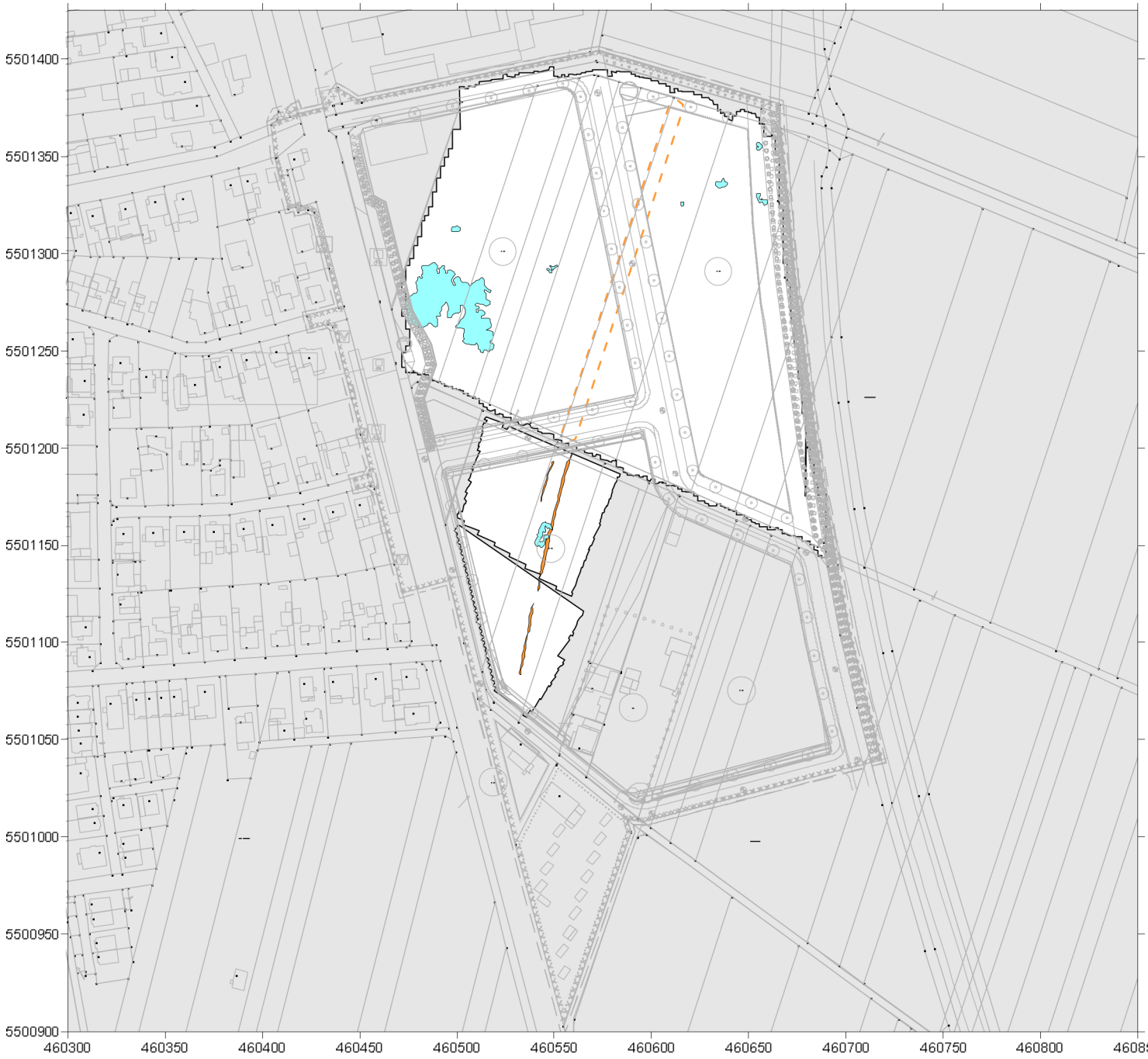
Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:2.000.	07. 05. 2019

Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

Abb. 8



Legende:

- (1) Untersuchungsfläche der Magnetometer-Prospektion.
- (2) Verdachtsfläche mit Hinweisen auf im Untergrund verborgene archäologische Befunde. Unsicher ob archäologische Befunde, natürliche Strukturen oder moderne Bodeneingriffe und Objkte vorliegen.
- (3) Lineare parallele magnetische Aomalien. Sehr wahrscheinlich Entwässerungsgräbchen alter Wegetrassen.
- (4) Lineare Schuttzone in der Flucht der möglichen Entwässerungsgräbchen einer alten Wegetrasse.

Projekt:
FNP- und B-Plan "Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt. Archäologisch-geophysikalische Prospektion, Nov. 2018.

Lage:
Bobstadt
Stadt Bürstadt,
Kreis Bergstraße.

Auftraggeber:
Der Magistrat der Stadt Bürstadt

Plan:
Schematische interpretierende Umzeichnung der Messergebnisse der Magnetometer-Prospektion (nur archäologisch relevante Strukturen) im Katasterausschnitt im Landeskoordinatensystem.

Bemerkungen:

Plangrundlage:
Auszug aus dem digitalen Kataster (als georeferenzierte DXF-Datei zur Verfügung gestellt durch schweiger+scholz, Frau Barbara Jörder, 14. 09. 2018).

Messgerät und -raster :

Koordinatensystem:	Maßstab:	Erstellt am:
UTM32 (ETRS89), Einheit: Meter.	1:2.000.	07. 05. 2019

Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR

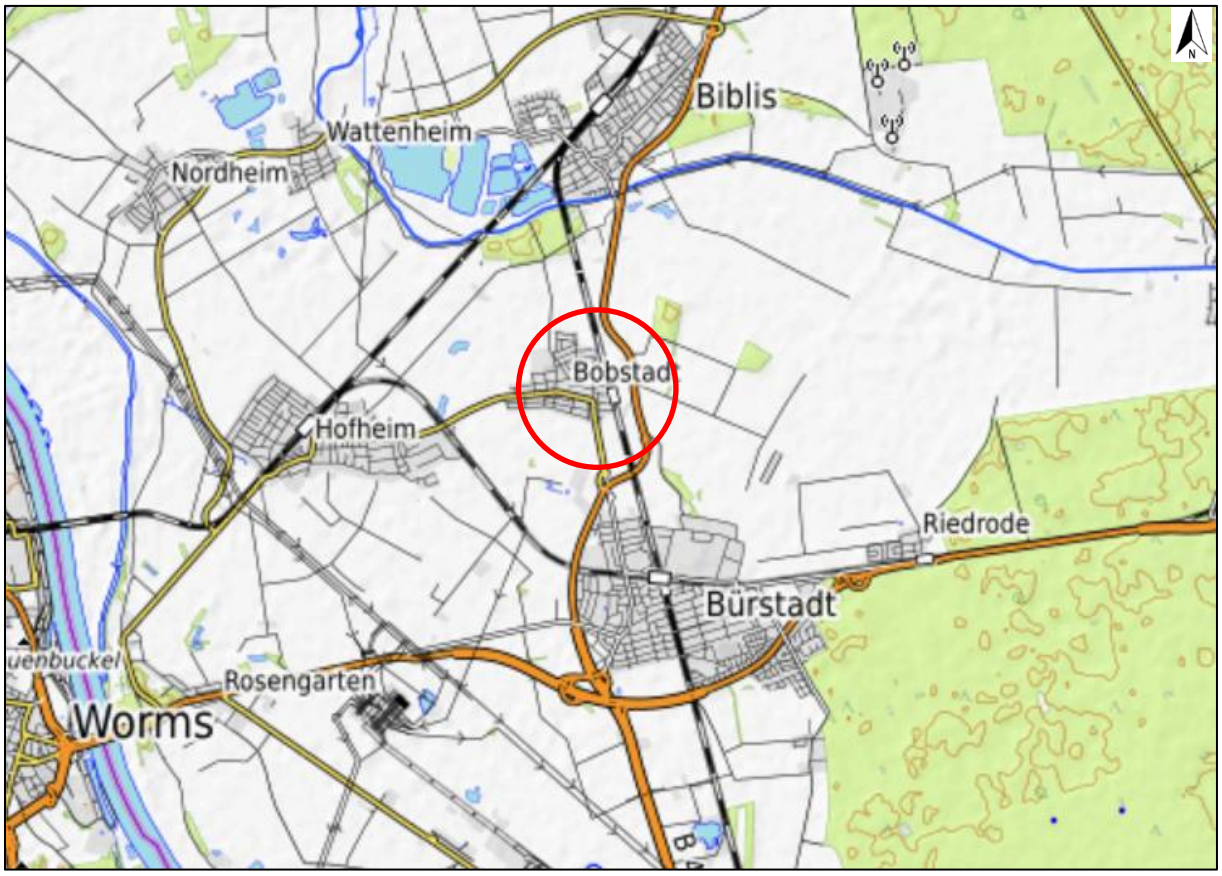
Büro Traisa
Fürthweg 9
64367 Mühltal
+49 (0)6151 1369337

www.pzp.de

Abb. 9

STADT BÜRSTADT

Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt



(Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA))

Bearbeitet durch:

CHRISTINA NOLDEN
Stadt- und Landschaftsplanung
Schlossstraße 36, 64625 Bensheim
Tel. 06251 704406
info@christinanolden.de

M.A. Geogr. Andrea Brenker
Umwelt- u. Landschaftsplanung
Bruststraße 45; 64285 Darmstadt
Tel.: 0176/45805296
info@andreabrenker.de

Bensheim / Darmstadt 18.03.2024

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung 5
I.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung 5
I.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen 7
I.3 Methodisches Vorgehen 8

II. Bestandsbeschreibung 10
II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff 10
II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung 10
II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz) 15
II.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand 16
II.1.4 Bestand im Plangeltungsbereich 11
II.1.5 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung 14
II.1.6 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung 15

III. Eingriffsbewertung 16
III.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff 16
III.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff 17
III.1.2 Minderungsmaßnahmen 18
III.1.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs 20

IV. Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe 24

V. Monitoring 27

VI. Zusammenfassende Erläuterung 28

VII. Quellenverzeichnis 30

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Wesentliche zeichnerische Änderungen der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ rot schraffiert (© Christina Nolden, Februar 2024) 6

Abb. 2: Übersichtslageplan des B-Plans 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt (unmaßstäblich, verändert nach Natureg-Viewer, Katasterkarte, Abruf 06.02.2024)..... 7

Abb. 3: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) 12

Abb. 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) 13

Abb. 5: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze Strichlinie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) 14

Abb. 6: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)..... 17

Abb. 7: Ertragspotenzial, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de) 18

Abb. 8: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; v: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes 19

Abb. 9: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de) 21

Abb. 10: Fiktiver Bestand B-Plan 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt (© Christina Nolden, Februar 2024) 11

Abb. 11: Realer Bestand B-Plan 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt (© Christina Nolden, Februar 2024) 13

Abb. 12: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden – *realer* Bestand (unmaßstäblich; verändert nach © Christina Nolden, Februar 2024) 16

Abb. 13: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: http://bodenviewer.hessen.de; Christina Nolden, Februar 2024)..... 18

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1 Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG) 21

Tab. 2 Gegenüberstellung der Nutzung REALER Bestand vor und nach dem Eingriff für den B-Plan 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt. 14

Tab. 3: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „Gewerbegebiet VII – In der Delle und Feuerwehrstandort“, Gemeinde Bickenbach und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2018]) 18

Tab. 4: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen..... 23

Anlagen

Anlage 1: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)

Anlage 2: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen
biol.	biologisch
BEP	Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenfunktionswerteinheit
CCWasser	Cross Compliance
EP	Ertragspotenzial
FK	Feldkapazität
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Geschossflächenzahl
HAltBodSchG	Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie
ID	Identifikator
(lS)	lehmiger Sand
MM	Minderungsmaßnahme
nFKdB	nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum
NR	Nitratrückhaltevermögen
pF	dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal
PGB	Plangeltungsbereich
(S)	Sand
(SL)	Stark lehmiger Sand
(sL)	Sandiger Lehm
(T)	Ton
(U)	Schluff
WvE	Wertstufe vor dem Eingriff

I. Einleitung

Der Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen ist insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen Bestandteil des Naturhaushalts. Er dient als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen, schützt aufgrund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften das Grundwasser und stellt zudem ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte dar. Der unversiegelte und natürlich gewachsene Boden ist bezüglich seiner Schutzwürdigkeit grundsätzlich als hoch einzustufen, da er aufgrund seiner natürlichen Funktion im Naturhaushalt und seiner Nutzungsfunktionen (landwirtschaftlicher Produktionsstandort, Rohstofflagerstätte etc.) ein nicht vermehrbares Gut darstellt und nicht ersetzbar ist.

Flächenverbrauch und Flächenversiegelung führen zu einem Verlust an Böden und ihrer Funktionen. Die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden sind durch eine Bewertung der Bodenfunktionen zu ermitteln. Es sind die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen vor und nach dem Eingriff und somit die Auswirkungen der Planungsumsetzung darzustellen und der erforderliche Kompensationsbedarf zu bilanzieren.

Für das Plangebiet besteht der seit 2020 rechtskräftige Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“, dessen Festsetzungen durch die vorliegende 1. Änderung weitgehend übernommen werden.

Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die **Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustands** dar. Auf dieser Grundlage ergeben sich gegenüber der vorliegenden Planung keine zusätzlichen Eingriffe in den Boden. Vielmehr kann durch die nun planungsrechtlich festgesetzte extensive Dachbegrünung auf 75% der Dachflächen der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert werden. Auf eine Bilanzierung und einen Ausgleich der voraussichtlichen Beeinträchtigungen des Bodens in Gegenüberstellung zum letzten rechtmäßigen Zustand (fiktiver Bestand rechtmäßiger B-Plan) kann demgemäß verzichtet werden.

Das Gutachten zur Bodenkompensation wird im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans mit einer Bilanzierung auf Grundlage des aktuellen realen Bestands erstellt.

I.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Mit der Planung Gewerbegebiets „Im Mittelfeld Nord“ verfolgt die Stadt Bürstadt die Schaffung von Gewerbebauflächen für Unternehmen mit geringerem Flächenbedarf. Es sollen hier vor allem ortsansässige Firmen mit Expansionsbedarf geeignete Entwicklungsflächen vorfinden. Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Die Planung beinhaltet die folgenden wesentlichen Änderungen:

1. Die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, wird um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben.
2. Erweiterung des Mischgebiets in Richtung Norden.

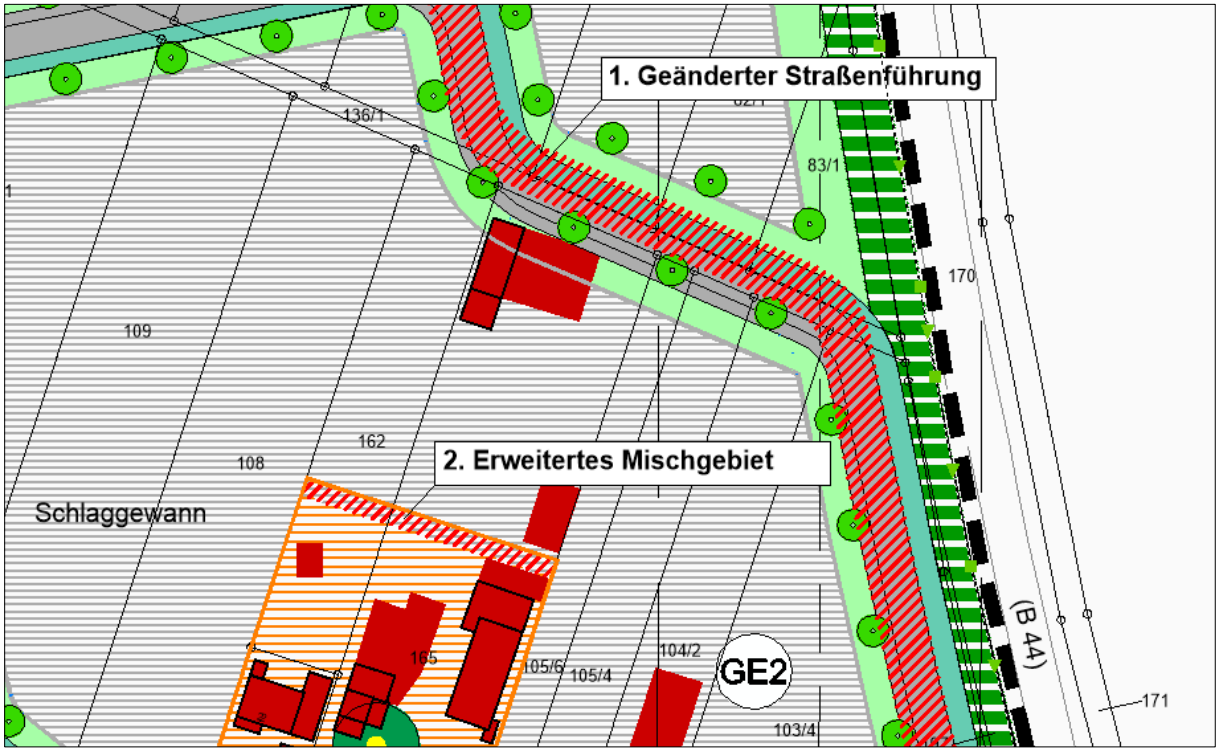


Abb. 1: Wesentliche zeichnerische Änderungen der vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“ rot schraffiert (© Christina Nolden, Februar 2024)

3. Die Gesamtgröße des Plangebiets hat sich in Anpassung an die vorliegende Liegenschaftskarte, durch das nun abgeschlossene Verfahren zur Flurneuordnung im Bereich der Ortsumgehung Bobstadt, geringfügig verändert und umfasst nun 87.370 m^2.

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes befindet sich im Stadtteil Bobstadt. Da das derzeit im Bereich der Ortsumgehung Bobstadt laufende Verfahren zur Flurneuordnung noch nicht abgeschlossen ist, umfasst der Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung nach der aktuell gültigen Liegenschaftskarte folgende Grundstücke:

- Gemarkung Bobstadt, Flur 1, Flurstücke Nr. 268/5, Nr. 271/3, Nr. 272/38 (teilweise), Nr. 272/40 (teilweise), Nr. 328 (teilweise), Nr. 348/4 (teilweise), Nr. 379/7 (teilweise), Nr. 380 (teilweise) und Nr. 395 (teilweise),
- Gemarkung Bobstadt, Flur 7, Flurstücke Nr. 71/21, Nr. 72, Nr. 73, Nr. 74, Nr. 75, Nr. 76, Nr. 77, Nr. 78, Nr. 79, Nr. 80/1 (teilweise), Nr. 80/2 (teilweise), Nr. 81/1, Nr. 81/2 (teilweise), Nr. 82/1, Nr. 82/2 (teilweise), Nr. 83/1 (teilweise), Nr. 83/2 (teilweise), Nr. 102/2, Nr. 102/3 (teilweise), Nr. 103/2 (teilweise), Nr. 103/4, Nr. 104/2, Nr. 105/6, Nr. 105/4, Nr. 106, Nr. 107/1, Nr. 107/3, Nr. 107/4, Nr. 108, Nr. 109, Nr. 110/1, Nr. 110/2, Nr. 111/1, Nr. 111/2, Nr. 128/1 (teilweise), Nr. 134/5 (teilweise), Nr. 136/1 (teilweise), Nr. 136/2 (teilweise), Nr. 137, Nr. 138/3, Nr. 138/4 (teilweise), Nr. 142/2 und Nr. 142/3 (teilweise).



Abb. 2: Übersichtslageplan des B-Plans 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt (unmaßstäblich, verändert nach Natureg-Viewer, Katasterkarte, Abruf 06.02.2024)

I.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen und nutzungsbezogenen Bodenfunktionen ist gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) im Hessischen Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HaltBodSchG) verankert. Zudem wird das Ziel eines sparsamen und schonenden Umgangs mit dem Boden festgeschrieben, welches auch im Baugesetzbuch (BauGB) vorgegeben ist.

Durch die Verzahnung von Baugesetzbuch (BauGB) und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln und für die Bodenbewertung eine Beurteilung der im BBodSchG verankerten Bodenfunktionen erforderlich. Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde, die nach § 1a Abs. 3 BauGB und § 18 BNatSchG bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten ist.

Gemäß § 1 (6) Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen. Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz. Nach § 1a (2) BauGB ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen (Bodenschutzklausel). Zentrales Ziel des BBodSchG ist es, die Bodenfunktionen zu erhalten bzw. wiederherzustellen (vor- und nachsorgender Bodenschutz).

Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustandes dar und gehen als letzter rechtmäßiger Planungszustand in die Bilanz ein.

Für die Bearbeitung der Belange des Bodenschutzes sieht die Hessische Kompensationsverordnung (KV, 2018) gemäß Anlage 2 Pkt. 2.3 folgende Vorgehensweise vor: „Bei einer Eingriffsfläche von über 10.000 m² in das Schutzgut Boden, ist die Bewertung in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen“. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bilanziert. Aufgrund einer potenzielle Eingriffsfläche von ca. 6,31 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. III.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff) ist für das vorliegende Bauleitplanverfahren ein gesondertes Gutachten zu erstellen.

Die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“[1] .

I.3 Methodisches Vorgehen

Um die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln, wird der bodenfunktionale Ist-Zustand vor und nach der Inanspruchnahme (bauzeitlich und betriebsbedingt) des Vorhabens verglichen. Die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen stellen dabei die Auswirkungen der Planungsumsetzung bzw. den Kompensationsbedarf dar (HLNUG, 2023).

Zunächst wird der Ist-Zustand des Bodenzustands (natürliche Bodenfunktionen) in den Teilbereichen ermittelt und bewertet. Hierzu werden nach den einschlägigen zur Verfügung stehenden Datengrundlagen für das Schutzgut Boden die Struktur und Funktion, Vorbelastungen und besondere Bedeutung der Böden dargestellt.

Als Daten- und Informationsgrundlage wurden u.a. folgende Unterlagen ausgewertet:

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): http://Geologieviewer.hessen.de) Internet-Abruf: Feb. 2024
- Bodenkarte der nördlichen Oberrheinebene, Südteil 1:50.000 (Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1990)
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): http://bodenviewer.hessen.de) Internet-Abruf: Feb. 2024
- Begründung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“, Stadt Bürstadt, Stadtteil Bobstadt. Schweiger und Scholz, Februar 2023
- Textliche Festsetzungen zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Im Mittelfeld Nord“, Stadt Bürstadt, Stadtteil Bobstadt. Schweiger und Scholz, Februar 2023.
- Baugrundgutachten und geotechnische Empfehlung zur Ausführung der Erschließungsmaßnahmen. Erschließung des Gewerbegebietes „Im Mittelfeld Nord“ in Bürstadt-Bobstadt. Geoservice Bürogemeinschaft Bürkle, Hesse, Kuntsche, 2019.
- Archäologische-geophysikalische Prospektion im Rahmen des Bauleitplanverfahrens „Im Mittelfeld Nord“ in Bürstadt-Bobstadt, Kreis Bergstraße. Magnetometer-Prospektion. Nachforschungsgenehmigung Landesamt für Denkmalpflege Hessen – hessen Archäologie: NFG 504/2018. Prosselt & Zickgraf Prospektion Gbr, Mühltal, Mai 2019.

[1] Miller, R., Friedrich, K., Sauer, S. & T. Vorderbrügge (2023): Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Umwelt und Geologie. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.

Im Anschluss an die Bestandsbewertung ist die Ermittlung von Auswirkungen auf den Bodenzustand (Auswirkungsprognose) zu prognostizieren und der Kompensationsbedarf zu ermitteln (vgl. Kap. III.1.3). Die rechnerische Ermittlung (Bilanzierung) erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, 2018) und ist ebenfalls in Kapitel III.1.3 dargestellt.

II. Bestandsbeschreibung

II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

Für Teile des B-Plans 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt liegen - vor allem in bereits genehmigten Nutzungsbereichen - keine Bodendaten zur funktionalen Gesamtbewertung und deren Einzeldarstellungen (HLNUG) vor. Um diese Datenlücke schließen zu können, werden die Bodendaten der Nachbarflächen übertragen.

II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie

Geologisch gesehen befindet sich das Plangebiet im nördlichen Teil des Oberrheingrabens und hier im hessischen Ried. Einer kleinräumig differenzierten geologischen Strukturierung, die überwiegend auf jungpleistozäne und holozäne Landschaftsentwicklungen (Quartär) zurückzuführen ist. Pleistozäne Ablagerungen in Form von Flugsand mit Dünen sowie Tone und Lehme (Hochflutlehme) sind vorherrschend.

Im Bereich des Plangebietes ist das Hessische Ried geprägt durch den ehemaligen Wildstromcharakter des Rheins. Hier sind die topographischen und geologischen Gegebenheiten der abgetrennten, ehemaligen Flussschleifen unverändert geblieben. Die alten Mäander verlandeten mit der Zeit und weisen nun ungegliederte Auensedimente (Altwassersedimente), bestehend aus Lehm (schluffig, bis Schluff, lehmig) und Feinsand (braun, sehr schwach humos, sehr karbonatreich, überwiegend <0,5 m mächtig), über Schluff und Sand, vereinzelt Kies auf. Bei hohem Grundwasser oder auch langanhaltenden Rhein-Hochwasserständen vernässen diese Bereiche schnell.

Bodentyp

Die Böden der ehemaligen Auen und Niederterrassen des Rheins stellen sich hier als typische Auenböden dar. Die vorherrschenden Schwarzerden haben sich, unter wechselfeuchten Bedingungen überwiegend zu Pararendzinen entwickelt. Bedingt durch starken Grundwassereinfluss entstanden basenreiche Auenlehme und Gleye. Entstanden sind aus diesen Altwassersedimenten **Kalktschernoseme mit Pararendzinen** (Böden aus schluffig-lehmigen Hochflutsedimenten) mit kleinerem Vorkommen von **Humuspelosole mit Auendynamik im Untergrund mit Gley-Vega** (Böden aus carbonathaltigen tonigen Auensedimenten) sowie **Auenpararendzinen mit Vega** (Böden aus carbonathaltigen sandig-kiesigen Auensedimenten).

Der bestimmende Bodenbildungsprozess der **Kalktschernoseme mit Pararendzinen** ist die Humusbildung in Verbindung mit einem stabilen Aggregatgefüge durch Bioturbation mit dem bis >4 dm reichenden basenreichen Axh als diagnostischem Horizont. Sie entwickelten sich in carbonathaltigen, feinbodenreichen Lockergesteinen. Tschernoseme sind subreliktische bzw. subfossile Bodenbildungen aus dem Holozän, die heute jedoch überwiegend als degradierte Formen und als Übergangstypen, wie zum Beispiel im Plangebiet als Kalktschernoseme mit Pararendzinen, ausgebildet vorkommen. Das Substrat wird aus 4 bis >8 dm Hochflut- oder Auensand, -schluff und/oder -lehm über 1 bis 8 dm Hochflutsand und/oder -schluff oder Auensand und/oder -schluff mit Carbonatanreicherungshorizont/Rheinweiß über Terrassensand (Pleistozän) oder Flusssand (Holozän) gebildet.

Die hier vorliegenden **Kalktschernoseme mit Pararendzinen** besitzen ein hohes Ertragspotenzial bedingt durch den Lössanteil. Die günstige Korngröße des Lockergesteins macht den enthaltenen Mineralreichtum leicht zugänglich. Der Porenreichtum des Lösses, die daraus resultierende gute Durchlüftung und seine optimalen Eigenschaften als Wasserspeicher erleichtern die Bodenbildung. Auf Löss entstehen tiefgründige, einfach zu bewirtschaftende und sehr leistungsfähige Böden.

In den Umlaufflächen der älteren Mäandersysteme des Rheins haben sich zusätzlich **Humuspelosole mit Auendynamik im Untergrund mit Gley-Vega gebildet**. Diese stellen humose, tonreichen Substrate dar, dessen

charakteristischer bodenbildender Prozess sich durch den Wechsel von Quellen und Schrumpfen des Substrates beim Befeuchten bzw. Austrocknen (Peloturbation) zeigt. Als Pflanzenstandort sind diese Böden problematisch, da sie im trockenen Zustand steinhart werden, im feuchten dagegen dicht und luftarm. Die hier vorliegenden Tone können sehr viel Wasser aufnehmen, wegen der weitgehenden Stagnation des Bodenwassers verzögern sich jedoch viele Verwitterungsprozesse. Die hier beschriebenen Bodeneinheiten mit tonigen Auensedimenten befinden sich meist im Einflussbereich des vom Wasserstand des Rheins beeinflussten, stark schwankenden Grundwassers. Das Substrat wird im Plangebiet aus 1 bis 6 dm Auenschluff oder -ton über 3 bis 10 dm Auenton, meist über 2 bis 10 dm Auenschluff mit Carbonatanreicherungshorizont/Rheinweiß, über Flusssand (Holozän) gebildet.

Die **Auenpararendzinen mit Vega** besteht im Plangeltungsbereich meist aus 2 bis 3 dm Auensand oder -lehm, z.T. mit Carbonatanreicherungshorizont (Rheinweiß), über Flusssand (Holozän). Diese durch weit fortgeschrittene Erosion entwickelten Böden findet man meist in rinnenbegleitenden Dammuferwällen der Umlaufflächen älterer Mäandersysteme und ackerbauliche Erosionsflächen der Umlaufflächen älterer Mäandersysteme des Rheins.
Diese tonreichen Böden sind ebenfalls schwer landwirtschaftlich zu bearbeiten, da sie in Trockenzeiten steinhart und in feuchten dagegen dicht und luftarm werden.

Die im Plangebiet vorherrschenden Böden sind in den Umlaufflächen der alten Mäandersysteme des Rheins als regional häufiger auftretend anzusehen. Nichtsdestotrotz zeugen diese von der Genese und Entwicklung des Rheins sowie dem Klima während des Holozäns und sind deswegen schützenswerte, wertvolle Bodeneinheiten (Archivböden).

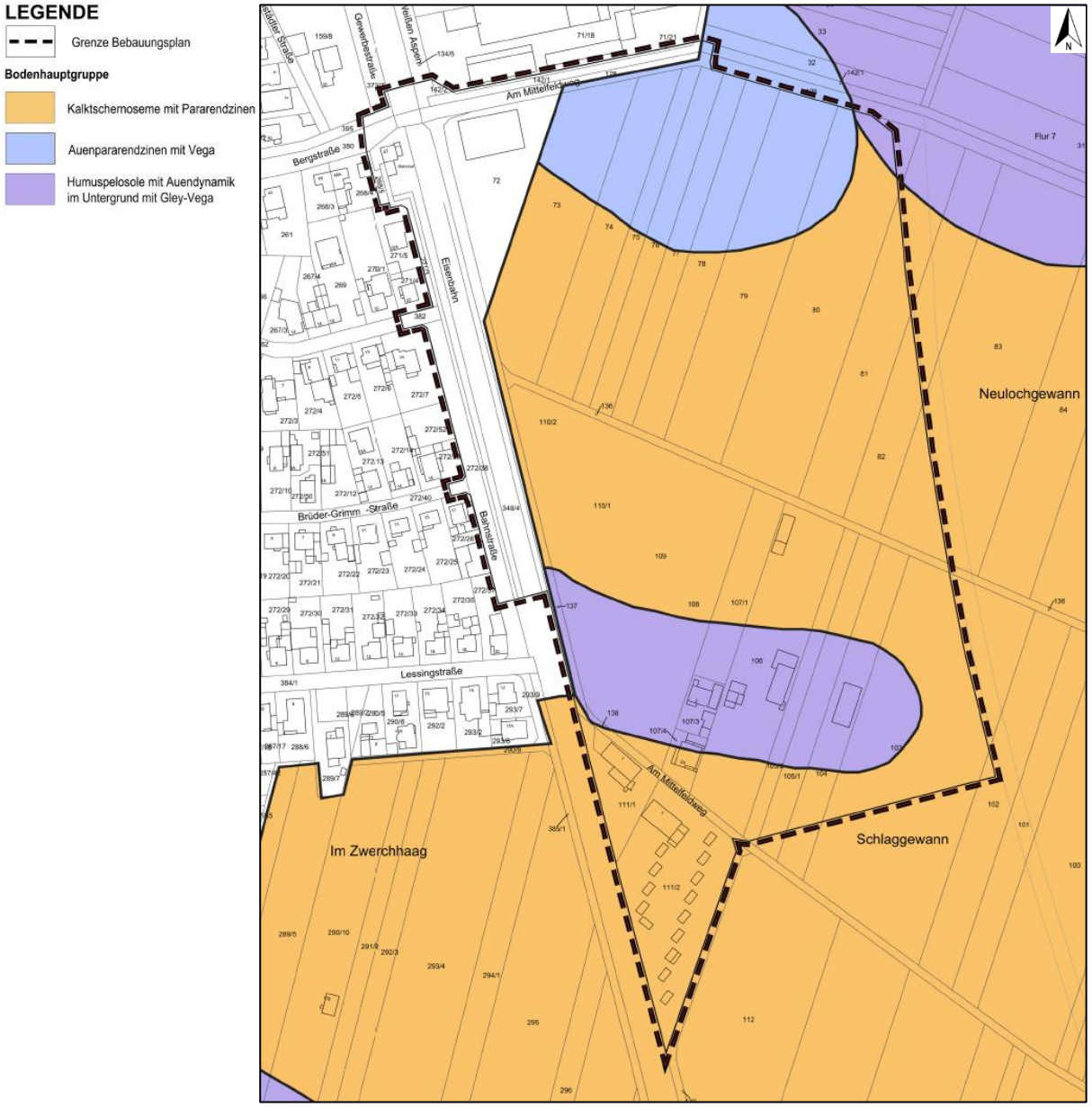


Abb. 3: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de)

Bodenart

Die Bodenart stellt den Feinboden als summarischer Ausdruck für das Mischungsverhältnis der drei Korngrößen Sand, Schluff und Ton (Feinbodenfraktionen) dar. Nach dem Vorherrschen der einzelnen Fraktionen werden Sande (S), Tone (T) und Schluffe (U) bzw. deren Dreikorngemenge Lehm (L) unterschieden. Die Bodenart gibt Auskunft über den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens, der je nach Zusammensetzung und Mischungsverhältnis der drei Korngrößen sehr differenziert ist.

Die Bodenschätzung kennt neun Bodenarten für Acker und fünf Bodenarten für Grünland, die auch als geschichtete Bodenarten oder Misch- (z. B. S/Mo) bzw. Übergangsbodenarten (z. B. SMo) angegeben werden können.

Die vorherrschende Bodenartengruppe im Plangebiet ist ein **sandiger Lehm (sL)**. Mit einem Feinanteil von > 23 - 35 und einem Tonanteil von > 17 – 25 gehört dieser Boden zu den mittelschweren Böden. Die wasserhaltende und wassersteigende Kraft ist mittel, die Durchlüftung ist ausreichend. Diese Bodenart ist meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden, der sich jedoch

sehr schwer erwärmt und auf eine ausreichende Humuszufuhr angewiesen ist.

Neben dem sandigen Lehm tritt der **stark lehmige Sand (SL)** auf. Er besitzt als mittelschwerer Boden i.d.R. eine gute Durchlüftung, erwärmt sich mittelschnell und weist ein mittleres bis geringes Wasserrückhaltevermögen auf. Der lehmige Sandboden ist ebenfalls meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden.



Abb. 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de)

Erosionsgefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren Bewirtschaftungserschwernissen wirkt sie sich mittel- bis langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit aus, bedingt Sedimentprobleme in Gräben, Rückhaltebecken, Gewässer sowie in Siedlungs- und Verkehrsflächen. Im Odenwald spielt vor allem die Wasser- und Bearbeitungserosion eine bedeutende Rolle. Schäden durch Winderosion sind hingegen nur lokal und zeitlich sehr begrenzt zu beobachten.

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) erarbeitet Grundlagen zur Bewertung der standortbezogenen Erosionsgefährdung, die im Bodenerosionsatlas 2023 (3. Auflage) dokumentiert sind und über den Bodenviewer Hessen abgerufen werden können.

Das HLNUG definiert Bodenerosion als „Abtragsprozess durch Wasser, Wind oder Eis“ (Duttmann et al., 2011: S. 198). Wiederkehrende Erosionsereignisse führen zur Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Bodenfunktionen und stellen somit eine pot. schädliche Bodenveränderung dar. In Hessen wird Bodenerosion vor allem durch Niederschlagswasser ausgelöst, während die Erosion durch Wind eine untergeordnete Rolle spielt. Die Hauptfaktoren, die zur Analyse von Bodenerosion durch Wasser betrachtet werden müssen, sind Klima, Topographie, Bodenzustand, Bodenbedeckung und Bodenbearbeitung. Die Modellrechnung zur Bodenerosion des HLNUG stützt sich auf das weit verbreitete, empirische Erosionsmodell „Allgemeine Bodenabtragsgleichung“ (ABAG) nach Schwertmann et al. (1987). Mit der ABAG lässt sich ein „langjährig zu erwartender mittlerer, flächenhafter Bodenabtrag durch Regen“ auf Ackerflächen abschätzen (DIN 19708: 2022-08).

Die Erosionsbewertung für die natürliche Erosionsgefährdung kann u.a. als Kartendarstellungen im Bodenviewer Hessen abgerufen werden. Danach besteht für das Plangebiet eine überwiegend geringe bis sehr geringe und nur untergeordnet eine hohe bis sehr hohe Erosionsgefährdung.

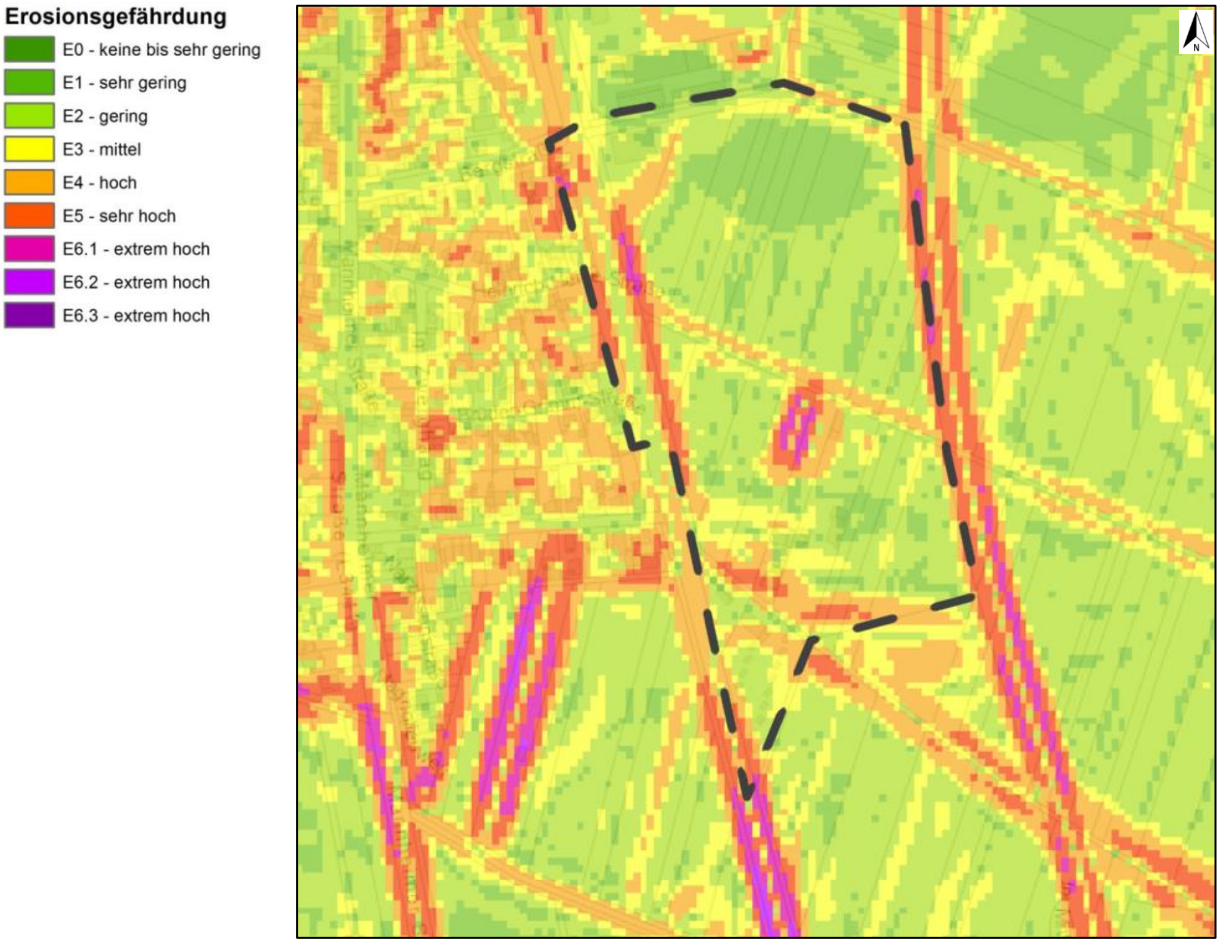


Abb. 5: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze Strichlinie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)

Archivfunktion

Böden erfüllen gemäß § 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Sie enthalten gebietsweise oder punktuell besondere bzw. wertvolle Informationen, die bei

Eingriffen z. B. durch Bebauung, Versiegelung, Abgrabung oder den Eintrag von Schadstoffen meist irreversibel zerstört werden. Um sie zu erhalten, ist es notwendig, Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu schützen (LABO, 2011). Den gesetzlichen Auftrag für den Schutz von Archivböden gibt das BBodSchG in § 1: Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang noch keine abschließenden Datengrundlagen vor. Durch das HLNUG wird eine Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte zur Verfügung gestellt (Methode BFD50 Archivböden). Demgemäß werden die Böden des Plangebietes im Bereich der *Kalktschernoseme* als „Paläoböden und reliktische Böden“ sowie im Bereich der Bodeneinheit *Humuspelosole* als „Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen (erweiterter Suchraum)“ eingestuft. Die hier benannten Bodeneinheiten sind jedoch im Landschaftsraum der alten Mäanderschleifen des Rheins häufig vertreten. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass Tschernoseme als Zeugen der Landschafts-, Klima- und Bodenbildungsgeschichte besonders schützenswerte Böden sind. Der Erhalt der hohen Humusgehalte dieser Böden ist unter anderem für den Klimaschutz relevant (Tschernoseme als Kohlenstoffsenke).

Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden (§1 BBodSchG).

Bodendenkmäler

Aufgrund von Informationen des Landesamtes für Denkmalpflege über das Vorhandensein von Bodendenkmälern im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets (Bürstadt 27: Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung und Bobstadt 2: Kreisgräben und Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung) wurde eine geophysikalische Prospektion innerhalb des Geltungsbereichs durch die Posselt & Zickgraf Prospektionen GbR durchgeführt. Es wurde eine Fläche von ca. 4,4 ha im Raster von 0,2 x 0,5 m magnetisch kartiert. Das gemäß Forderung von hessenARCHÄOLOGIE erstellte facharchäologische Gutachten hat potenzielle Hinweise auf die Existenz und Lage von Bodendenkmälern an einigen wenigen Stellen im Geltungsbereich erbracht.

Die betroffenen Flächen sind vor jeglicher Bebauung detailliert archäologisch zu untersuchen, eventuelle Funde fachgerecht zu dokumentieren und zu entnehmen. Sollten sich die Bodendenkmäler über den angegebenen Untersuchungsbereich ausdehnen, ist die Untersuchung in diese Bereiche auszuweiten.

II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen

Vorbelastungen beziehen sich auf die Recherche nach bereits erfassten chemischen (z.B. geogene Grundbelastung, anthropogener Schadstoffeintrag, Altlastensituation) und physikalischen Vorbelastungen (z.B. Versiegelung, Erosion, Verdichtung, großflächiger Bodenab- bzw. -auftrag).

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügezerstörung durch Einsatz schwerer Maschinen, potenzieller Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont), Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung führen können.

Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft führt jedoch nicht zu einer Vorbelastung des Bodens, die in der Bilanz zu berücksichtigen wäre (vgl. Arbeitshilfe zu Bodenkompensation, Kap.4.2.2, Seite 17, HLNUG, 2023).

Düngemittelverordnung

Das Plangebiet liegt innerhalb gefährdeter Gebiete (§ 13 Absatz 2 Nr. 1 der Düngeverordnung), in denen höhere Anforderungen an die Düngepraxis gestellt werden. Nitrat ist im Boden sehr mobil und kann insbesondere im Herbst nach der Ernte und bei starken Niederschlägen mit dem Sickerwasser in das Grundwasser verlagert werden. Boden- oder Grundwasserverunreinigungen, die zu potenziellen Einträgen von Düngemitteln in das Sicker- und Grundwasser führen, sind unter Berücksichtigung der Auflagen der Düngeverordnung nicht zu erwarten.

Altlasten

Der Stadt Bürstadt sind für den Planbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden bekannt. Es liegen keine diesbezüglichen Informationen vor.

Im Rahmen der Erarbeitung des Baugrundgutachtens durch den Geoservice Bürogemeinschaft Bürkle, Hesse, Kuntsche (2019) wurden das bei den Kleinbohrungen gewonnene Bodenmaterial sorgfältig organoleptisch angesprochen, jedoch keine Auffälligkeiten festgestellt, die auf altlastenrelevante Kontamination hindeutet.

Aus der Altflächendatei ALTIS des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie ergeben sich für den Plangeltungsbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden.

Im Rahmen der Baumaßnahmen zur Beseitigung des Bahnübergang BÜ 26 wurde seitens der Deutschen Bahn auch ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept erstellt. In diesem wird, auf Grundlage der Planungen und der vorliegenden Baugrunderkundungen, eine vorläufige abfalltechnische Bewertung der Bau- und Abbruchmaterialien sowie eine Darstellung der Altlastensituation im Baufeld abgegeben. Bei den Untersuchungen wurden hohe Zinkwerte festgestellt, weswegen empfohlen wird, die in den Bodenproben gemessenen hohen Zinkgehalte anhand von Vergleichsproben (Rückstellproben) in einem anderen zertifizierten Labor überprüfen zu lassen. Falls sich die generell hohe Zinkkonzentration im Boden bestätigen sollte, sind weitere Maßnahmen mit der Bodenschutzbehörde (RP Darmstadt) abzustimmen.

Kampfmittelsondierung

Um kampfmittelbedingte Risiken für die späteren baulich genutzten Flächen auszuschließen, wurde der Kampfmittelräumdienst beteiligt. Aus dieser Beteiligung erfolgte die Mitteilung, dass dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vorliegen. Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch keine sonstigen Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, wird darum gebeten, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen (Regierungspräsidium Darmstadt - Dezernat I 18 - Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, Darmstadt).

II.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

Zur Analyse des bodenfunktionalen Ist- Zustands im Geltungsbereich und dessen Bewertung werden - wie von der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarf (HLNUG, 2018) empfohlen - die Kriterien „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (Ertragspotenzial), „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ (Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen) sowie „Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften“ (Biotopentwicklungspotenzial) herangezogen.

Ertragspotential

Die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Das standortspezifische Ertragspotenzial beschreibt die Eigenschaft des Bodens, welche - bei vertretbarem Aufwand in Hinblick auf Technik, Ökonomie und Ökologie - die Produktivität nachhaltig gewährleistet. Die Einstufung des standortspezifischen Ertragspotenzials erfolgt in Hinblick auf die nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum (nFKdB) und den potenziellen Grundwassereinfluss des Standortes.

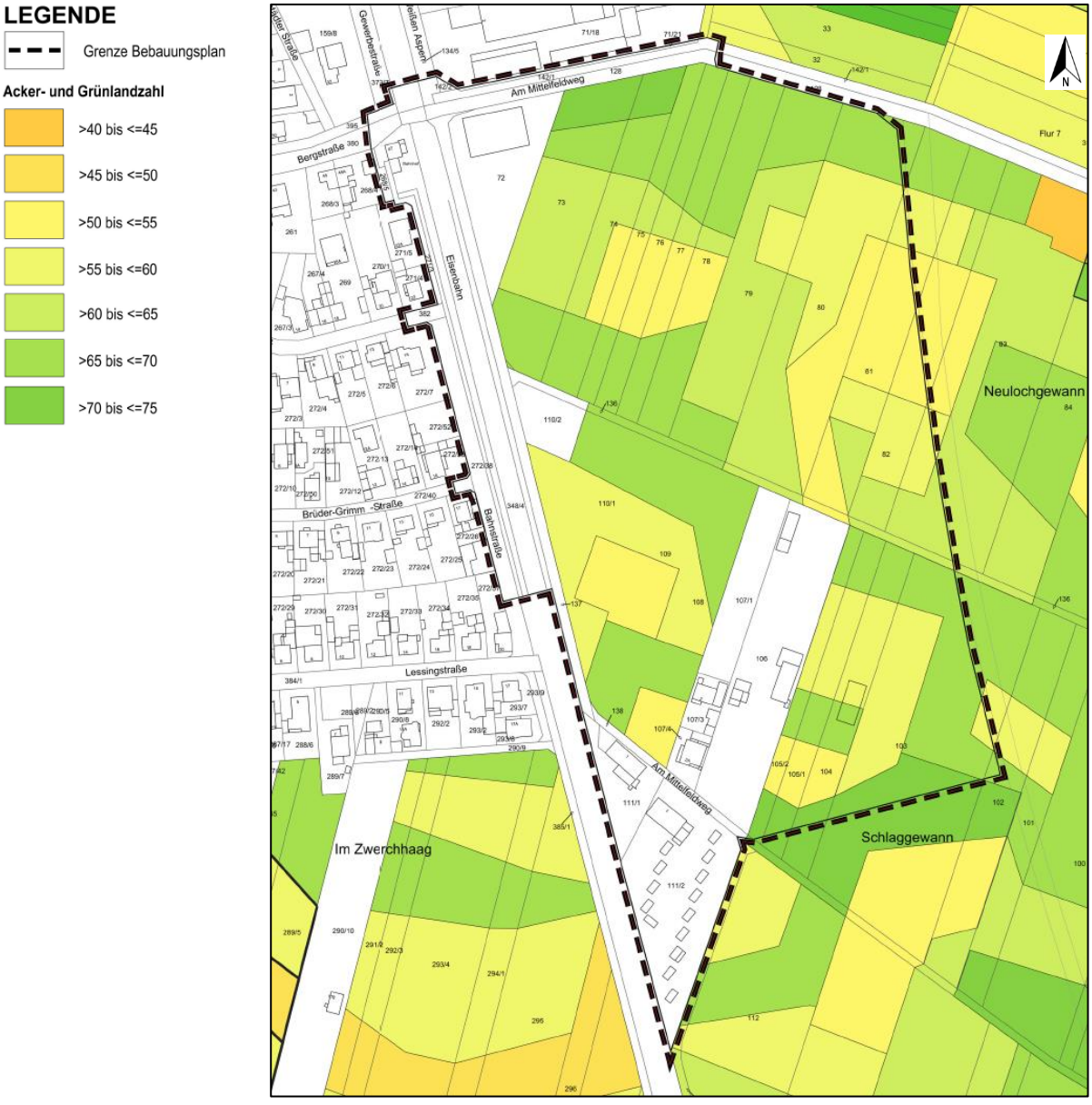


Abb. 6: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)

Die Acker- bzw. Grünlandzahl stellt die Ertragsmesszahl der Bodenschätzung dar. Sie ergibt sich unter Berücksichtigung der Bodenart, der Bodenstufe, der Klima- und Wasserverhältnisse aus der dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen entnommenen Bodenzahl (von 7 bis 88/ 100) zuzüglich bzw. abzüglich eines Zu- oder Abschlags zur Berücksichtigung der Geländegestaltung (u.a.) von maximal +/- 12 bzw. 20.

Die Böden des Plangebietes weisen ein **hohes Ertragspotential** auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** liegt im Bereich zwischen >50 bis ≤ 75.

Die Einstufung des Ertragspotenzials im Plangebiet liegt daher bei „**hoch“** (vgl. die folgende Abbildung).

„hoch“ Böden im Plangeltungsbereich mit einem hohen Vermögen der Böden Wasser zu speichern und Nährstoffe zurückzuhalten, so dass sie den Pflanzen zur Verfügung stehen.

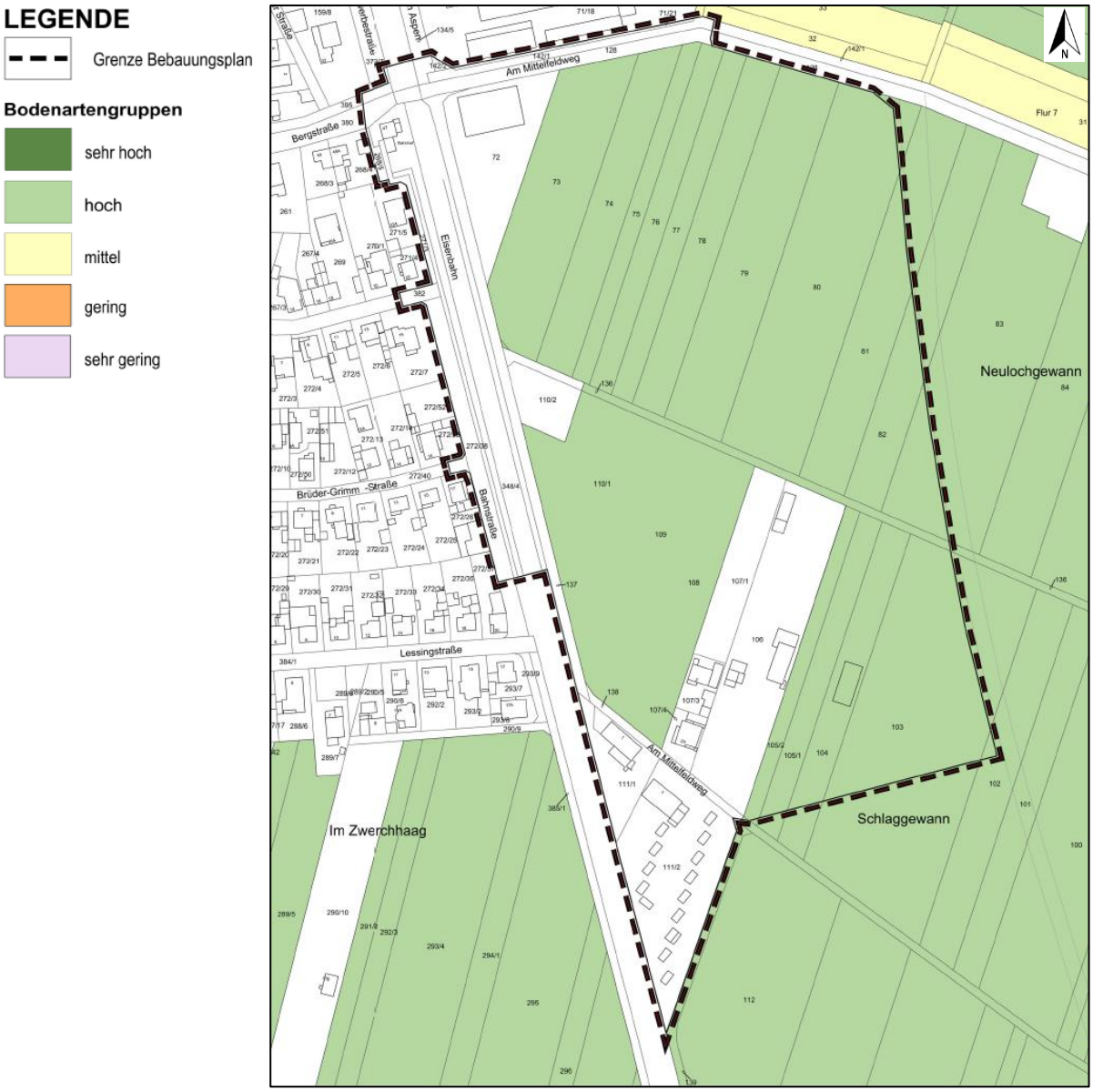


Abb. 7: Ertragspotenzial, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)

Feldkapazität

Die Feldkapazität (FK) eines Bodens bzw. des einzelnen Bodenhorizontes ist diejenige Wassermenge, die dieser nach ausreichender Sättigung gegen die Schwerkraft zurückhalten kann (gemäß Konvention bei Saugspannung pF >= 1,8). Sie wird in [mm] angegeben und für die jeweilige Mächtigkeit eines Horizontes berechnet, sodann bezogen auf 100 cm Tiefe aufaddiert und klassifiziert. Die Methode gibt die repräsentative FK bis 100 cm Teufe einer bedeckungs-/nutzungsdifferenzierten Bodengrundeinheit wieder.

Das Plangebiet weist eine **mittlere bis geringe Feldkapazität** auf (vgl. die folgende Abbildung).

Einstufung der Feldkapazität im Plangebiet:

„mittel“	Böden im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von (>260 bis <= 390 mm)
„gering“	Böden im Plangebiet mit einer geringen Feldkapazität von (>130 bis <= 260 mm)

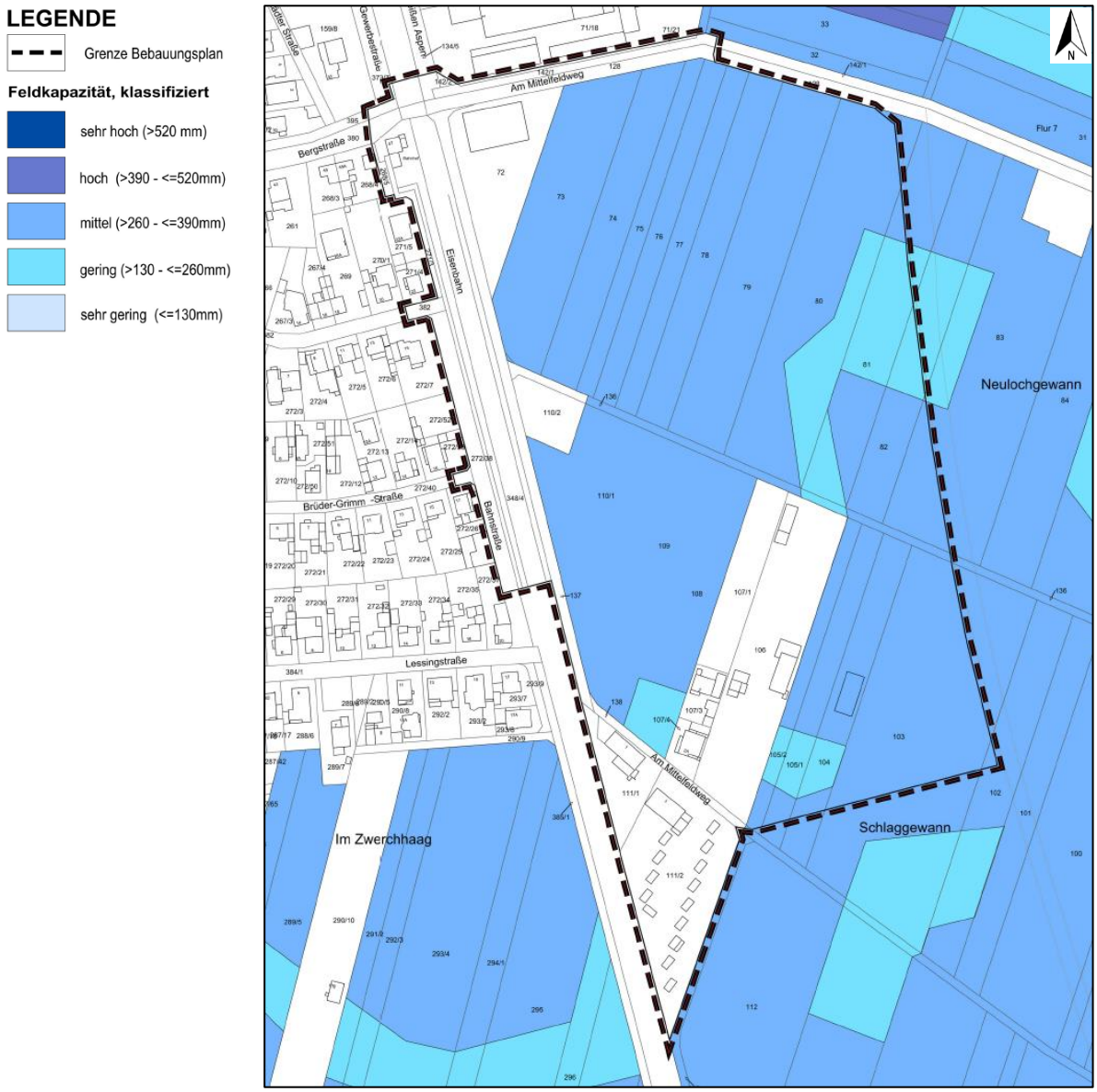


Abb. 8: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; v: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes

Nitratrückhalte-vermögen

Das Nitratrückhaltevermögen, als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, steigt mit der Sickerwasserrate, die sich vor allem aus dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss ergibt und verringert sich mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitratentzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird.

Zur Ermittlung des Nitratrückhaltevermögens werden die Daten der Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung übernommen, unter Abgleich mit den Bewertungsdaten der BFD50 und einer Ableitung des Feldkapazitäts-Wertes.

Das Plangebiet weist ein **geringes bis mittleres Nitratrückhaltevermögen** auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

„gering“	Böden im Plangebiet, mit einer geringen Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium „Nitratrückhalt“.
„mittel“	Böden im Plangebiet, mit einer mittleren Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium „Nitratrückhalt“.

Standorttypisierung Biotopentwicklung

Bei der Bodenfunktion „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ werden Flächenbereiche mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften ausgewiesen, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt sind. Die Differenzierung von u.a. Trockenstandorten erfolgt durch die Betrachtung des physiologischen Wasserdargebots auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität des Hauptwurzelraumes. Es werden u.a. extrem trockene Standorte (< 30 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte unterschieden.

Im Geltungsbereich der 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt sind **keine Flächen** zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung dieser Flächen bezüglich der „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ liegt bei **„mittel“**.

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2018) beruht auf der Aggregierung der Kriterien „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung", "Ertragspotenzial", "Feldkapazität" sowie "Nitratrückhalt" und ordnet den daraus resultierenden Stufen die Klassen des Gesamt-Bodenfunktionserfüllungsgrades von 1 bis 5 zu.

Aus Gründen einer engen Orientierung an planungspraktischen bzw. planungsmethodischen Erfordernissen ist eine Zusammenfassung bzw. Aggregierung der Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen aus Sicht der Planungsverantwortlichen in vielen Fällen wünschenswert. Doch wurde ebenfalls festgestellt, dass sich eine zusammenfassende Bewertung nur empfiehlt, wenn sogenannte quantitative Aspekte des Bodenschutzes im Vordergrund stehen, die sich auf Anzahl und Umfang von Flächen beziehen. Dies ist im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) der Fall, bei der Standortalternativen abgewogen und Bodenschutz vorrangig Schutz vor dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen bedeutet. Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung (Bebauungsplan) sind dagegen hauptsächlich die auf den Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen abzielenden, qualitativen Fragen des Bodenschutzes und deren Kompensation von Bedeutung, so dass hier die Anwendung einer zusammenfassenden Bewertung der Bodenfunktionen nur in Ausnahmefällen geeignet ist (HMUELV, 2011).

Die aggregierte Gesamtbewertung der Bodenfunktionen wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens im Sinne einer übersichtlichen Gesamtdarstellung der Bodenwertigkeiten dennoch dargestellt. Die Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet gemäß folgender Abbildung als „mittel“ ein. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird in der folgenden Tabelle eine zusätzliche Klassifizierung vorgenommen und in der Karte dargestellt. Für die differenzierte Gesamtbewertung „mittel“ werden die römischen

Ziffern I und II hinzugefügt. Diese Einteilung orientiert sich an der Gesamtbewertung und verdeutlicht im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen:

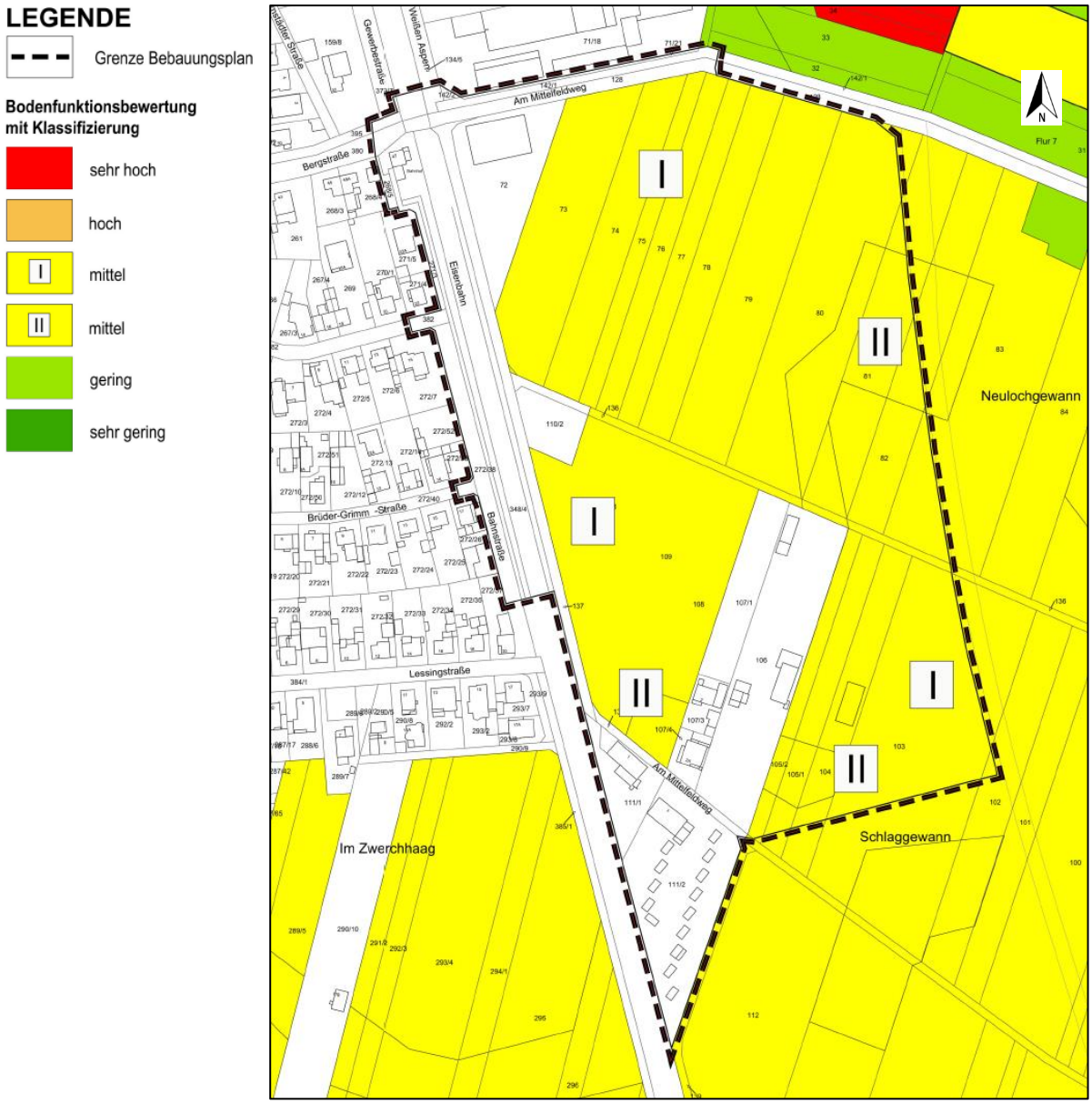


Abb. 9: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)

Die folgende Tabelle zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel III.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten, Excel-Tools in die Bilanzierung einfließen (vgl. Tab. 4/5).

Tab. 1 Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG)

Klassifizierung	Standorttypisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhalte-vermögen	Gesamtbewertung
I	3 - mittel	4 - hoch	2 - gering	2 - gering	mittel
II	3 - mittel	4 - hoch	3 - mittel	3 - mittel	mittel

II.1.4 Bestand im Plangeltungsbereich

Für das Plangebiet besteht der seit 2020 rechtskräftige Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ der durch die 1. Änderung „Im Mittelfeld Nord“ weitgehend übernommen und in zwei Bereichen geändert wird.

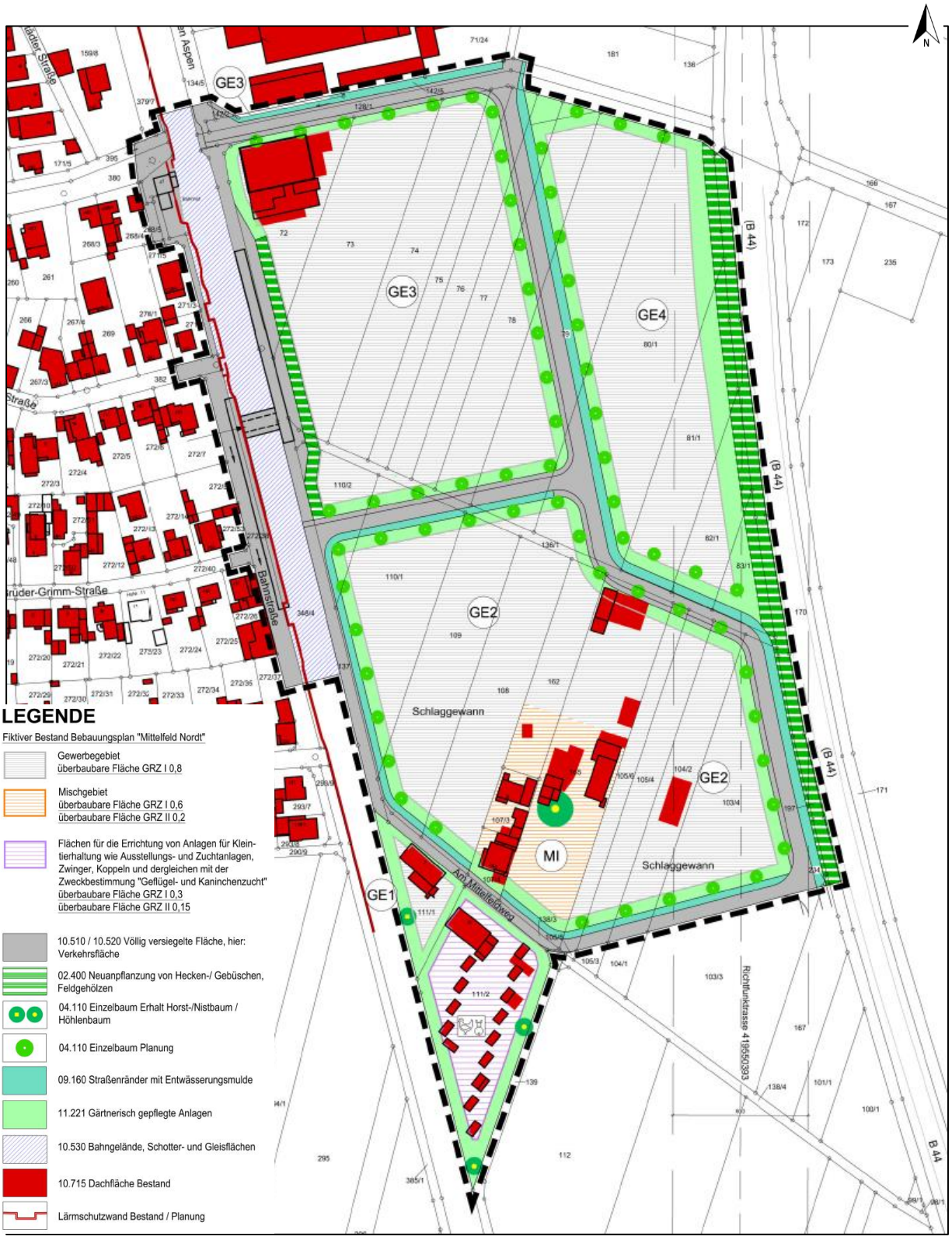


Abb. 10: Fiktiver Bestand B-Plan 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt (© Christina Nolden, Februar 2024)

Diese sind:

1. Die Haupterschließungsstraße, die vom neu errichteten Kreisverkehr südlich des Plangebietes nach Norden verläuft, wird um ca. 5 m in nördliche Richtung verschoben.
2. Erweiterung des Mischgebiets in Richtung Norden.

Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustandes dar und gehen als letzter rechtmäßiger Planungszustand in die Bilanz ein. Somit ist für die Bilanzierung der im Bestandsplan fiktiver Bestand zum Umweltbericht dargestellte Ausgangszustand maßgeblich (vgl. Abbildung 10). Im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans wird zusätzlich eine abgleichende Bilanzierung zum derzeit aktuellen realen Bestand erstellt und vergleichend angefügt.

Realer Bestand:

Die Flächen des rund 8,74 ha großen Plangebietes bestehen im Wesentlichen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, der Baustelleneinrichtung der Bahn und Obstbaumplantagen sowie eine Obstwiese und ein durchgewachsenes Obstgebüsch. Im Nordwesten befinden sich der Bobstädter Bahnhof mit Bahnübergang und Gleisen im Geltungsbereich. Östlich des Bahnübergangs befindet sich das knapp 2.000 m² große Gelände mit Produktionsgebäuden einer Verpackungsfirma; 200 m südöstlich davon auf ca. 8.000 m² eine überwiegend landwirtschaftliche Ansiedlung mit Pensionstierhaltung. Der äußerste Süden des Plangebietes wird von einer Kleintierzuchtanlage eingenommen.

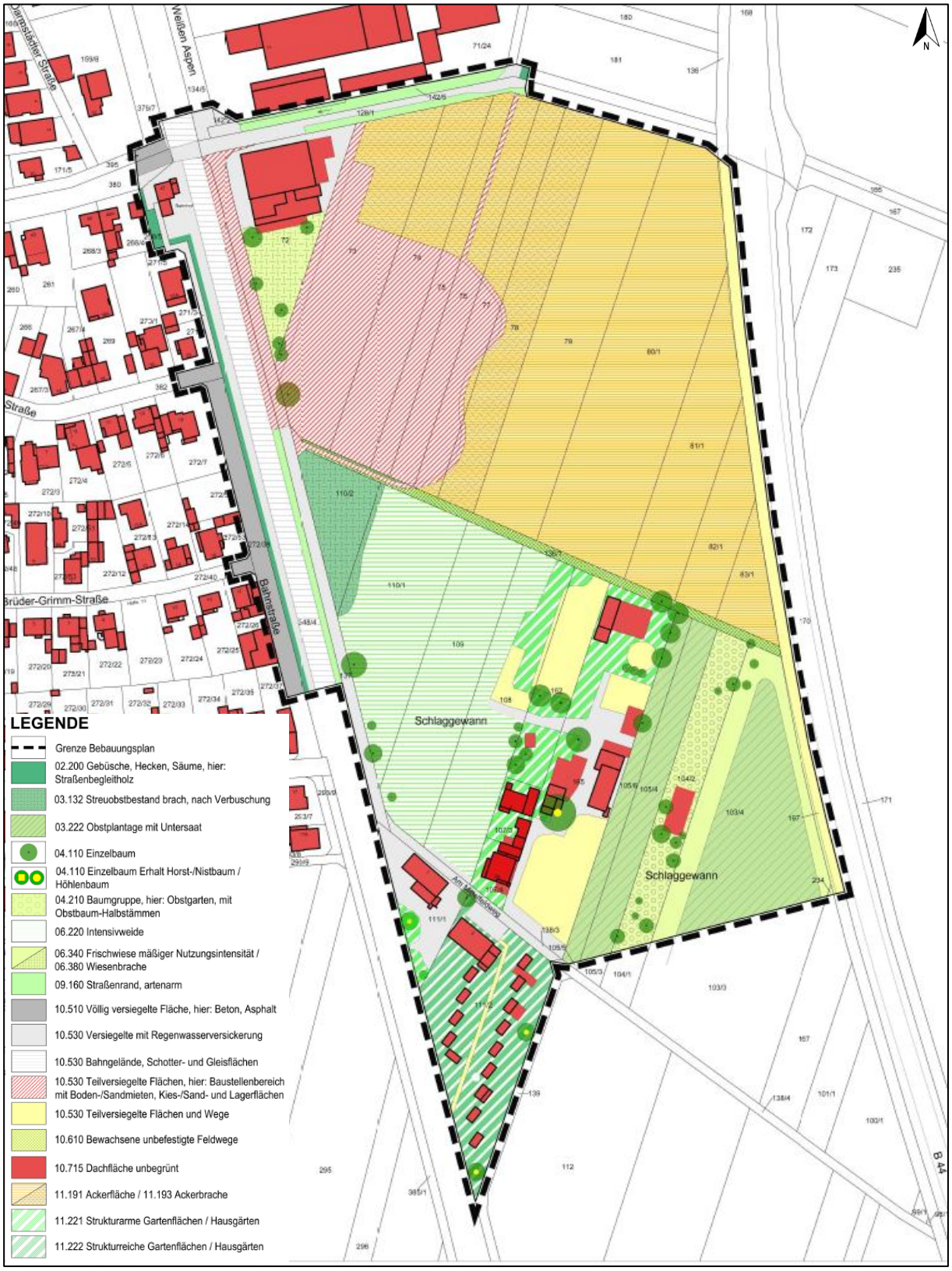


Abb. 11: Realer Bestand B-Plan 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt (© Christina Nolden, Februar 2024)

II.1.5 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

Im Folgenden werden die Nutzungen der Flächen im Plangebiet vor und nach dem Eingriff gegenübergestellt. Diese stellen die Grundlage für die unter Kapitel III.1.3 durchgeführte Bilanzierung dar.

Tab. 2 Gegenüberstellung der Nutzung REALER Bestand vor und nach dem Eingriff für den B-Plan 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt.

Flächennutzung vor dem Eingriff	**Flächennutzung nach dem Eingriff**
Gebüsche, Hecken, hier: Straßenbegleitholz	Gebüsche, Hecken, hier: Straßenbegleitholz
Streuobstbestand brach	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Obstplantage	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Obstgarten, mit Obstbaum-Halbstämmen	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Intensivweide	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
Wiesenbrache	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
	Verkehrsfläche, Zufahrten
Straßenränder mit Entwässerungsmulde	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
	Verkehrsfläche, Zufahrten
Völlig versiegelte Fläche, hier: Beton, Asphalt	Verkehrsfläche, Zufahrten
Teilversiegelte Fläche	Gewerbegebiet GE 1, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Mischgebiet MI, Teilbereich
	Flächen für die Errichtung von Anlagen für Kleintierhaltung
	Private Grünfläche

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Bahngelände, Schotter- und Gleisflächen	Bahngelände, Schotter- und Gleisflächen
Teilversiegelte Flächen, hier: Baustellenbereich mit Boden-/Sandmieten, Kies-/Sand- und Lagerflächen	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
Teilversiegelte Flächen und Wege	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
	Mischgebiet MI, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
Bewachsene unbefestigte Feldwege	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Dachfläche	Dachflächen
Ackerfläche	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 4, Teilbereich
	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Ackerbrache	Gewerbegebiet GE 3, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 4, Teilbereich
	Neuanpflanzung von Hecken-/ Gebüschen
	Private Grünfläche
	Verkehrsfläche, Zufahrten
	Straßenränder mit Entwässerungsmulde
Strukturarme Gartenflächen / Hausgärten	Mischgebiet MI, Teilbereich
	Private Grünfläche
	Gewerbegebiet GE 1, Teilbereich
	Gewerbegebiet GE 2, Teilbereich
Strukturreiche Gartenflächen / Hausgärten	Flächen für die Errichtung von Anlagen für Kleintierhaltung

II.1.6 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung ist eine wesentliche künftige Aufwertung des Plangebiets in Bezug auf das Schutzgut Boden nicht abzusehen.

III. Eingriffsbewertung

III.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff

Ausgehend vom **realen Bestand** kann davon ausgegangen werden, dass die durch das Vorhaben potenziell in Anspruch genommene Eingriffsfläche in das Schutzgut Boden eine Gesamtgröße von etwa 6,31 ha einnehmen wird. Neben Eingriffen, die eine tiefgreifende Veränderung der Bodenfunktionen zur Folge haben, wird im Osten des Plangebiets ein parallel zur B44 verlaufender Fuß- und Radweg entsiegelt und anschließend begrünt. Geplant ist die vollständige Entfernung aller versiegelnd wirkenden Bereiche, wie Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens. In diesem Bereich erfolgt nach Bodenauftrag eine Wiederherstellung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§2 BBodSchG).

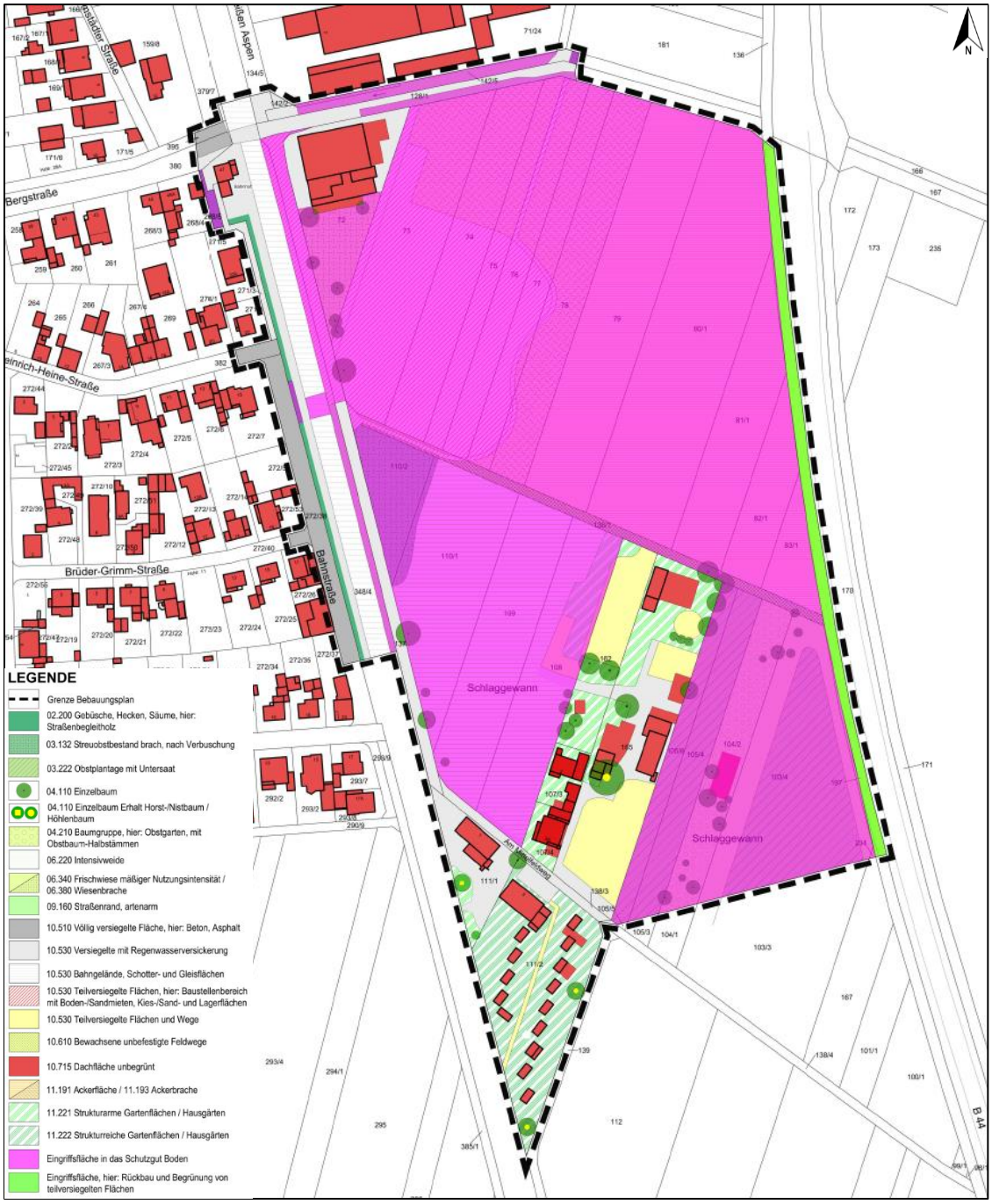


Abb. 12: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden – *realer* Bestand (unmaßstäblich; verändert nach © Christina Nolden, Februar 2024)

III.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff

Die Auswirkungsprognose erfolgt durch Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung *vor* und *nach* dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose wird entsprechend der Darstellung des Bebauungsplans von folgenden bodenrelevanten Nutzungen ausgegangen:

1. Verkehrsflächen

- Öffentliche Straßenverkehrsflächen, Bestand und Planung
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Planung und Bestand:
  - Öffentlicher Fußgängerbereich
  - Öffentlicher Fuß- und Radwegbereich
  - Öffentlicher verkehrsberuhigter Bereich
  - Öffentlicher Bike- und Rideplatz

Das auf den öffentlichen Straßenverkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung anfallende Niederschlagswasser wird über das Straßenbegleitgrün mit Versickerungsflächen versickert.

2. Baugebiete

- Gewerbegebiet GE 1 bis GE 4, GRZ 0,8
- Mischgebiet MI, GRZ 0,6
- Fläche für die Errichtung von Anlagen für die Kleintierhaltung, wie Ausstellungs- und Zuchtanlagen, Zwinger, Koppeln und dergleichen, GRZ 0,3
  - Flächen für Kleintierhaltung mit der Zweckbestimmung „Geflügel- und Kaninchenzucht“

Das auf befestigten Freiflächen und Dachflächen der Baugrundstücke anfallende Niederschlagswasser ist auf den Grundstücken, auf denen das Niederschlagswasser anfällt, zu versickern, sofern es nicht als Brauchwasser und/oder für die Grünflächenbewässerung verwendet wird. Dächer sind zu einem Anteil von mindestens 75% in extensiver Form mit einer Sedum-Kraut-Begrünung zu versehen. Die Stärke der Vegetationsschicht muss hierbei mindestens 8 cm, die Gesamtstärke des Begrünungsaufbaus bei Verwendung einer Dränmatte mindestens 10 cm, bei Verwendung eines Schüttstoffgemisches mindestens 12 cm betragen.

3. Grünflächen

- Öffentliche Grünflächen:
  - Innerhalb der festgesetzten öffentlichen Straßenverkehrsflächen sind Grünflächen mit einer Gesamtfläche von mindestens 2.500 m² anzulegen, die als Straßenbegleitgrün und Versickerungsflächen dienen.
- Private Grünflächen
  - Versickerung des Niederschlagswassers

4. Sonstige Flächen

- Fläche für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen
  - Fläche für Versorgungsanlagen, hier Hebeanlage
- Bahnanlage, Bestand
  - Bahnanlagen und Bahnanlagen mit Darstellung unterirdischer Rad- und Fußwegeverbindung

In der folgenden Abbildung ist die Vorhabenplanung überlagert mit der Bewertung der Bodenfunktionen dargestellt.

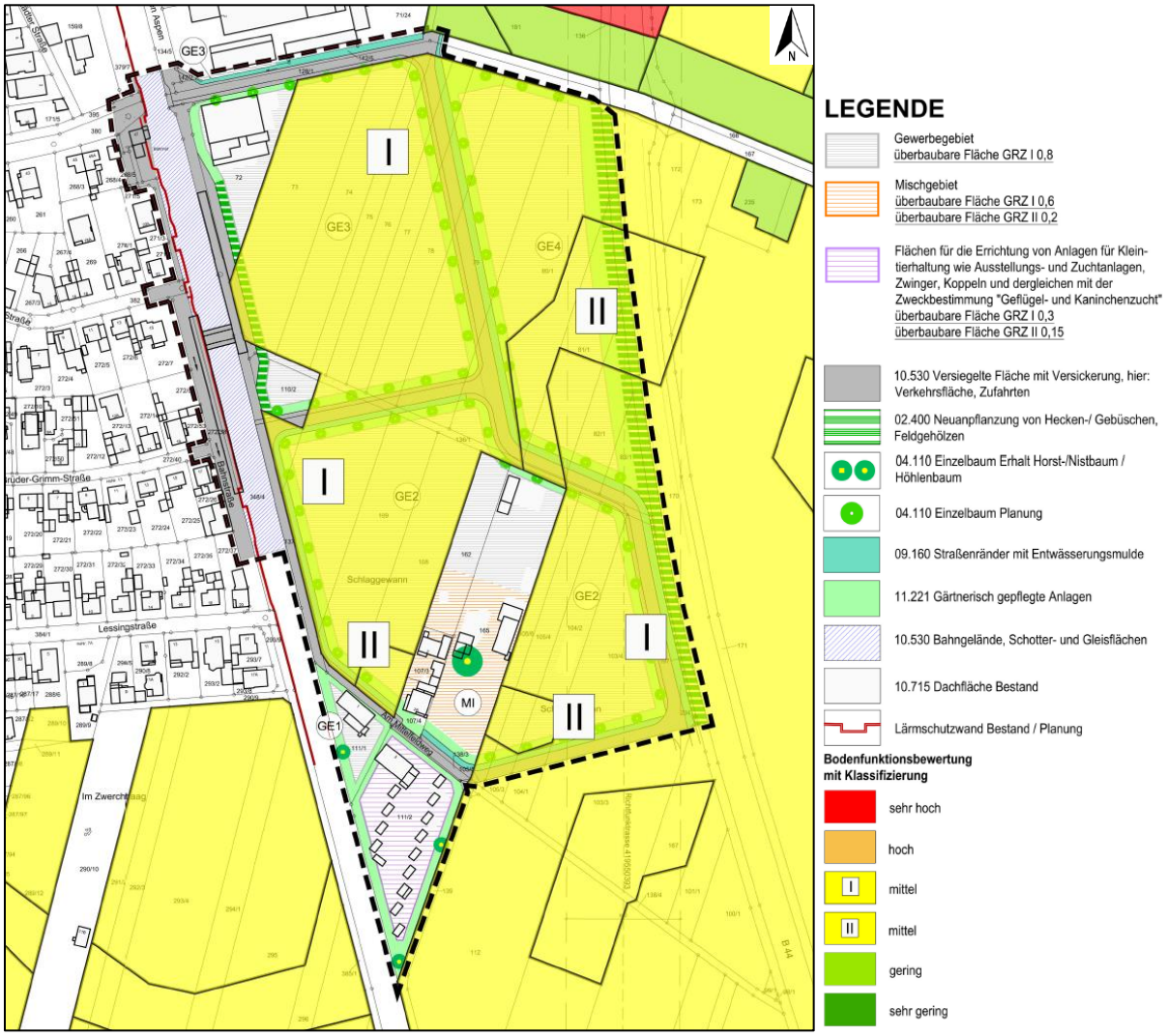


Abb. 13: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: http://bodenviewer.hessen.de; Christina Nolden, Februar 2024)

III.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in Tab. 3 aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. III.1.3).

Tab. 3: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „Gewerbegebiet VII – In der Delle und Feuerwehrstandort“, Gemeinde Bickenbach und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2018])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.1	Öffentliche Verkehrsflächen	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
1.2	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.1.1	Gewerbegebiet GE1, GE2 und GE4			

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
	- Dachfläche unbegrünt 25 % - Dachfläche extensiv begrünt 75 %	13 89	Extensive Dachbegrünung (75 % Dachfläche). Dezentrale Versickerung (25% Dachfläche)	0,4 (ETP) 0,2 (FK) 0,25 (FK)
2.2.1	Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt Bestand	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2..2.2	Gewerbegebiet GE3 - Dachfläche unbegrünt 25 % - Dachfl. extensiv begrünt 75 %	13 89	Extensive Dachbegrünung (75 % Dachfläche). Dezentrale Versickerung (25% Dachfläche)	0,4 (ETP) 0,25 (FK)
2.3.1	Mischgebiet MI Dachfläche unbegrünt Bestand	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.3.2	Mischgebiet MI GRZ II: private befestigte Freiflächen, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sowie GA, hier: völlig versiegelte Flächen	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.3.3	Mischgebiet MI - Dachfläche unbegrünt 25 % - Dachfläche extensiv begrünt 75 %	13 89	Extensive Dachbegrünung (75 % Dachfläche). Dezentrale Versickerung (25% Dachfläche)	0,4 (ETP) 0,25 (FK)
2.4.1	„Kleintierzucht" Dachfläche unbegrünt Bestand	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.4.2	„Kleintierzucht" - Dachfläche unbegrünt 25 % - Dachfläche extensiv begrünt 75 %	13 89	Extensive Dachbegrünung (75 % Dachfläche). Dezentrale Versickerung (25% Dachfläche)	0,4 (ETP) 0,25 (FK)
2.4.3	„Kleintierzucht" Nebenflächen GRZ II - Stellplatzflächen, hier: versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
3.1	Eisenbahnflächen, Planung wie Bestand	-	keine MM	-
4.1.1	Öffentliche Grünflächen Neuanlage Hecken-/Gebüschpflanzung ➢ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
4.1.2	Entwässerungsmulden/Versickerungsmulden, Straßenränder ➢ Abgrabung Oberboden (ca. 30cm)	-	keine MM	-
4.2.1	Private Grünflächen GE1, GE2, GE3 und GE4 ➢ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
4.2.2	Private Grünflächen MI ➢ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
4.2.3	Private Grünflächen „Kleintierzucht“ ➢ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
4.3.1	Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE 3 und GE 4 ➢ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
5.1	Flächen für Versorgung (Hebeanlage) ➢ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-

III.1.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich auf das Schutzgut Boden erfolgt nach der methodischen Vorgehensweise der Arbeitshilfe des HLNUG „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung. Auf Grundlage der „Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFDL5) werden Bewertungen für einzelne Bodenfunktionen abgeleitet (Kap. II.2. Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt (vgl. Kapitel II.2.4).

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- der derzeitige Bodenzustand (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)) (vgl. Kap. II.1)
- dem prognostizierten Zustand nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die Differenz der Werte ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. III.1)
- nach Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. III.1.2)
- wird die endgültige Wertstufendifferenz ermittelt. Aus dieser Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird
- das ***Bodenwertdefizit*** in Bezug zur Fläche dargestellt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu kompensieren ist. (vgl. Kap. III.1.3)

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zur 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

Wirkfaktoren

Für Flächen, die gemäß Bestand erhalten bleiben, ergibt sich kein BWE-Defizit. Zum Zweck der Nachvollziehbarkeit sind diese Flächenanteile dennoch Bestandteil der Bodenbilanz und werden mit der Wertstufe 0 bewertet (z.B. bestehende Erschließungsstraße und Gebäude).

Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren.

Flächen, die im realen Bestand bereits versieget/ teilversiegelt waren, werden entsprechend ihrer bodenfunktionalen Ausgangssituation bilanziert. So werden zum Beispiel im Bereich des vorhandenen asphaltierten Weges entlang der B44 die Bodenfunktionen mit 0 bewertet und durch die Entsiegelung und Pflanzung einer Hecke eine Aufwertung für das Schutzgut Boden herbeigeführt.

Im Bereich der Grünflächen kann durch die baubetriebliche Inanspruchnahme von einer Verdichtung der Böden ausgegangen werden. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.

Minderungsmaßnahmen

Bezüglich der Minderungsmaßnahmen (MM) werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. III.1.2, Tab. 3 und Excel-Tool-Berechnung Tab. 5).

- Durch die geplante extensive Dachbegrünung (75% der Dachflächen – ID 81) wird der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert.
- Durch die dezentrale Versickerung (ID 89) des Niederschlagwassers im Bereich der Bauflächen (25% der Dachflächen) kann zusätzlich ein WS- Gewinn generiert werden.
- Durch die Versickerung des Niederschlagswassers über Entwässerungsgräben (Straßenbegleitgrün mit Versickerung) im Bereich der Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (dezentrale Versickerung ID 89) wird zusätzlich eine Minderung des Eingriffes erreicht.

Bodenwertdefizit

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von **38,99 BWE**.

Ausgleichsmaßnahmen

Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von **38,99 BWE** ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.

Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen sollten im engen räumlich - funktionellen Zusammenhang mit dem Eingriff erfolgen, d.h. die beeinträchtigte Funktion des Bodens sollte orts- und zeitnah gleichartig wiederhergestellt werden. Dabei soll der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktionen erhöht werden.

Ausgleichsmaßnahmen, die in der naturschutzfachlichen Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz Anrechnung finden, können schutzgutübergreifend zur Kompensation der Bodeneingriffe geltend gemacht werden und hier vor allem beim Biotopentwicklungspotenzial in die Bilanzierung einfließen.

Plangebietsintern führt in den Plangebietsbereichen GE 4, GE 3 und auf der öffentlichen Grünfläche die Neuanlage einer mehrreihigen Hecke als Ausgleichsmaßnahmen (M-ID 58) zu einem WS-Gewinn (vgl. Kap. IV.). Im GE4 und auf der öffentlichen Grünfläche führen die Teilentsiegelungen der dort befindlichen Wege parallel zur B44 inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums zu einer bodenfunktionalen Aufwertung und damit zu einem WS-Gewinn.

Im Bereich der privaten Freiflächen, der Flächen mit Neuanlagen von Hecken sowie von Straßenbegleitgrün im Bereich der Versorgungsanlage kommt es zur Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (ID 80), was einen WS-Gewinn erzeugt.

Plangebietsextern können die Bodeneingriffe über die naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.
Hierzu werden Ersatzmaßnahmen im Biotopentwicklungsgebiet Riedrode auf einer Fläche von ca. 14.947 m^2 herangezogen. Als zentrale Maßnahme ist hier sowohl die Entwicklung von vielfältigem Extensiv-Grünland als auch die Schaffung eines Kleingewässers im Bereich der Geländesenke geplant (ca. 80m^2 groß, Tiefe ca. zwischen 40 und 100 cm). Auf Düngung und Pestizideinsatz soll verzichtet werden. In der Umsetzung sind im Entwicklungsgebiet die Schaffung kleinflächiger, ephemerer Gewässer, die Extensivierung der Ackernutzung und die Neuanlage von extensiv genutztem, artenreichem Frisch- und Feuchtgrünland vorgesehen. Die Schaffung eines 80m^2 großen Kleingewässers bringt einen Eingriff in das Schutzgut Boden mit sich und wurde deswegen bei der Ausgleichsberechnung herausgenommen.
Die zuvor aufgeführten naturschutzfachlichen Ersatzmaßnahmen können schutzgutübergreifend zur Kompensation des Bodens herangezogen werden. Für den erforderlichen Ausgleich wird ein intensiv genutzter Acker in eine Grünlandneuanlage mit temporärem Kleingewässer **(**Gemarkung Riedrode Fl. 4, Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41(jeweils teilweise)) umgewandelt (vgl. im Kap IV die Maßnahmensteckbriefe).

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen und externen Ausgleichsmaßnahmen (Berechnung gemäß Anlage 1 und Anlage 2 sowie Tabelle 6) ergibt sich ein **Kompensationsdefizit** in Höhe von insgesamt **24,65 BWE.**

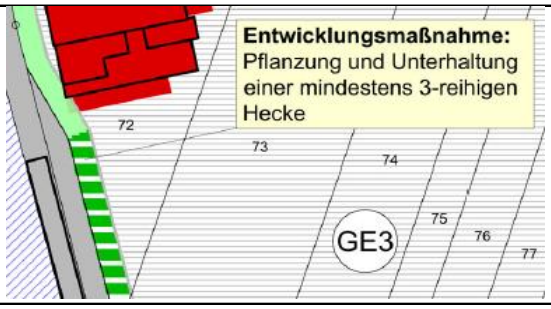
Tab. 4: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	**Fläche [ha]**	**Wertstufendifferenz der Ausgleichmaßnahme(n)**				
		Standort-typisierung; Biotopentwick-lungspotenzial	**Ertrags-potenzial**	**Feldkapazität**	**Nitratrückhalte-vermögen**	**Kompensations-wirkung (BWE)**
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	2,14	0,5	0	0	0	1,07
Vollentsiegelung (M-ID 1) inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums (M-ID 77) Vollständige Entfernung aller versiegelnd wirkenden Bereiche, wie Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens.	0,29	3	5	4	4	4,59
Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (M-ID: 58)	0,35	1,5	0	0	1	0,88
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Nutzungsextensivierung (M-ID 15) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (extensive Grünlandstreifen) (M-ID 51) Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67)	1,49	3,75	0	0	1,5	7,81
Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)						**14,34**
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden						**38,99**
Saldo Bodenwerteinheiten (BWE)						***-24,65***
Summe ha	*4,26*					

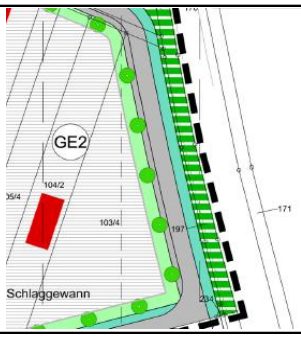
IV. Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmen-steckbriefe

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
Umwandlung dauerhaft begrünter privater Freiflächen, Flächen mit Neuanlage von Hecken sowie von Straßenbegleitgrün im Bereich der Versorgungsanlage **auf einer Fläche von ca. 21.364 m²**	
Beschreibung	Nutzungsänderung von überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen zu Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0,5, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID: 7480)

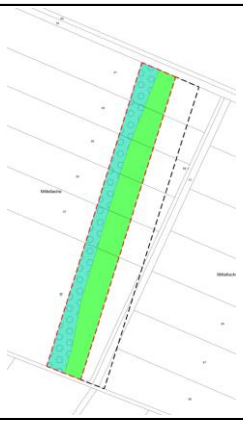
Plangebietsintern

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (M-ID: 58)
Plangebietsbereiche GE3, GE4 und auf der öffentliche Grünfläche **auf einer Fläche von ca. 3508 m².**	
Beschreibung	Neuanlagen von Hecken: Nutzungsänderung von ackerbaulich genutzten Flächen und Flächen, die zur Zeit als Baustelleneinrichtung genutzt werden sowie von vollversiegelten Flächen. Gehölzanpflanzung zur Eingrünung des Vorhabens Richtung Westen und Osten. Gehölze: einheimisch, standortgerecht.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 1,5, EP 0, FK 0, NR 1 (M-ID 80)

Plangebietsintern

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Vollentsiegelung (ID1), inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums (ID 77)
Plangebietsbereich GE 4 und auf der öffentliche Grünfläche auf einer Fläche von ca. 2868 m^2.	
Beschreibung	Im Osten des Plangebietes parallel zur B44 kommt es zu eine Vollentsiegelung und anschließenden Begrünung. Geplant ist die vollständige Entfernung aller versiegelnd wirkenden Bereiche, wie Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens. In diesem Bereich erfolgt eine Wiederherstellung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§2 BBodSchG).
Bodenfunktionaler Gewinn	- Nutzungsänderung einer teilversiegelten Fläche in eine Fläche mit dauerhaftem begrünung (Gehölzhecke). '- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt). '- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.
WS-Gewinn BWE	BEP: 3, EP 3, FK 3, NR 3 (M-ID: 1) BEP: 3, EP 4, FK 3, NR 3 (M-ID: 77)

Plangebietsintern

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Nutzungsextensivierung (M-ID 15) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (extensive Grünlandstreifen) (M-ID 51) Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67)
Umwandlung einer intensiv genutzten Ackerflächen in Extensiv-Grünland, Gemarkung Riedrode Fl. 4, Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41 (jeweils teilweise)) auf einer Fläche von ca. 14.867 m^2.	 **LEGENDE** Grenze Ausgleichsfläche Gemarkung Riedrode, Flur 4, Flurstück Nrn. 35/1, 37, 38, 39, 40, 41 (jeweils teilweise) Grenze Ausgleichsfläche nach rechtskräftigem Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ **Entwicklungsziel** E 1 a 06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungintensität mit Vorgaben zu Saatgut und Bewirtschaftung zur Entwicklung von artenreichem Frischgrünland E 1 b 06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungintensität mit Vorgaben zu Saatgut und Bewirtschaftung zur Entwicklung von artenreichem Feuchtgrünland E 2 05.342 Neuanlage temporärer Kleingewässer, Nutzung der natürlichen Feuchtmulden zur Anlage temporärer Kleingewässer
Beschreibung	Als zentrale Maßnahme ist hier die Entwicklung von vielfältigem Extensiv-Grünland, bei zusätzlichem Verzicht auf Düngung und Pestizideinsatz. In der Umsetzung sind im Entwicklungsgebiet die Schaffung die Extensivierung der Ackernutzung und die Neuanlage von extensiv genutztem, artenreichem Frisch- und Feuchtgrünland vorgesehen. Für den erforderlichen Ausgleich wird ein intensiv genutzte Acker in eine Grünlandneuanlage.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Aufwertung des Biotopentwicklungspotenzial durch Nutzungsänderung. - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.
WS-Gewinn BWE	BEP: 0,5, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID 80) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 15) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 43) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 51) BEP: 0,25, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID: 67)

Plangebietsextern

V. Monitoring

Bei der Umsetzung des Vorhabens wird die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) empfohlen. Ziel der BBB ist es, die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes im Rahmen von Baumaßnahmen zu erfassen, zu bewerten und negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Dies kann durch die frühzeitige und aktive Beteiligung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes bei der Planung, der Durchführung auf der Baustelle und der Kontrolle der Flächenwiederherstellung erreicht werden.

Für die vorliegende Bauleitplanung wird die Kontrolle der Wirksamkeit der bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen (z. B. sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens, fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs, Verwendung von Baggermatten, Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden, Beseitigung von Verdichtungen) durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase empfohlen.

Die naturschutzfachliche Funktionskontrolle zur Wirksamkeit der plangebietsinternen und externen Begrünungsmaßnahmen schließt die Belange des Bodenschutzes ein.

Mit einer „Bodenkundlichen Baubegleitung“ (ID 100) könnte im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung ein WS-Gewinn von 2,48 BWE generiert werden.

VI. Zusammenfassende Erläuterung

Mit der Planung Gewerbegebiets „Im Mittelfeld Nord“ verfolgt die Stadt Bürstadt die Schaffung von Gewerbebauflächen. Mit der nun vorliegenden 1. Änderung des Bebauungsplanes werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen aus der Ursprungsplanung weitgehend unverändert übernommen. Änderungen ergeben sich lediglich an der Haupterschließungsstraße, die um etwa 5 m in nördliche Richtung verschoben wird und durch die Erweiterung des Mischgebiets in Richtung Norden.

Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die **Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustands** dar. Auf dieser Grundlage ergeben sich gegenüber der vorliegenden Planung keine zusätzlichen Eingriffe in den Boden. Vielmehr kann durch die nun planungsrechtlich festgesetzte extensive Dachbegrünung auf 75% der Dachflächen der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert werden. Auf eine Bilanzierung und einen Ausgleich der voraussichtlichen Beeinträchtigungen des Bodens in Gegenüberstellung zum letzten rechtmäßigen Zustand (fiktiver Bestand rechtmäßiger B-Plan) kann demgemäß verzichtet werden.

Das Gutachten zur Bodenkompensation wird im Sinne der Rechtssicherheit des vorliegenden Bebauungsplans mit einer Bilanzierung auf Grundlage des aktuellen realen Bestands erstellt mit folgenden Ergebnissen:

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des Bebauungsplans 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt auf einer Fläche von 6,31 ha durch bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahmen betroffen.

- Die im Plangebiet vorherrschenden Kalktschernoseme mit Pararendzinen, Humuspelosole mit Auendynamik im Untergrund mit Gley-Vega und Auenpararendzinen mit Vega sind in den Umlaufflächen der alten Mäandersysteme des Rheins als regional häufiger auftretend anzusehen. Nichtsdestotrotz zeugen diese von der Genese und Entwicklung des Rheins sowie dem Klima während des Holozäns und sind als schützenswerte, wertvolle Bodeneinheiten (Archivböden) zu werten.
- Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einem mittleren Funktionserfüllungsgrad betroffen sind. Die Böden verfügen zwar teilweise über ein hohes Ertragspotential, jedoch nur eine geringe bis mittlere Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt.
- Es besteht kein potenzielles Gefährdungspotenzial (Erosion) für die Böden im Geltungsbereich.
- Da im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets dem Landesamt für Denkmalpflege das Vorhandensein von Bodendenkmälern bekannt ist, wurde eine geophysikalische Prospektion innerhalb des Geltungsbereichs durchgeführt. Das facharchäologische Gutachten hat potenzielle Hinweise auf die Existenz und Lage von Bodendenkmälern an einigen wenigen Stellen im Geltungsbereich erbracht.
- Das Plangebiet liegt innerhalb gefährdeter Gebiete (§ 13 Absatz 2 Nr. 1 der Düngeverordnung), in denen höhere Anforderungen an die Düngepraxis gestellt werden. Nach Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung und Realisierung des Bauvorhabens sind keine potenziellen Einträge von Düngemitteln in das Sicker- und Grundwasser zu erwarten, die zu Boden- oder Grundwasserverunreinigungen führen können.
- Für die vorhabenbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden sind im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von **38,99 BWE**.

- Plangebietsextern können die Bodeneingriffe teilweise über die naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Hierzu werden Ersatzmaßnahmen im Biotopentwicklungsgebiet Riedrode auf einer Fläche von 14.947 m^2 herangezogen. Für den erforderlichen Ausgleich wird auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen artenreiches Frisch- und Feuchtgrünland mit temporären Kleingewässern entwickelt.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen und -externen Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich ein **Kompensationsdefizit** in Höhe von insgesamt **24,65 BWE.**

Bei Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) (Monitoring) könnte eine zusätzliche BWE- Minderung von 2,48 BWE erreicht werden.

In Ermangelung eines bodenschutzrechtlichen Instruments zur Bevorratung von Bodenwerteinheiten - vergleichbar zum Öko-Konto für den naturschutzrechtlichen Ausgleich – können die Eingriffe in das Schutzgut Boden nur zu einem Teil ausgeglichen werden.

VII. Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hrsg.): Archivböden – Zusammenfassende Empfehlungen zur Bewertung und dem Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. B1.09: Bodenfunktion “Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“, 2011.

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hrsg.): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. B 1.06. 2009

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1.300.000. 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg): Bodenkarte der nördlichen Oberrheinebene, Südteil 1:50.000. Wiesbaden, 1990

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Hrsg): Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2023

Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg): „Bodenschutz in der Bauleitplanung - Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“, Wiesbaden, 2011

Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung - KV) in der Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19), Wiesbaden, 2018.

Miller, R.: Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung in Hessen und Rheinland-Pfalz. Schnittstelle Boden. Ober-Mörlen 2012

Mückenhausen, E.: Die Bodenkunde. DLG Verlag, Frankfurt a.M. 1975

Scheffer, Fritz: Lehrbuch der Bodenkunde. 12. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 1989.

Stöfkert, W.: Baugesetzbuch, DTV, 50. Aufl. München, 2018

ONLINEQUELLEN:

Geologische Übersichtskarte, Umweltatlas: http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas. Internet-Abruf: Feb. 2024

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): http://bodenviewer.hessen.de) Internet-Abruf: Feb. 2024

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hg): BFD5L- Methodendokumentation. Internet-Abruf: Feb. 2024

Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de) Internet-Abruf: Feb. 2024

Anlage 1: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)
Tabelle zur Berechnung des Kompensationsbedarf 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord“, Bürstadt-Bobstadt

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
	ha	Standort-typisierung; Biotop-entwicklungs-potenzial (m241)*	Ertrags-potenzial (m238)	Feld-kapazität (m239)	Nitratrück-halte-vermögen (m244)	Standort-typisierung; Biotop-entwick-lungs-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitratrück-halte-vermögen	Standort-typisierung; Biotop-entwicklungs-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitratrück-halte-vermögen
Verkehrsflächen, asphaltiert Klasse I, Bestand	0,30	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen, asphaltiert Klasse I, Planung	0,56	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Verkehrsflächen, asphaltiert Klasse II, Planung	0,02	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Bestand	0,33	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Planung	0,05	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE1 Dachfläche unbegrünt 25 %	0,02	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE1 Dachfläche begrünt 75 %	0,05	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche unbegrünt 25 %	0,41	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche unbegrünt 25 % Teilversiegelter Bereich Feldweg	0,00	2	3	1,5	1,5		0,00	0,00	0,00		3,00	1,50	1,50
Gewerbegebiet GE2 Klasse II Dachfläche unbegrünt 25 %	0,02	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche begrünt 75 %	1,24	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche begrünt 75 % Teilversiegelter Bereich Feldweg	0,01	2	3	1,5	1,5		0,00	0,00	0,00		3,00	1,50	1,50
Gewerbegebiet GE2 Klasse II Dachfläche begrünt 75 %	0,07	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet GE3, Bestand Dachflächen unbegrünt	0,12	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt 25 %	0,16	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt 25 % Teilversiegelung Baustelle	0,21	3	2	1	1		0,00	0,00	0,00		2,00	1,00	1,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt 25 % Teilversiegelung Feldweg	0,00	2	3	1,5	1,5		0,00	0,00	0,00		3,00	1,50	1,50
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche begrünt 75 %	0,47	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche begrünt 75 % Teilversiegelung Baustelle	0,64	3	2	1	1		0,00	0,00	0,00		2,00	1,00	1,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche begrünt 75 % Teilversiegelung Feldweg	0,01	2	3	1,5	1,5		0,00	0,00	0,00		3,00	1,50	1,50
Gewerbegebiet GE4 Klasse I Dachfläche unbegrünt 25 %	0,19	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE4 Klasse II Dachfläche unbegrünt 25 %	0,06	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet GE4 Klasse I Dachfläche begrünt 75 %	0,56	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Gewerbegebiet GE4 Klasse II Dachfläche begrünt 75 %	0,18	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Mischgebiet MI, Bestand Dachfläche unbegrünt	0,05	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Mischgebiet MI GRZ II: private befestigte Freiflächen, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauN-VO sowie GA, hier: völlig versiegelte Flächen	0,09	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Mischgebiet MI Dachfläche unbegrünt 25 %	0,05	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Mischgebiet MI Dachfläche begrünt 75 %	0,16	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
„Kleintierzucht“ Dachfläche unbegrünt Bestand	0,06	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
„Kleintierzucht“ Dachfläche unbegrünt 25 %	0,00	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
„Kleintierzucht“ Dachfläche begrünt 75 %	0,01	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
„Kleintierzucht“ Nebenflächen GRZ II - Stellplatzflächen, hier: versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird	0,04	3	4	2	2		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00
Eisenbahnflächen, Planung wie Bestand	0,41	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Öffentliche Grünflächen: Neuanlage Hecken-/ Gebüschpflanzung Teilversiegelung	0,08	3	2	1	1		4,00	2,00	2,00		-2,00	-1,00	-1,00
Entwässerungsmulden, Straßenränder Klasse I Abgrabung Oberboden (ca. 30cm)	0,27	3	4	2	2		3,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
Entwässerungsmulden, Straßenränder Klasse I Abgrabung Oberboden (ca. 30cm) Teilversiegelung Feldweg	0,00	2	2	1	1		1,60	0,80	0,80		0,40	0,20	0,20
Entwässerungsmulden, Straßenränder Klasse II Abgrabung Oberboden (ca. 30cm)	0,02	3	4	3	3		3,00	2,00	2,00		1,00	1,00	1,00
Private Grünflächen GE1 Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,06	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Private Grünflächen GE2 Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,41	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Private Grünflächen GE2 Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust Teilversiegelung Feldweg	0,01	2	3	1,5	1,5		2,40	1,20	1,20		0,60	0,30	0,30
Private Grünflächen GE2 Klasse II Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,01	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Private Grünflächen GE3 Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,33	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Private Grünflächen GE3 Teilversiegelungh Feldweg	0,00	2	3	1,5	1,5		3,00	1,50	1,50		0,00	0,00	0,00
Private Grünflächen GE4 Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,23	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Private Grünflächen GE4 Klasse II Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,09	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Private Grünflächen MI Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,09	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Private Grünflächen „Kleintierzucht“ Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,28	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE3 Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,04	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE3 Teilversiegelung Baustelle	0,03	3	2	1	1		2,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE4 Klasse I Teilversiegelung	0,13	3	2	1	1		4,00	2,00	2,00		-2,00	-1,00	-1,00
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE4 Klasse II Teilversiegelung	0,08	3	2	2	2		4,00	3,00	3,00		-2,00	-1,00	-1,00
Flächen für Versorgung (Hebeanlage) Straßenbegleitgrün Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,02	3	4	2	2		3,20	1,60	1,60		0,80	0,40	0,40
	8,74												

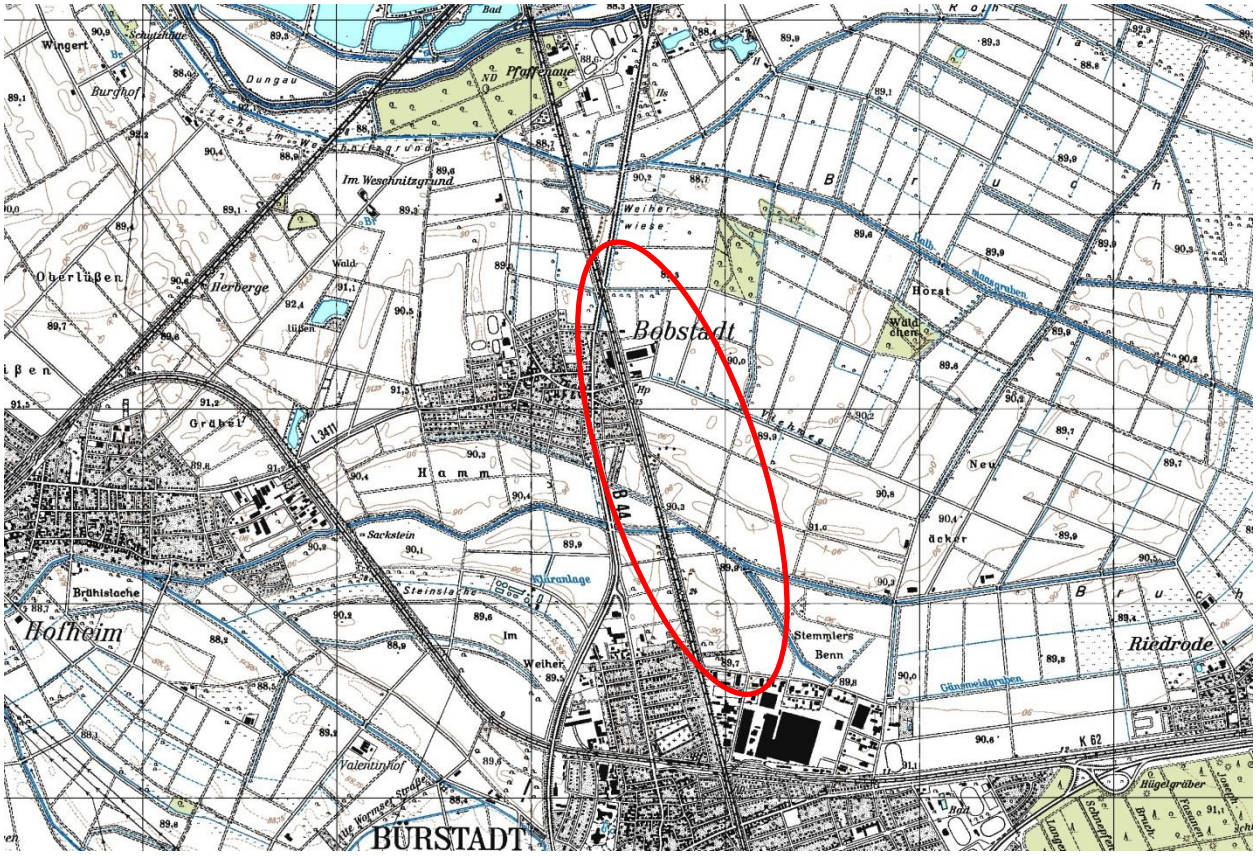
*Methodenbedingt wird auf der Eingriffseite die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt. Auf der Ausgleichseite gehen die Wertstufengewinne hingegen mit ein.

Anlage 2: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs
Tabelle zur Berechnung Kompensationsbedarf 1. Änderung B-Plan „Im Mittelfeld Nord", Bürstadt-Bobstadt

Teilflächen der Planung	Fläche	Minderungsmaßnahmen (MM)	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berück-sichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
	ha		Standort-typisierung; Biotop-entwick-lungs-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitrat-rückhalte-vermögen	Standort-typisierung; Biotop-entwick-lungs-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitrat-rückhalte-vermögen	Standort-typisierung; Biotop-entwick-lungs-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitrat-rückhalte-vermögen
Verkehrsflächen, asphaltiert Klasse I, Bestand	0,30	dezentrale Versickerung (ID 89)		0,00	0,00	0,00		0,00	-0,25	0,00		0,00	-0,07	0,00
Verkehrsflächen, asphaltiert Klasse I, Planung	0,56	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		2,23	0,98	1,12
Verkehrsflächen, asphaltiert Klasse II, Planung	0,02	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	3,00	3,00		4,00	2,75	3,00		0,08	0,06	0,06
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Bestand	0,33	dezentrale Versickerung (ID 89)		0,00	0,00	0,00		0,00	-0,25	0,00		0,00	-0,08	0,00
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Planung	0,05	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,19	0,09	0,10
Gewerbegebiet GE1 Dachfläche unbegrünt 25 %	0,02	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,07	0,03	0,03
Gewerbegebiet GE1 Dachfläche begrünt 75 %	0,05	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	2,00	2,00		3,60	1,80	2,00		0,18	0,09	0,10
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche unbegrünt 25 %	0,41	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		1,65	0,72	0,83
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche unbegrünt 25 % Teilversiegelter Bereich Feldweg	0,00	dezentrale Versickerung (ID 89)		3,00	1,50	1,50		3,00	1,25	1,50		0,01	0,01	0,01
Gewerbegebiet GE2 Klasse II Dachfläche unbegrünt 25 %	0,02	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	3,00	3,00		4,00	2,75	3,00		0,09	0,06	0,07
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche begrünt 75 %	1,24	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	2,00	2,00		3,60	1,80	2,00		4,46	2,23	2,48
Gewerbegebiet GE2 Klasse I Dachfläche begrünt 75 % Teilversiegelter Bereich Feldweg	0,01	extensive Dachbegrünung (ID 13)		3,00	1,50	1,50		2,60	1,30	1,50		0,03	0,02	0,02
Gewerbegebiet GE2 Klasse II Dachfläche begrünt 75 %	0,07	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	3,00	3,00		3,60	2,80	3,00		0,24	0,19	0,20
Gewerbegebiet GE3, Bestand Dachflächen unbegrünt	0,12	dezentrale Versickerung (ID 89)		0,00	0,00	0,00		0,00	-0,25	0,00		0,00	-0,03	0,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt 25 %	0,16	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,62	0,27	0,31
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt 25 % Teilversiegelung Baustelle	0,21	dezentrale Versickerung (ID 89)		2,00	1,00	1,00		2,00	0,75	1,00		0,43	0,16	0,21
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche unbegrünt 25 % Teilversiegelung Feldweg	0,00	dezentrale Versickerung (ID 89)		3,00	1,50	1,50		3,00	1,25	1,50		0,01	0,00	0,00
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche begrünt 75 %	0,47	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	2,00	2,00		3,60	1,80	2,00		1,68	0,84	0,94
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche begrünt 75 % Teilversiegelung Baustelle	0,64	extensive Dachbegrünung (ID 13)		2,00	1,00	1,00		1,60	0,80	1,00		1,02	0,51	0,64
Gewerbegebiet GE3 Dachfläche begrünt 75 % Teilversiegelung Feldweg	0,01	extensive Dachbegrünung (ID 13)		3,00	1,50	1,50		2,60	1,30	1,50		0,01	0,01	0,01
Gewerbegebiet GE4 Klasse I Dachfläche unbegrünt 25 %	0,19	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,74	0,33	0,37
Gewerbegebiet GE4 Klasse II Dachfläche unbegrünt 25 %	0,06	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	3,00	3,00		4,00	2,75	3,00		0,24	0,16	0,18
Gewerbegebiet GE4 Klasse I Dachfläche begrünt 75 %	0,56	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	2,00	2,00		3,60	1,80	2,00		2,01	1,00	1,12
Gewerbegebiet GE4 Klasse II Dachfläche begrünt 75 %	0,18	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	3,00	3,00		3,60	2,80	3,00		0,64	0,50	0,53
Mischgebiet MI, Bestand Dachfläche unbegrünt	0,05	dezentrale Versickerung (ID 89)		0,00	0,00	0,00		0,00	-0,25	0,00		0,00	-0,01	0,00
Mischgebiet MI GRZ II: private befestigte Freiflächen, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauN-VO sowie GA, hier: völlig versiegelte Flächen	0,09	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,35	0,15	0,17
Mischgebiet MI Dachfläche unbegrünt 25 %	0,05	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,21	0,09	0,11
Mischgebiet MI Dachfläche begrünt 75 %	0,16	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	2,00	2,00		3,60	1,80	2,00		0,58	0,29	0,32
„Kleintierzucht" Dachfläche unbegrünt Bestand	0,06	dezentrale Versickerung (ID 89)		0,00	0,00	0,00		0,00	-0,25	0,00		0,00	-0,02	0,00
„Kleintierzucht" Dachfläche unbegrünt 25 %	0,00	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,02	0,01	0,01
„Kleintierzucht" Dachfläche begrünt 75 %	0,01	extensive Dachbegrünung (ID 13)		4,00	2,00	2,00		3,60	1,75	2,00		0,05	0,02	0,03
„Kleintierzucht" Nebenflächen GRZ II - Stellplatzflächen, hier: versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird	0,04	dezentrale Versickerung (ID 89)		4,00	2,00	2,00		4,00	1,75	2,00		0,16	0,07	0,08
Eisenbahnflächen, Planung wie Bestand	0,41	-		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Öffentliche Grünflächen: Neuanlage Hecken-/ Gebüschpflanzung Teilversiegelung	0,08	-		-2,00	-1,00	-1,00		-2,00	-1,00	-1,00		-0,16	-0,08	-0,08
Entwässerungsmulden, Straßenränder Klasse I Abgrabung Oberboden (ca. 30cm)	0,27	-		1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		0,27	0,27	0,27
Entwässerungsmulden, Straßenränder Klasse I Abgrabung Oberboden (ca. 30cm) Teilversiegelung Feldweg	0,00	-		0,40	0,20	0,20		0,40	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
Entwässerungsmulden, Straßenränder Klasse II Abgrabung Oberboden (ca. 30cm)	0,02	-		1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		0,02	0,02	0,02
Private Grünflächen GE1 Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,06	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,04	0,02	0,02
Private Grünflächen GE2 Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,41	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,33	0,17	0,17
Private Grünflächen GE2 Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust Teilversiegelung Feldweg	0,01	-		0,60	0,30	0,30		0,60	0,30	0,30		0,01	0,00	0,00
Private Grünflächen GE2 Klasse II Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,01	-		0,80	0,60	0,60		0,80	0,60	0,60		0,01	0,01	0,01
Private Grünflächen GE3 Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,33	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,27	0,13	0,13
Private Grünflächen GE3 Teilversiegelungh Feldweg	0,00	-		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Private Grünflächen GE4 Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,23	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,18	0,09	0,09
Private Grünflächen GE4 Klasse II Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,09	-		0,80	0,60	0,60		0,80	0,60	0,60		0,07	0,06	0,06
Private Grünflächen MI Klasse I Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,09	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,07	0,03	0,03
Private Grünflächen „Kleintierzucht" Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,28	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,23	0,11	0,11
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE3 Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,04	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,03	0,01	0,01
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE3 Teilversiegelung Baustelle	0,03	-		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE4 Klasse I Teilversiegelung	0,13	-		-2,00	-1,00	-1,00		-2,00	-1,00	-1,00		-0,26	-0,13	-0,13
Neuanpflanzung von Hecken- /Gebüschen GE4 Klasse II Teilversiegelung	0,08	-		-2,00	-1,00	-1,00		-2,00	-1,00	-1,00		-0,15	-0,08	-0,08
Flächen für Versorgung (Hebeanlage) Straßenbegleitgrün Verdichtung. 20% Bodenfunktionsverlust	0,02	-		0,80	0,40	0,40		0,80	0,40	0,40		0,02	0,01	0,01
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											*0,00*	***18,98***	***9,32***	***10,69***
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)												***38,99***		

Stadt Bürstadt

Ausweisung von Gewerbegebieten im Stadtteil Bobstadt und im Norden vom Bürstadt



Erläuterungsbericht zur Verkehrsuntersuchung

November 2019

SCHWEIGER + SCHOLZ
Ingenieurpartnerschaft mbB
Beratende Ingenieure

Bearbeitet durch:

SCHWEIGER + SCHOLZ Ingenieurpartnerschaft mbB - Beratende Ingenieure
Goethestraße 11
64625 Bensheim

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung 3
I.1 Anlass der Verkehrsuntersuchung und Lage des Untersuchungsgebietes 3
I.2 Ziel der Verkehrsuntersuchung 5
II. Verkehrserzeugung durch die geplanten Gewerbegebiete 6
II.1 Abschätzung der zusätzlichen Verkehrsmengen 6
II.2 Verkehrsverteilung der zusätzlichen Verkehrsmengen 8
III. Verkehrssituationen am Knotenpunkt 9
III.1 Vorhandenes Verkehrsaufkommen im Bestand 9
III.2 Bemessungsverkehrsstärken im Prognose 16
IV. Verkehrsqualität des Kreisverkehrs 19
IV.1 Verkehrsqualität im Bestand 2019 20
IV.1 Verkehrsqualität am KVP im Prognosejahr 2035 21
V. Zusammenfassung und Empfehlung 23
VI. Abbildungsverzeichnis 24

I. Einleitung

I.1 Anlass der Verkehrsuntersuchung und Lage des Untersuchungsgebietes

Die Stadt Bürstadt beschließt im Bereich der bestehenden Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt und der Ortsumgehung B 44 sowie im Norden von Bürstadt ein Gewerbegebiet (GE) auszuweisen. Da Seitens der Deutschen Bahn geplant ist den Bahnübergang am Mittelfeldweg zu schließen, wird zukünftig der Verkehr über die B 44 geleitet und somit der bestehende Feldweg ausgebaut. Für die Fußgänger soll eine Unterführung der Bahnstrecke errichtet werden.

Das insgesamt geplante Gewerbegebiet erstreckt sich vom Gewerbegebiet Bürstadt Nord über die B 44 hinweg bis an den Osten von Bobstadt, wie Abbildung 1 zeigt. Der südlichste Teil wurde kürzlich bereits hergestellt, bebaut und über einen neuen Kreisverkehrsplatz an der B 44 erschlossen. Weiterhin gibt es im Gewerbegebiet bei Bobstadt bereits einige bestehende Gewerbeflächen, sodass sich insgesamt folgende Flächenaufteilung ergibt:

bestehende Gewerbeflächen:

- Gewerbegebiet „In den Weißen Aspen“ mit ca. 4,3 ha
- Gewerbegebiet „Mittelfeld Nord“ mit ca. 0,4 ha
- Kleintierzuchtanlage & Außenbereichsbebauung mit ca. 0,8 ha
- Gewerbegebiet „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ mit ca. 12 ha

geplante Gewerbeflächen:

- Gewerbegebiet „Mittelfeld Nord“ mit ca. 6,4 ha
- Gewerbegebiet „Mittelfeld Süd“ mit ca. 7,1 ha
- Gewerbegebiet „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich II“ mit ca.6,3 ha
- Gewerbegebiet 1. Änderung „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ mit ca. 0,9 ha

Reservefläche für Gewerbe:

- Gewerbe „Hasenbuckel“ mit ca. 5,8 ha

Die insgesamt geplante Gewerbefläche zwischen Bürstadt und Bobstadt beträgt demnach 20,7 ha. Davon verteilen sich rund 13,5 ha auf die westliche Seite der B 44 bei Bobstadt und die restlichen 7,2 ha auf die östliche Seite der B 44 bei Bürstadt.

Die 13,5 ha westlich der B 44 umfassen, wie in nachfolgender Abbildung dargestellt, die Bruttobaulandfläche der geplanten Gewerbegebiete. In den folgenden Berechnungen wird diese Fläche allerdings als Nettobaulandfläche angenommen, um beispielsweise eine mögliche Nachverdichtung oder Verkehrszunahme der bestehenden Gewerbeflächen einzubeziehen. Die Verkehrsmengen der Bobstädter Gewerbeflächen sind demnach eher höher angesetzt, sodass diese Verkehrsberechnungen als auf der sicheren Seite betrachtet werden können.

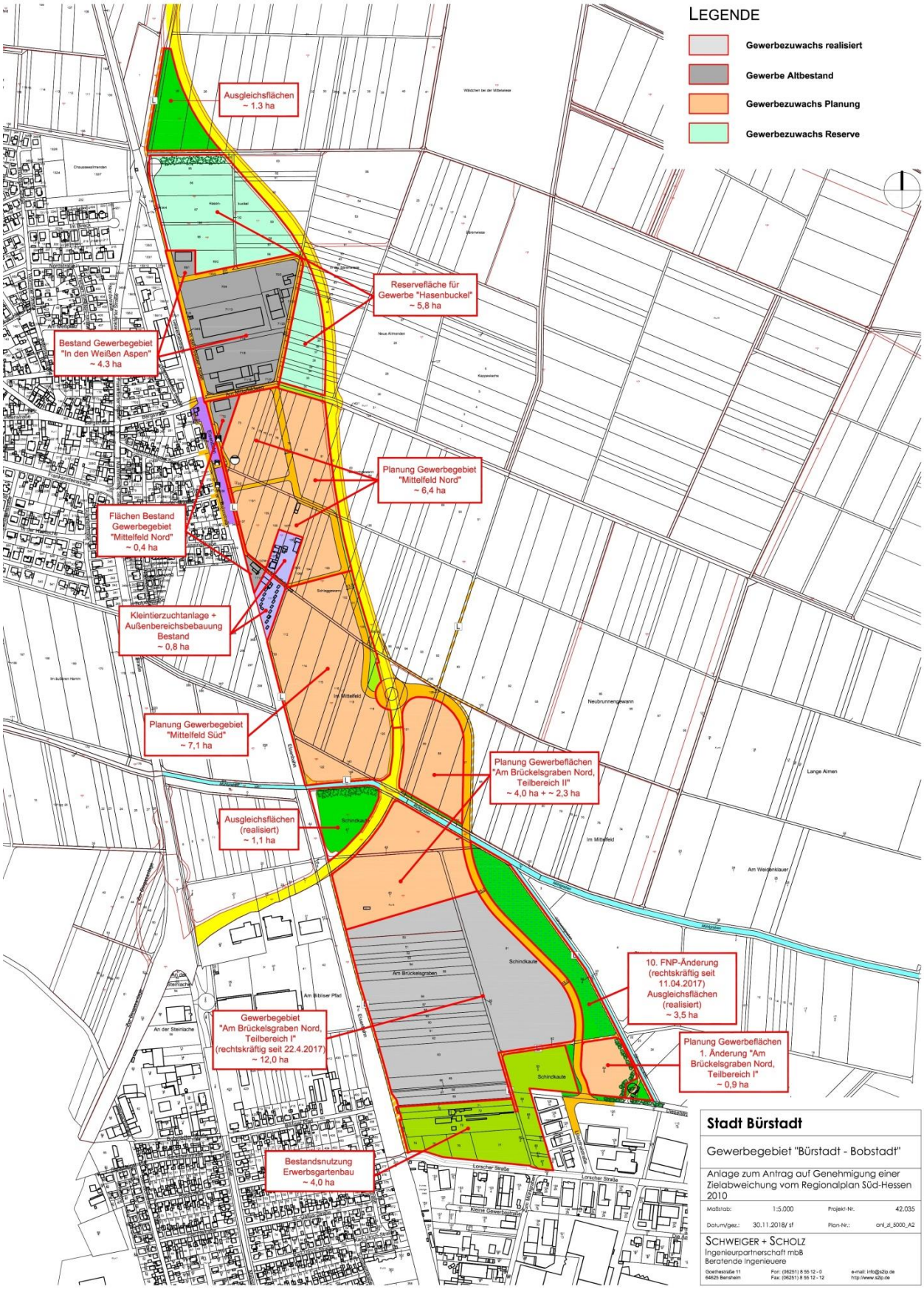


Abbildung 1: Anlage zum Antrag auf Genehmigung einer Zielabweichung vom Regionalplan Süd-Hessen 2010 (Stand: 30.11.2018)

I.2 Ziel der Verkehrsuntersuchung

Durch die Ausweisung der Gewerbegebiete kommt es zu einem zusätzlichen Kraftfahrzeugverkehr, der mit der vorliegenden Abschätzung der Verkehrserzeugung ermittelt werden soll. Hierzu wird die Verkehrserzeugung nach den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“[1] berechnet, um die zukünftige Mehrbelastung auf das Straßennetz durch das Plangebiet abschätzen zu können.

Die Verkehrsverteilung an der geplanten Einmündung B 44/Gewerbegebiete wird anschließend abgeschätzt, um nicht nur die Leistungsfähigkeit im Bestand, sondern auch die Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen durch die geplanten Gewerbegebiete berechnen zu können.

Mit der Untersuchung soll der Nachweis einer verkehrsgerechten Erschließung und Anbindung an das Netz der klassifizierten Straßen erfolgen.

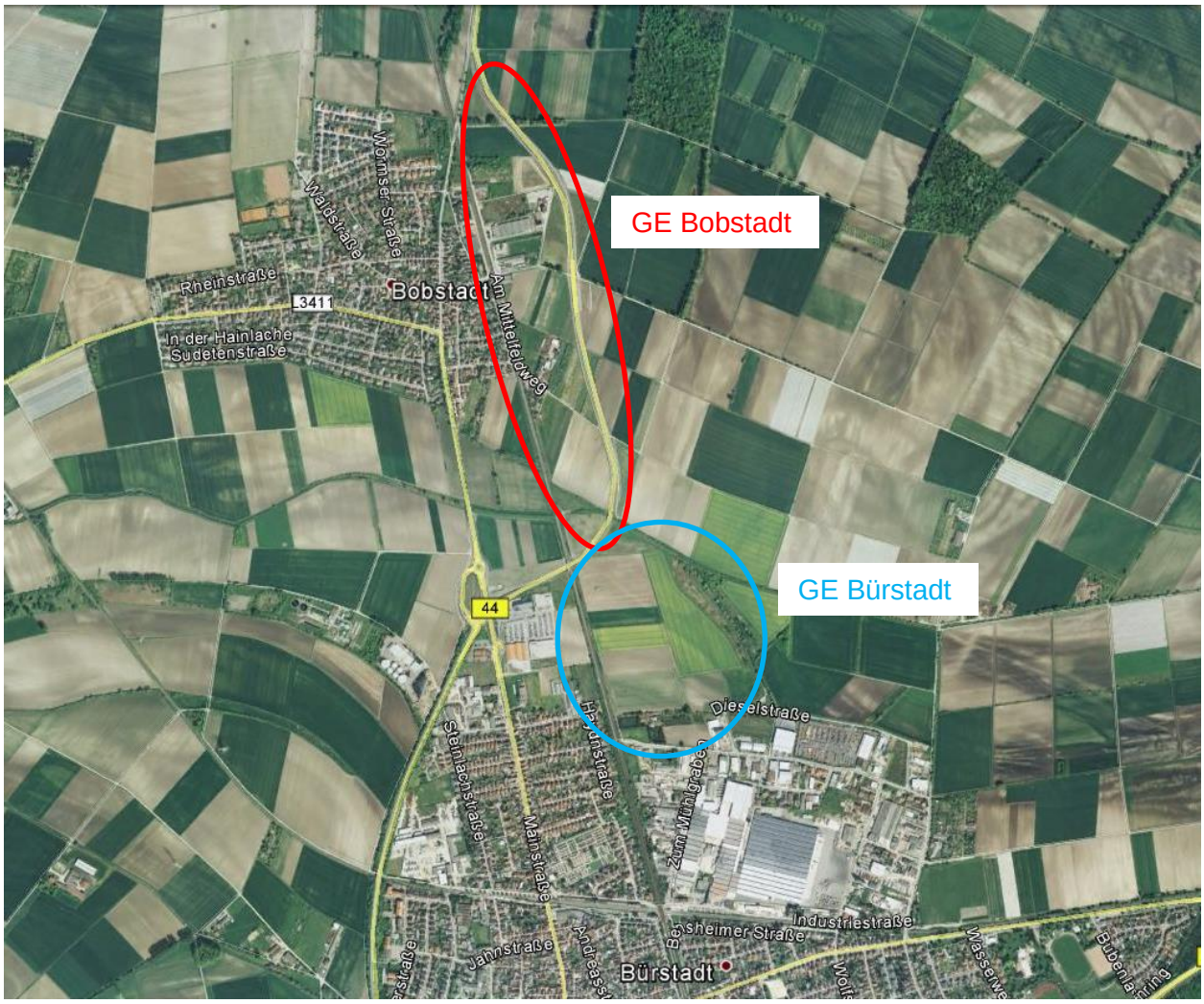


Abbildung 2: Luftbild zur Übersicht der Lage der Plangebiete

[1] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln - Arbeitsgruppe Verkehrsplanung; Ausgabe 2006

II. Verkehrserzeugung durch die geplanten Gewerbegebiete

II.1 Abschätzung der zusätzlichen Verkehrsmengen

Das hier angewendete Verfahren nach den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ dient der Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung und sonstigen städtebaulichen Vorhaben.

Die Abschätzung soll unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung insbesondere die verkehrlichen Folgen für das vorhandene Straßennetz aufzeigen. Das Verkehrsaufkommen aus den geplanten Gewerbegebieten wird gemäß *Kapitel 3.4 - Verkehrsaufkommen von Gewerbegebieten* abgeschätzt.

Da der Verkehr des gesamten Gewerbegebiets Bobstadt zukünftig über die neue Zufahrt abgewickelt wird, wird in der folgenden Abschätzung der bestehende Verkehr des vorhandenen Gewerbegebietes miteinbezogen. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass die im Bebauungskonzept dargestellten Mischgebiet- und Gemeinbedarfsflächen aufgrund ihrer vernachlässigbaren Größe in den nachfolgenden Abschätzungen des Verkehrsaufkommens als Gewerbegebietsflächen mit überrechnet werden.

Ebenso wird für das Gewerbegebiet Bürstadt das gesamte Verkehrsaufkommen, welches durch das Plangebiet entsteht über den geplanten Knotenpunkt angenommen. Es werden zwar nicht alle Fahrzeuge aus dem Gewerbegebiet über den Knotenpunkt abfließen, aber da eine neue Verbindung der B 44 mit Bürstadt entsteht, kann angenommen werden, dass wiederum Verkehrsteilnehmer unterhalb des geplanten Gebietes die neue Zufahrt zur B 44 nutzen. Im Folgenden wird daher überschlägig angenommen, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen entsprechend dem Verkehrsaufkommen aus dem Gewerbegebiet Bürstadt entspricht.

	Nettobaulandfläche
Gewerbegebiet (Planung Bobstadt)	**ca. 13,5 ha**
Gewerbegebiet (Planung Bürstadt)	**ca. 7,2 ha**

1) Abschätzung der Beschäftigtenzahl

Ansatz nach Tabelle 3.2:

Die Prognose der Verkehrserzeugung basiert auf einem Ansatz von 60 bis 300 Beschäftigten je Hektar Nettobaulandfläche. Entsprechend des Bebauungsplanes ist eine Nettobaulandfläche von insgesamt 13,5 ha, bzw. 7,2 ha geplant. Mit der Annahme von 70 Beschäftigten je Hektar ist demzufolge von etwa **945 Beschäftigten** (GE Bobstadt), sowie **504 Beschäftigten** (GE Bürstadt) auszugehen. Diese Schätzung ist für ein Gewerbegebiet mit überwiegend material- und flächenintensiven Nutzungen plausibel. Der Ansatz von möglichen Einwohnern im Gewerbegebiet ist insbesondere im Vergleich zu den Beschäftigtenzahlen vernachlässigbar.

2) Abschätzung der spezifischen Wegehäufigkeit

Ansatz nach Kapitel 3.4.3 und Tabelle 3.11:

Der Kennwert für die spezifische Wegehäufigkeit bezieht sich auf **alle** Beschäftigten (Wege zur und von der Arbeit sowie in der Mittagspause inklusive den Zu- und Abschlägen für beispielsweise Teilzeitkräfte und Schichtarbeiter) sowie auf **alle** Kunden.

Für die Beschäftigten gilt: 2,0 - 2,5 Wege/Beschäftigtem und Tag;
(Nutzung: Transport, Produktion) **gewählt: 2,3 Wege/Beschäftigtem und Tag**

Für die Kunden gilt: 0,5 - 1,0 Wege/Beschäftigtem
(Nutzung: Transport, Produktion) **gewählt: 0,8 Wege/Beschäftigtem**

3) Abschätzung der Verkehrserzeugung durch den MIV

Ansatz nach Kapitel 3.4.4 und 3.4.8:

Die Anzahl der Wege, die mit dem MIV (Motorisierter Individualverkehr) zurückgelegt werden, hängt insbesondere vom ÖPNV-Angebot, der Nähe zum Ortszentrum, den Entfernungen zu weiteren Nahversorgungseinrichtungen und den Wohngebieten ab.

Für die Beschäftigten gilt: MIV-Anteil: 60 - 90 %; **gewählt: 80 %**

Für die Kunden gilt: MIV-Anteil: 60 - 100 %; **gewählt: 90 %**

4) Abschätzung des Pkw-Besetzungsgrades

Ansatz nach Kapitel 3.4.5 und 3.4.9:

Für die Beschäftigten gilt: **1,1 Personen/Pkw**

Für die Kunden gilt: 1,0 - 1,1 Personen/Pkw;
gewählt: 1,1 Personen/Pkw

5) Abschätzung der Verkehrserzeugung durch den Wirtschaftsverkehr

Ansatz nach Kapitel 3.4.11:

Der Wirtschaftsverkehr, d.h. der Geschäfts- und Güterverkehr, entsteht hauptsächlich durch Wege der Beschäftigten in Ausübung des Berufes, die An- und Auslieferung der Gewerbeeinrichtungen und die Entsorgung von Reststoffen (Müll, Papier, Verpackungsreste, Leergebinde).

Für den Geschäftsverkehr gilt: Faktor von 0,5 - 2,0 Wegen/Beschäftigtem und Tag;
(Nutzung: Produktion) **gewählt: 0,8 Wege/Beschäftigtem und Tag**

Für den Güterverkehr gilt: Zuschlag von 5 - 30 % auf die Fahrten der Beschäftigten;
gewählt: 15 % auf die Fahrten der Beschäftigten

6) Berechnung der Kfz-Fahrten pro Werktag

Pkw-Fahrten = $\sum$ (Beschäftigtenzahl x spezifische Wegehäufigkeit x MIV-Anteil / spezifischer Pkw-Besetzungsgrad) +

$\sum$ (Beschäftigtenzahl x Faktor Kunden x MIV-Anteil / spezifischer Pkw-Besetzungsgrad) +

$\sum$ (Beschäftigtenzahl x Faktor Geschäftsverkehr x MIV-Anteil / spezifischer Pkw-Besetzungsgrad)

Lkw-Fahrten = $\sum$ (Beschäftigtenzahl x spezifische Wegehäufigkeit x MIV-Anteil / spezifischer Pkw-Besetzungsgrad) x Zuschlag Güterverkehr

GE Bobstadt (westlich der B 44):

Pkw-Fahrten = ∑ (945 x 2,3 x 0,80 / 1,1) + ∑ (945 x 0,8 x 0,90 / 1,1) +
∑ (945 x 0,8 x 0,80 / 1,1) = ~ 2.750 Fahrten/Tag

Lkw-Fahrten = ∑ (945 x 2,3 x 0,80 / 1,1) x 0,15 = ~ 237 Fahrten/Tag

Summe ~ 2.987 Fahrten/Tag

Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) [Kfz/Tag]:

DTV_{GE} = 2.987 Kfz/Tag

Spitzenstunde, Faktor: 10 % [Kfz/h]:

$Q_{B, GE}$ = 2.987 x 0,1 **≈ 299 Kfz/h**

GE Bürstadt (östlich der B 44):

Pkw-Fahrten = ∑ (504 x 2,3 x 0,80 / 1,1) + ∑ (504 x 0,8 x 0,90 / 1,1) +
∑ (504 x 0,8 x 0,80 / 1,1) = ~ 1.466 Fahrten/Tag

Lkw-Fahrten = ∑ (504 x 2,3 x 0,80 / 1,1) x 0,15 = ~ 126 Fahrten/Tag

Summe ~ 1.592 Fahrten/Tag

Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) [Kfz/Tag]:

DTV_{GE} = 1.592 Kfz/Tag

Spitzenstunde, Faktor: 10 % [Kfz/h]:

$Q_{B, GE}$ = 1.592 x 0,1 **≈ 159 Kfz/h**

II.2 Verkehrsverteilung der zusätzlichen Verkehrsmengen

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen der geplanten Gewerbegebiete wurde bereits in vorigem Kapitel geschätzt und wird entsprechend angesetzt. Im folgenden Kapitel wird die Verkehrsverteilung der Gewerbegebiete ermittelt.

Die Verkehrsverteilung der Gewerbegebiete wird getrennt nach den Gewerbegebieten östlich und westlich der B 44 betrachtet. Das Verkehrsaufkommen, welches durch die Entstehung der neuen Gewerbegebiete anfällt wird komplett auf den Kreisverkehr angerechnet, da dieser als Erschließung der Gewerbegebiete dient. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch ein geringer Anteil an Binnenverkehr zwischen den Gewerbegebieten entsteht, sodass folgende Verteilung der beiden geplanten Gebiete angenommen wird.

Für das Verkehrsaufkommen in bzw. aus dem Gewerbegebiet Bobstadt westlich der B 44 wird Folgendes angesetzt:

Insgesamt wurden in vorigem Kapitel 299 Fz/h ermittelt die sich auf die verschiedenen Verkehrsbeziehungen wie folgt aufteilen:

- Der Verkehrsfluss in das Gewerbegebiet wird zu den Spitzenzeiten analog der Verkehrsmengen im Bestand Richtung Lilienthalstraße angenommen bzw. umgekehrt. Für den DTV wird das Verkehrsaufkommen hälftig auf den zu- bzw. abfließenden Verkehr des Gewerbegebietes angenommen.

- Annahme: Verkehrsanteil zwischen Gewerbegebiet Bobstadt und
  - B 44 Nord 30 % → 45 Fz/h je Richtung
  - GE Bürstadt 10 % → 15 Fz/h je Richtung
  - B 44 Süd 60 % → 90 Fz/h je Richtung

Für das Gewerbegebiet von Bürstadt östlich der B 44 wird folgende Verkehrsverteilung angesetzt:

Insgesamt wurden in vorigem Kapitel 159 Fz/h ermittelt die sich auf die verschiedenen Verkehrsbeziehungen wie folgt aufteilen:

- Der Verkehrsfluss in das Gewerbegebiet wird zu den Spitzenzeiten analog der Verkehrsmengen im Bestand Richtung Lilienthalstraße angenommen bzw. umgekehrt. Für den DTV wird das Verkehrsaufkommen hälftig auf den zu- bzw. abfließenden Verkehr des Gewerbegebietes angenommen.
- Annahme: Verkehrsanteil zwischen Gewerbegebiet Bürstadt und
  - B 44 Nord 30 % → 24 Fz/h je Richtung
  - GE Bobstadt 10 % → 8 Fz/h je Richtung
  - B 44 Süd 60 % → 48 Fz/h je Richtung

III. Verkehrssituationen am Knotenpunkt

III.1 Vorhandenes Verkehrsaufkommen im Bestand

Zur Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens im Untersuchungsgebiet wurde eine Verkehrszählung an insgesamt 4 Knotenpunkten im Gebiet des Entwicklungskonzeptes von Bürstadt durchgeführt. Die Verkehrszählung fand am Mittwoch, den 16.10.2019, in der Zeit von 6:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr statt.

Gezählt wurde die Kreuzung am Bahnübergang in Bobstadt, welche künftig geschlossen werden soll, sodass sich diese Verkehrszahlen entsprechend auf die B 44 verlagern werden. Des Weiteren wurde der Kreisverkehrsplatz an der B 44/Lilienthalstraße, sowie die zwei Gewerbezufahrten in der Lilienthalstraße erfasst. Dadurch können auch die Verkehrsmengen ermittelt werden, welche über die Lilienthalstraße in das angrenzende Gewerbegebiet Bürstadt Nord fahren. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der Zählstellen.

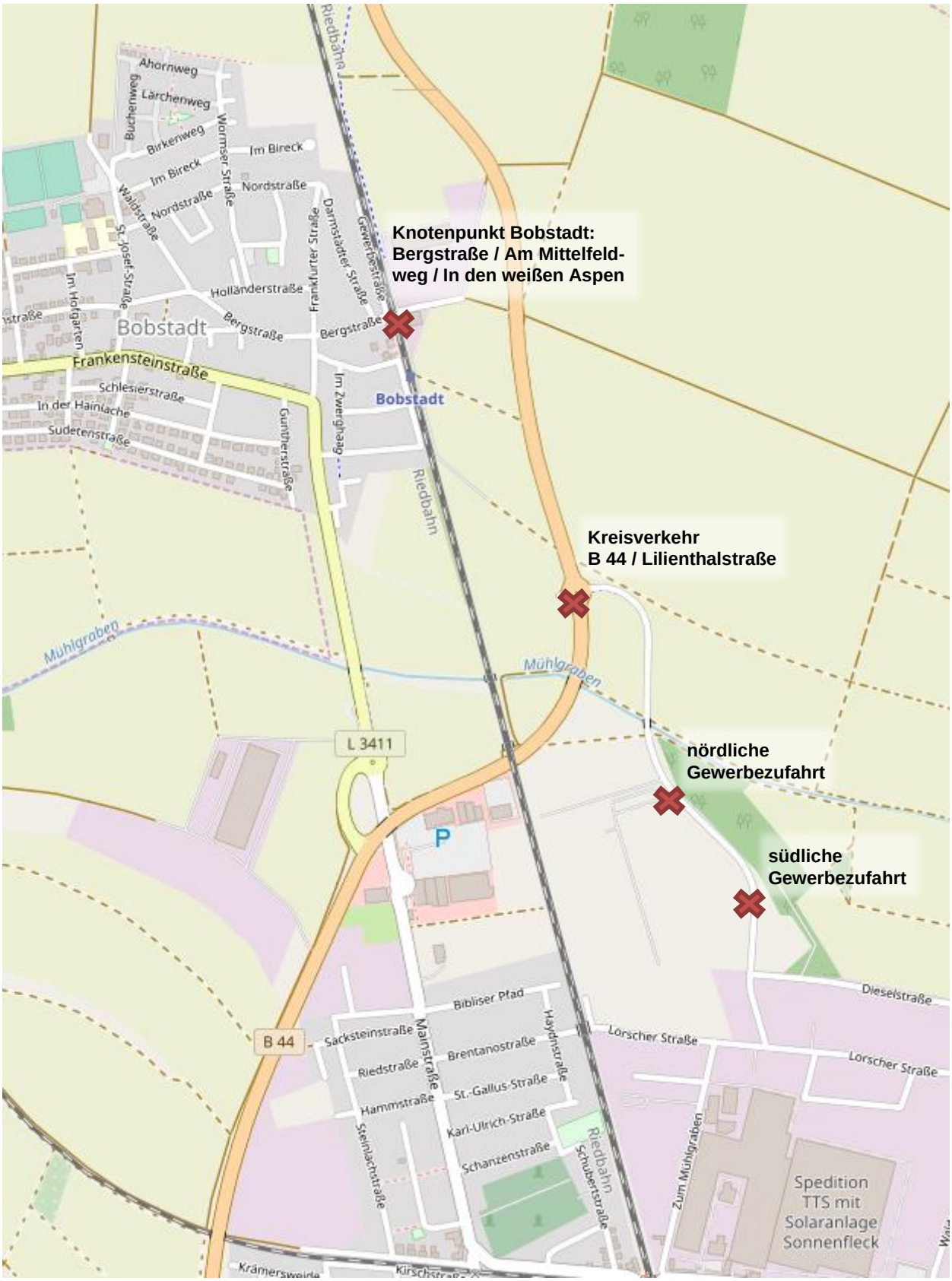


Abbildung 3: Übersicht der Zählstellen in Bürstadt
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org, opendatacommons.org; Abruf am 15.11.2019

Die Auswertung der Verkehrszählung vom 16.10.2019 zeigt, dass die höchsten und damit für die Untersuchung relevanten Verkehrsbelastungen am neu hergestellten Kreisverkehrsplatz der B 44/Lilienthalstraße am Nachmittag zwischen 15:30 Uhr und 16:30 Uhr liegen. Die Morgenspitzenstunde reicht von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr und weist ein geringeres Verkehrsaufkommen als die Nachmittagsspitze auf. Hieraus ergeben sich die in den nachfolgenden Strombildern, welche mit dem Programm *„Knoten 4.0“*[2] erstellt wurden, ersichtlichen Verkehrszahlen und -verteilungen der Spitzenstunden sowie des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV). Die Strombilder enthalten als Verkehrsmengen den Radverkehr sowie motorisierte Fahrzeuge. Fußgängerlängsverkehr wurden bei der Zählstelle am Bahnübergang Bobstadt mit erfasst, was in den folgenden Strombildern allerdings vernachlässigt wird. An den restlichen drei Zählstellen wurden Fußgängerquerungen berücksichtigt, welche allerdings im Zählzeitraum nicht auftraten, sodass diese in den Strombildern ebenfalls nicht dargestellt werden.



Abbildung 4: Übersicht über Standorte der nachfolgend dargestellten Strombilder
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org, opendatacommons.org; Abruf am 15.11.2019

[2] traffic information and management GmbH, Rodgau - Knoten Version 4.01 (Build 0206)

Morgenspitzenstunde:

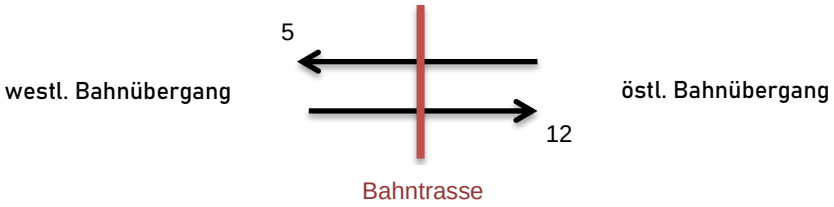


Abbildung 5: Morgenspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Bahnübergang Bobstadt am 16.10.2019 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr

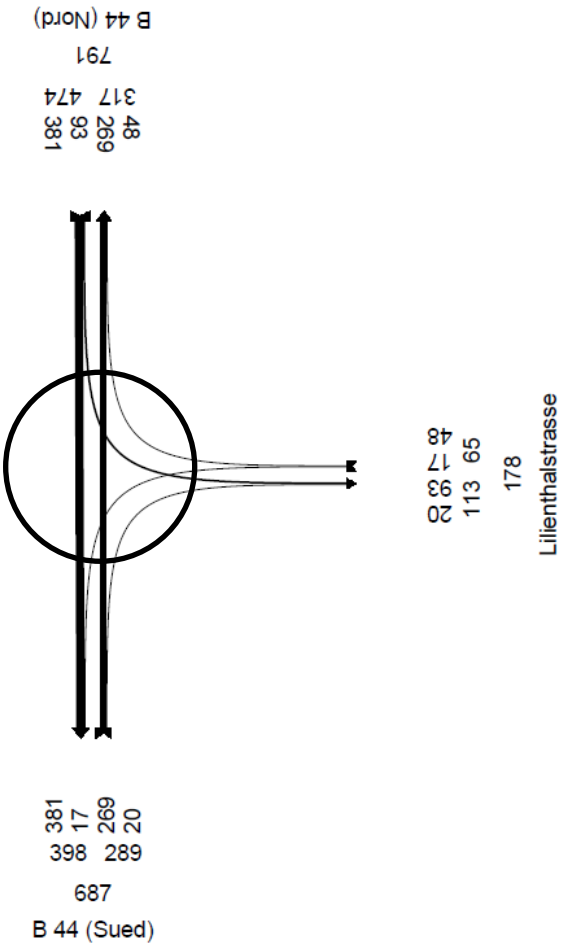


Abbildung 6: Morgenspitzenstunde [Fz/h] des bestehenden Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße am 16.10.2019 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr

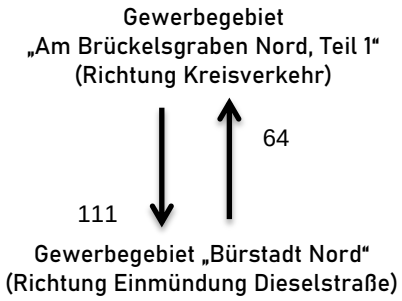


Abbildung 7: Morgenspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Lilienthalstraße südlich des Gewerbes „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ am 16.10.2019 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr

In der Morgenspitzenstunde entsteht durch das Gewerbe „Am Brückelsgraben Nord, Teil 1“ ein Verkehrsaufkommen von 20 Fz/h, wovon 11 Fz/h von/nach Norden Richtung Kreisverkehr fahren und 9 Fz/h von/nach Richtung Dieselstraße.

Nachmittagsspitzenstunde:

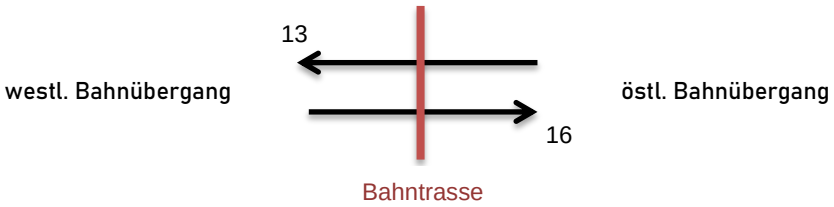


Abbildung 8: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Bahnübergang Bobstadt am 16.10.2019 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr

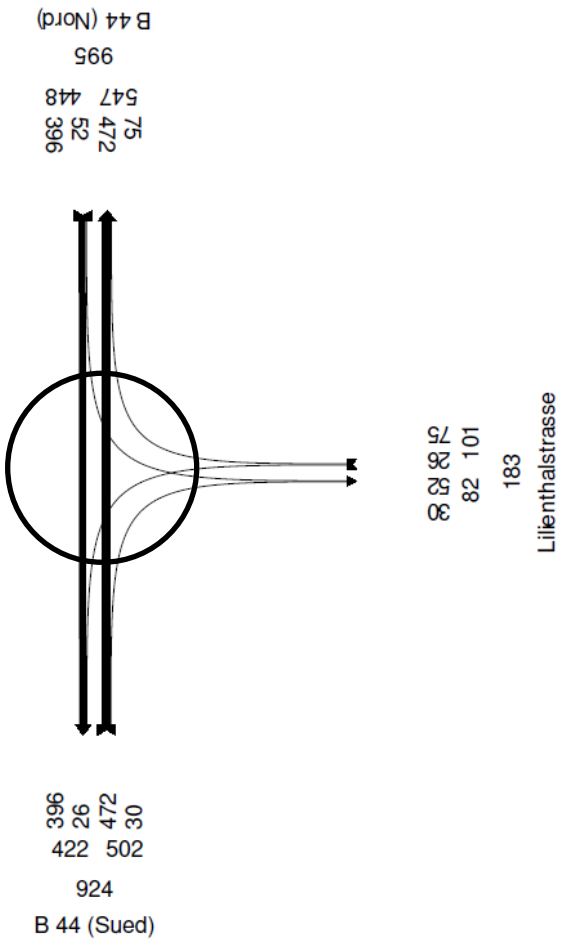


Abbildung 9: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] des bestehenden Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße am 16.10.2019 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr

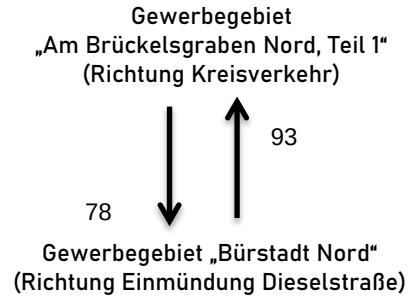


Abbildung 10: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Lilienthalstraße südlich des Gewerbes „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ am 16.10.2019 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr

In der Nachmittagsspitzenstunde entsteht durch das Gewerbe „Am Brückelsgraben Nord, Teil 1“ ein Verkehrsaufkommen von 23 Fz/h, wovon 16 Fz/h von/nach Norden Richtung Kreisverkehr fahren und 7 Fz/h von/nach Richtung Dieselstraße.

tägliches Verkehrsaufkommen:

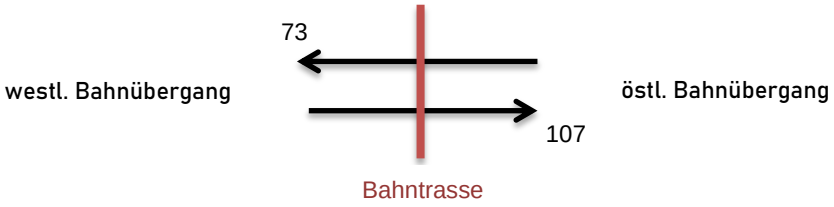


Abbildung 11: DTV [Fz/24h] am Querschnitt Bahnübergang Bobstadt am 16.10.2019

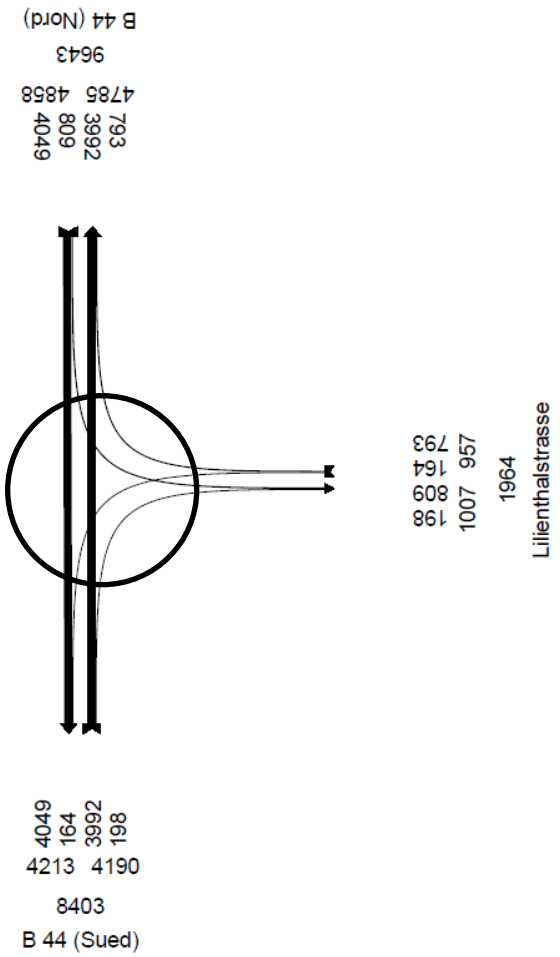


Abbildung 12: DTV [Fz/24h] des bestehenden Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße am 16.10.2019

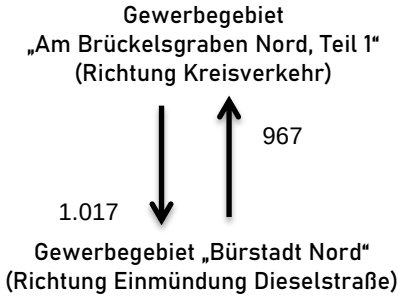


Abbildung 13: DTV [Fz/24h] am Querschnitt Lilienthalstraße südlich des Gewerbes „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ am 16.10.2019

Es lässt sich erkennen, dass im aktuellen Zustand ein großer Anteil des Verkehrsaufkommens über die neue Verbindung der Lilienthastraße in das bestehende Gewerbegebiet im Norden von Bürstadt fließt. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Verkehrsverhalten aus dem bestehenden Gewerbe sich den neuen Erschließungsmöglichkeiten bereits angepasst hat. Daher wird in der Berechnung kein zusätzlicher Verkehr aus bzw. in das bestehende Gewerbe „Bürstadt Nord“ ermittelt, wobei zusätzlich angenommen werden kann, dass durch die neuen Gewerbeflächen auch ein Anteil nach Süden fahren wird, sodass sich die beiden Verkehrsmengen in etwa ausgleichen werden.

Plausibilitätsprüfung

Nach der nächstgelegenen Zählstelle auf der Verkehrsmengenkarte des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden (Stand 2015) beträgt die momentane Belastung auf der B 44 $DTV_{HLSV,\ 2015}$ = 9.778 Kfz/24h.

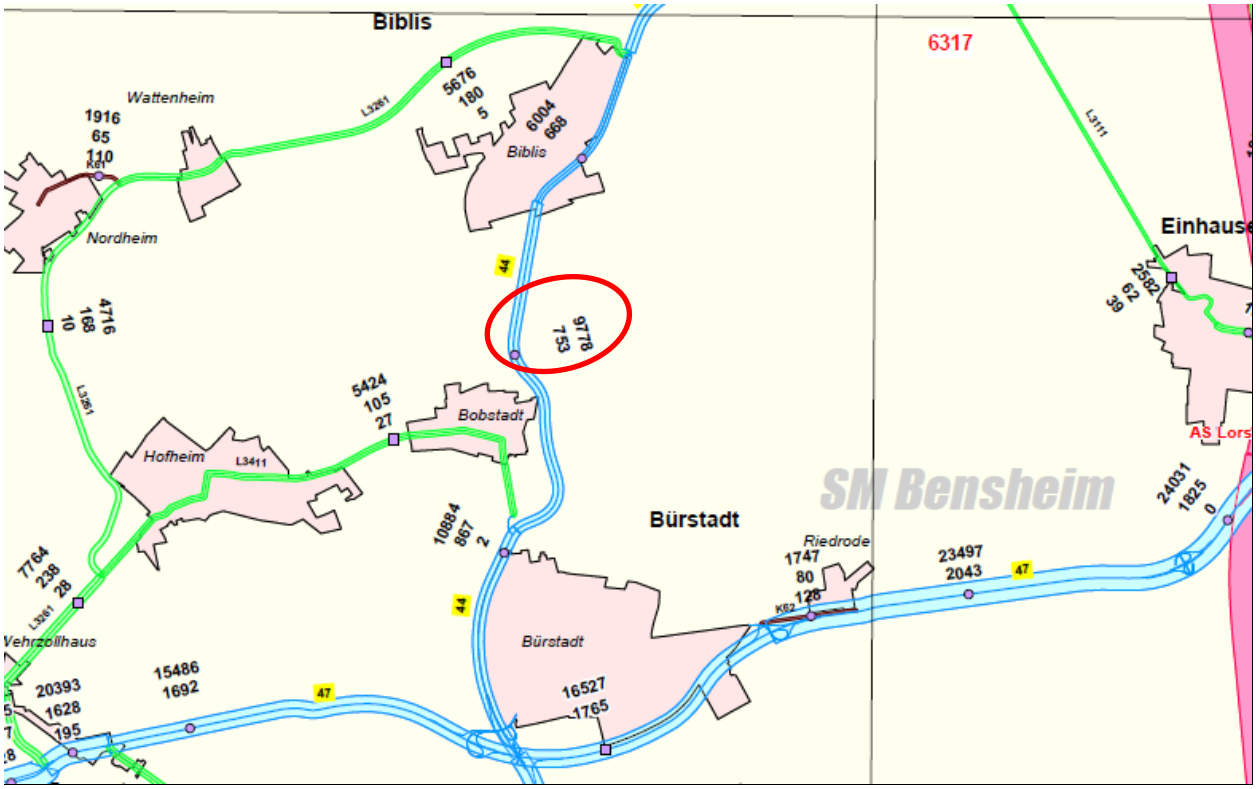


Abbildung 14: Ausschnitt aus der Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Bergstraße, von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement, Ausgabe 2015 (maßgebende Werte rot umrandet)

Der ermittelte DTV der Zählung entspricht nahezu der täglichen Verkehrsmenge der Verkehrsmengenkarte. Der Wert der Verkehrsmengenkarte ist, auch unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme über die Differenz der 4 Jahre hinweg, ein wenig höher als der DTV der Zählung. Diese marginale Abweichung ergibt sich durch unterschiedliche Zähltage, sowie unterschiedliche Zählzeiträume oder auch durch Mittelung von mehreren Zähltagen bei der Verkehrsmengenkarte. Insgesamt kann die Zählung, aufgrund einer nur sehr geringen Abweichung zur Verkehrsmengenkarte, als plausibel betrachtet werden.

III.2 Bemessungsverkehrsstärken im Prognose

Gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015[3]) ergeben sich die zukünftigen Verkehrsstärken aus Verkehrserhebungen mit einer Schätzung der zu erwartenden Entwicklung. Dabei wird angenommen, dass sich die zukünftigen Verkehrsstärken der betrachteten Verkehrsanlage ähnlich wie in der Vergangenheit entwickeln. Jedoch darf die Extrapolation nicht mehr Jahre umfassen, als aus der Vergangenheit vorliegen. Da für die zu untersuchende Verkehrsanlage keine weiteren Daten vorliegen, kann diese Methode nicht angewandt werden. Daher werden die Verkehrsdaten für das Prognosejahr 2035 auf einen anderen Weg hergeleitet.

[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Kommission „Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – Teil L; Ausgabe 2015

Vereinfachend kann nach üblicher Vorgehensweise für eine Verkehrsprognose eine jährliche Verkehrszunahme von 0,5 % angesetzt werden. Für eine Prognose auf das Jahr 2035 ergeben sich demnach 8,0 % (= 16 Jahre x 0,5 %/Jahr) Verkehrszunahme. In anderen Verkehrsuntersuchungen wurden Vergleichswerte für die Prognosejahre über die zuvor geltende Trendprognose (nach HBS 2001) ermittelt, wodurch sich feststellen ließ, dass die vereinfachend geschätzte Verkehrszunahme durchaus plausibel ist, eher aber auf der sicheren Seite bewertet werden kann.

Alle Verkehrsströme der Verkehrszählung von Oktober 2019 werden demnach mit dem Faktor 1,08 auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Anschließend wird die in Kapitel II geschätzte Verkehrsverteilung des geplanten Gewerbegebietes auf das Verkehrsaufkommen des Prognosejahres addiert.

Weiterhin wird das erfasste Verkehrsaufkommen am Bahnübergang in Bobstadt auf den Strom B 44 Süd – GE Bobstadt umgelegt. Hierbei wird allerdings lediglich der Kraftfahrzeugverkehr umgelegt, da der Bahnübergang bei Bobstadt weiterhin für Fußgänger und Radfahrer passierbar bleibt.

Demnach ergeben sich folgende Strombilder für das Prognosejahr 2035 am Kreisverkehrsplatz B 44/Lilienthalstraße:

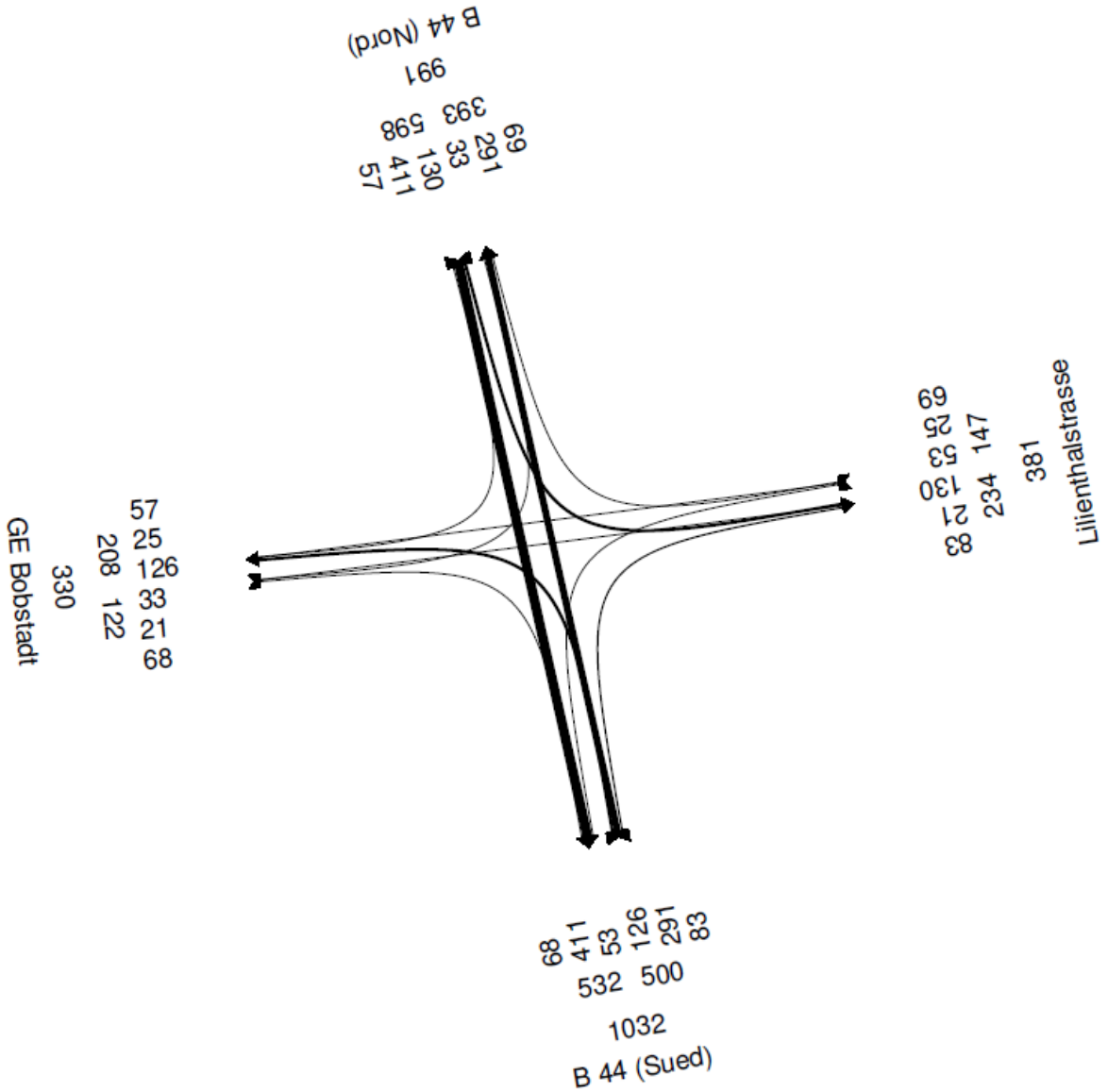


Abbildung 15: Morgenspitzenstunde [Fz/h] des Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlichem Verkehr der beiden Gewerbegebiete

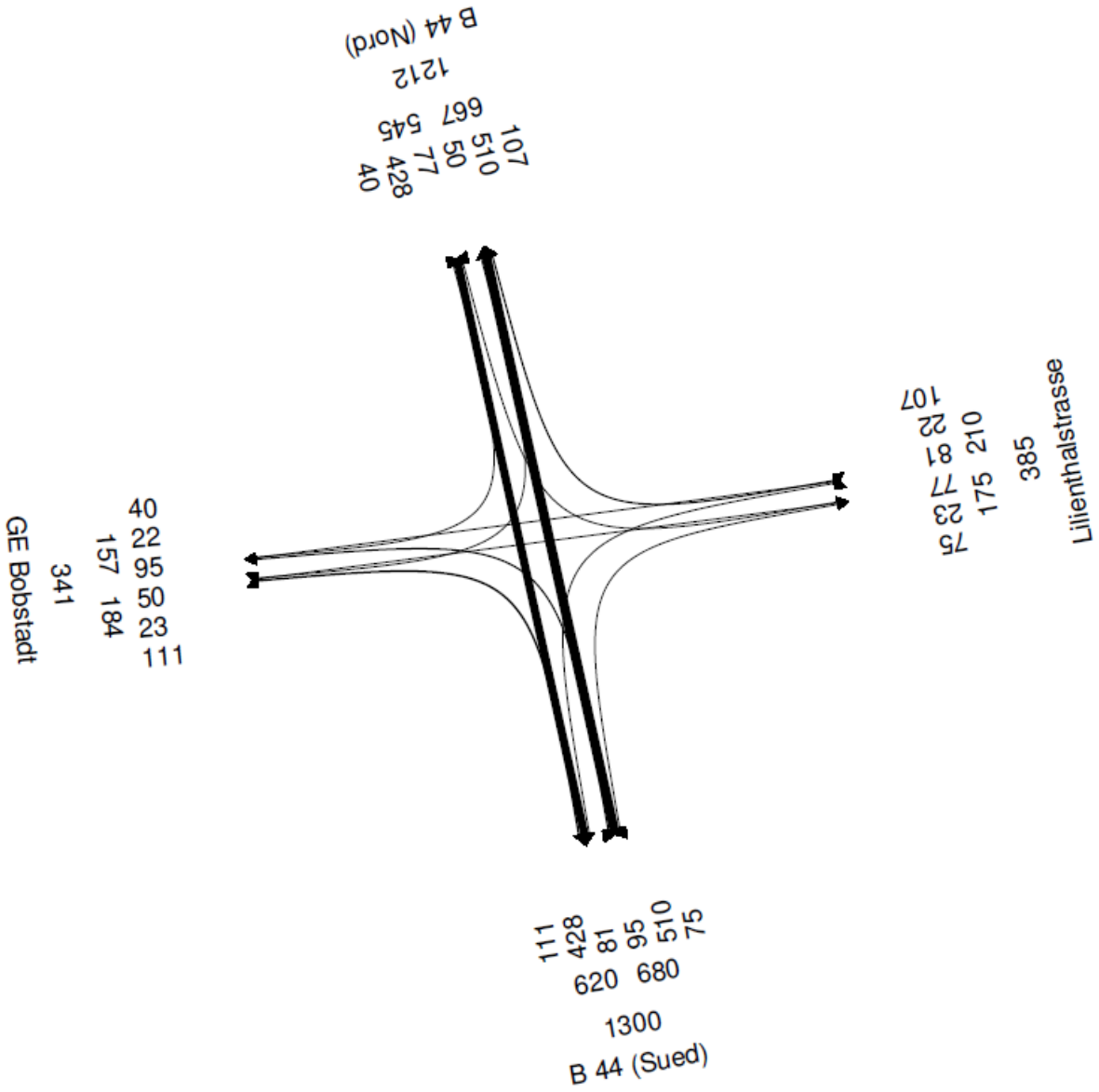


Abbildung 16: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] des Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlichem Verkehr der beiden Gewerbegebiete

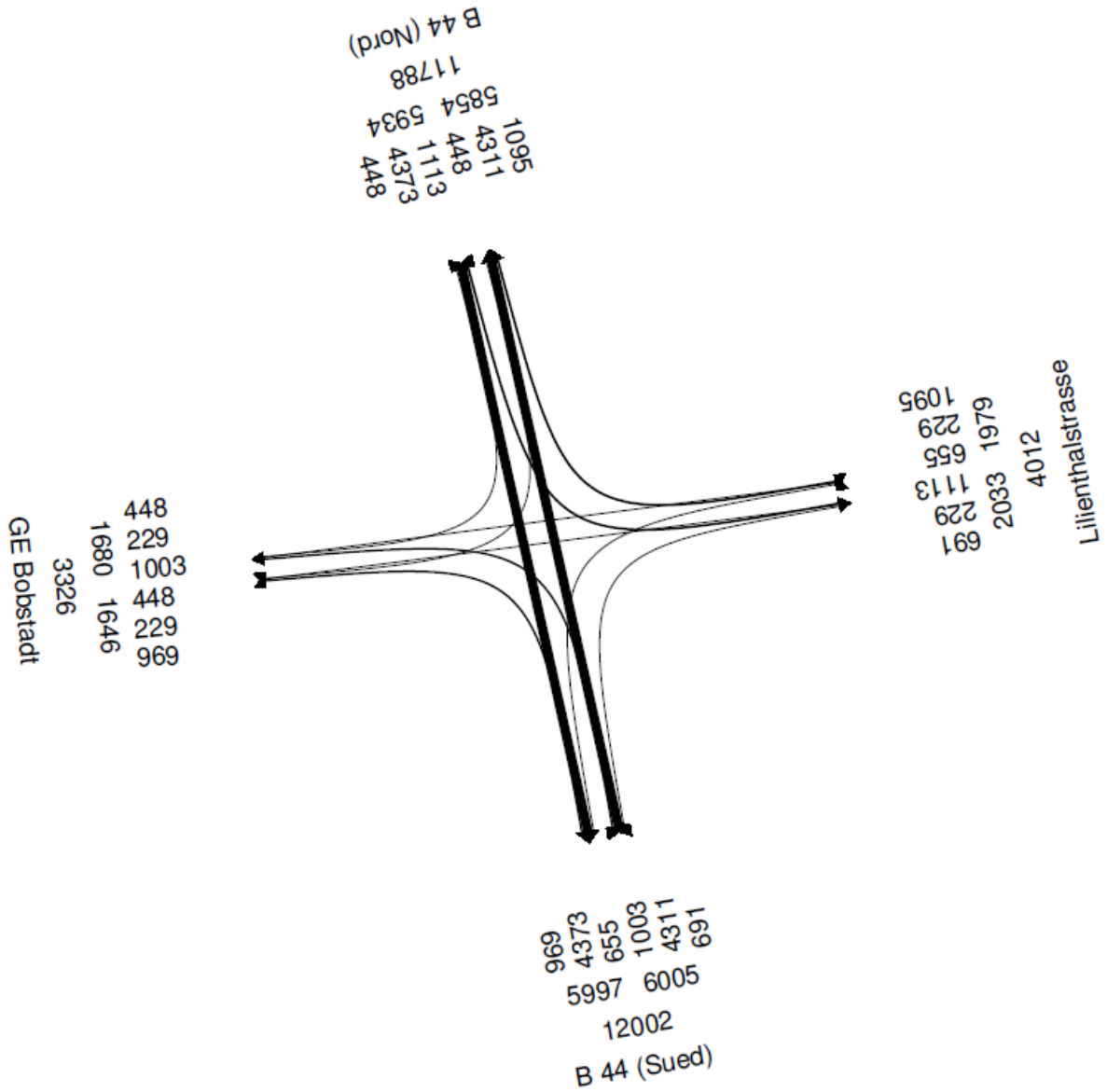


Abbildung 17: DTV [Fz/24h] des Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlichem Verkehr der beiden Gewerbegebiete

IV. Verkehrsqualität des Kreisverkehrs

Im Folgenden wird die Verkehrsqualität lediglich für die stärker belastete Nachmittagsspitzenstunde ermittelt. Die Verkehrsmengen aus der Vormittagsspitzenstunde sind geringer als die der Nachmittagsspitzenstunde, sodass eine Berechnung dieser entbehrlich ist. Bei einem geringeren Verkehrsaufkommen, kann erwartet werden, dass die Verkehrsqualitäten besser sind als bei ähnlicher Verkehrsverteilung aber stärkerer Belastung.

Für die Berechnungen der Leistungsfähigkeiten und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes wurden für den Kreisverkehrsplatz folgende Parameter zugrunde gelegt. Diese sind Erfahrungswerte, die in dem verwendeten „HBS-Rechenprogramm“ vorgegeben werden.

Daten zum Verkehrsablauf an Kreisverkehrsplätzen

Zeitlücken	
Grenzzeitlücke t_g [s]:	4,7
Folgezeitlücke t_f [s]:	3,1
Mindestzeitlücke t_{min} [s]:	2,5

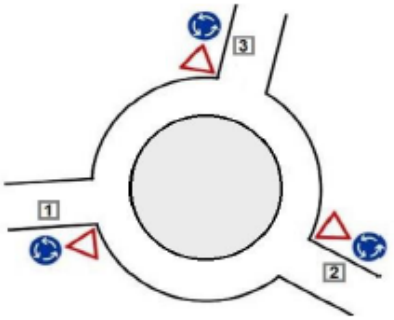
QSV	mittlere Wartezeit w [s] (Grenzwert)
A	10
B	20
C	30
D	45
E	45
F	Übersättigung

Abbildung 18: Daten zum Verkehrsablauf an Kreisverkehrsplätzen

IV.1 Verkehrsqualität im Bestand 2019

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilungen für den bestehenden KVP dargestellt. Die Bezeichnung „Zufahrt 1“ entspricht dabei der Bezeichnung „B 44 (Süd)“ in dem oben gezeigten Strombild (Abbildung 9), „Zufahrt 2“ entspricht der Richtung zum Gewerbegebiet Bürstadt über die „Lilienthalstraße“ und „Zufahrt 3“ entspricht „B 44 (Nord)“.

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 3 Arme



Knotenpunkt: *B 44 / Lilienthalstraße*

Verkehrsdaten: Datum: *16.10.2019* *Analyse*
Uhrzeit: *15:30-16:30*

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

Knotenverkehrsstärke: *1051 Fz/h*
1143 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{Zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,Zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	502	1,075	540	53	1197	1,000	1197
2	101	1,076	109	508	817	1,000	817
3	448	1,103	494	33	1215	1,000	1215

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
1	1113	611	5,9	A
2	759	658	5,5	A
3	1102	654	5,5	A
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{gec}	A

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	Auslastung
1	474	nicht ausgelastet
2	86	nicht ausgelastet
3	583	nicht ausgelastet

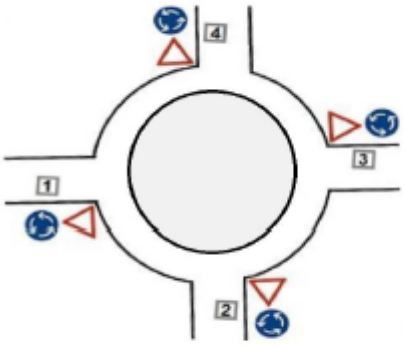
Abbildung 19: Beurteilung des bestehenden Kreisverkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde

Für den bestehenden Kreisverkehr ergibt sich aus den Verkehrsmengen und Verteilungen des entsprechenden Strombildes (Abbildung 9) für alle Zufahrten in der Nachmittagsspitzenstunde rechnerisch eine mittlere Wartezeit von maximal 5,9 s. Dadurch erhalten alle Arme die (beste) Qualitätsstufe „A“ (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit ≤ 10 s; *„Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.“*). Der Knotenpunkt hat damit rechnerisch seine Leistungsgrenze noch lange nicht erreicht und ist mit ausreichender Kapazitätsreserve sehr gut leistungsfähig.

IV.1 Verkehrsqualität am KVP im Prognosejahr 2035

In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilungen für den vierarmigen KVP im Prognosejahr 2035 dargestellt. Die Bezeichnung „Zufahrt 2“ entspricht dabei der Bezeichnung „B 44 (Süd)“ in dem oben gezeigten Strombild (Abbildung 16), „Zufahrt 4“ entspricht „B 44 (Nord)“. „Zufahrt 3“ kommt der Bezeichnung „Lilienthalstraße“ gleich und „Zufahrt 1“ entspricht der Richtung zum Gewerbegebiet Bobstadt.

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme



Knotenpunkt: *B 44 / Lilienthalstraße / GE Bobstadt*

Verkehrsdaten: Datum: *Progn. 2035* *Planung*
Uhrzeit: *SpSt nachm.*

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

Knotenverkehrsstärke: *1619 Fz/h*
1747 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{Zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,Zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	184	1,061	195	648	710	1,000	710
2	680	1,073	730	157	1106	1,000	1106
3	210	1,067	224	703	669	1,000	669
4	545	1,098	598	216	1055	1,000	1055

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{W,i}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
1	669	485	7,4	**A**
2	1030	350	10,2	**B**
3	628	418	8,6	**A**
4	961	416	8,6	**A**
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{gew}	B

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	167	nicht ausgelastet
2	686	nicht ausgelastet
3	184	nicht ausgelastet
4	710	nicht ausgelastet

Abbildung 20: Beurteilung des Kreisverkehrs im Prognosejahr 2035 in der Nachmittagsspitzenstunde

Für den Kreisverkehrsplatz ergibt sich für das Prognosejahr 2035 aus den Verkehrsmengen und Verteilungen des entsprechenden Strombildes (Abbildung 16) für nahezu alle Zufahrten in der Spitzenstunde rechnerisch eine mittlere Wartezeit von maximal 8,6 s. Dadurch erhalten diese Arme die (beste) Qualitätsstufe „A“ (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit ≤ 10 s; *„Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.“*). Lediglich Zufahrt 2, B 44 (Süd), erreicht rechnerisch eine mittlere Wartezeit von 10,2 s und wird erhält folglich knapp die Qualitätsstufe „B“ (Definition nach „HBS“: Mittlere Wartezeit ≤ 20 s; *„Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.“*). Der Knotenpunkt hat damit rechnerisch seine Leistungsgrenze noch lange nicht erreicht und ist mit ausreichender Kapazitätsreserve gut leistungsfähig.

V. Zusammenfassung und Empfehlung

Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Kreisverkehrsplatz mit Anschluss an die geplanten Gewerbegebiete und dem prognostizierten zusätzlichen Verkehrsaufkommen gut leistungsfähig wäre. Anhand der prognostizierten Verkehrsmengen und den daraus ermittelten Leistungsfähigkeiten und Qualitätsbeurteilungen für den Kreisverkehr B 44/Lilienthalstraße, lässt sich feststellen, dass der Knotenpunkt bislang in allen Fahrbeziehungen die beste Leistungsfähigkeitsstufe aufweist. Im Prognosejahr 2035 erreicht lediglich eine Zufahrt nur knapp die zweitbeste Leistungsfähigkeitsstufe QSV „B“.

Durch die weitere Verkehrsverteilung über die angrenzenden Straßen, kann davon ausgegangen werden, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Gewerbegebiete die umliegenden Knotenpunkte nur marginal beeinflusst. Das Verkehrsaufkommen verteilt sich ohnehin zunächst direkt über die Bundesstraße 44, die für eine höhere Verkehrsbelastung ausgelegt ist. Hier ist aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung anzunehmen, dass diese Verkehrsknotenpunkte aufgrund der ohnehin hohen Verkehrslast keine wesentliche Zusatzbelastung erfahren, sodass diesbezügliche rechnerische Nachweise als nicht erforderlich erachtet werden.

Mit der Umsetzung eines Kreisverkehrsplatzes an der B 44 zur Erschließung der Gewerbegebiete ist der Verkehrsfluss im Vergleich zu anderen Verkehrsregelungen trotz des hohen Verkehrsaufkommens sehr gut. Auch aufgrund der ausreichend vorhandenen Kapazitätsreserve sind keine nennenswerten Rückstaus am Knotenpunkt zu erwarten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die grundsätzliche Verkehrssituation durch die bis zum Jahre 2035 prognostizierte allgemeine Verkehrszunahme und das für das Vorhaben prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen nicht wesentlich ändert. Der durch die Planung zu erwartende zusätzliche Verkehr kann vom bestehenden Straßennetz somit ohne weitere Maßnahmen der Verkehrstechnik, Verkehrssteuerung oder straßenbetrieblicher Art abgewickelt werden.

VI. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anlage zum Antrag auf Genehmigung einer Zielabweichung vom Regionalplan Süd-Hessen 2010 (Stand: 30.11.2018) 4

Abbildung 2: Luftbild zur Übersicht der Lage der Plangebiete 5

Abbildung 3: Übersicht der Zählstellen in Bürstadt 10

Abbildung 4: Übersicht über Standorte der nachfolgend dargestellten Strombilder 11

Abbildung 5: Morgenspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Bahnübergang Bobstadt am 16.10.2019 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr 12

Abbildung 6: Morgenspitzenstunde [Fz/h] des bestehenden Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße am 16.10.2019 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr 12

Abbildung 7: Morgenspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Lilienthalstraße südlich des Gewerbes „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ am 16.10.2019 von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr 12

Abbildung 8: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Bahnübergang Bobstadt am 16.10.2019 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr 13

Abbildung 9: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] des bestehenden Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße am 16.10.2019 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr 13

Abbildung 10: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] am Querschnitt Lilienthalstraße südlich des Gewerbes „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ am 16.10.2019 von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr 14

Abbildung 11: DTV [Fz/24h] am Querschnitt Bahnübergang Bobstadt am 16.10.2019 14

Abbildung 12: DTV [Fz/24h] des bestehenden Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße am 16.10.2019 15

Abbildung 13: DTV [Fz/24h] am Querschnitt Lilienthalstraße südlich des Gewerbes „Am Brückelsgraben Nord, Teilbereich I“ am 16.10.2019 15

Abbildung 14: Ausschnitt aus der Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Bergstraße, von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement, Ausgabe 2015 (maßgebende Werte rot umrandet) 16

Abbildung 15: Morgenspitzenstunde [Fz/h] des Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlichem Verkehr der beiden Gewerbegebiete 18

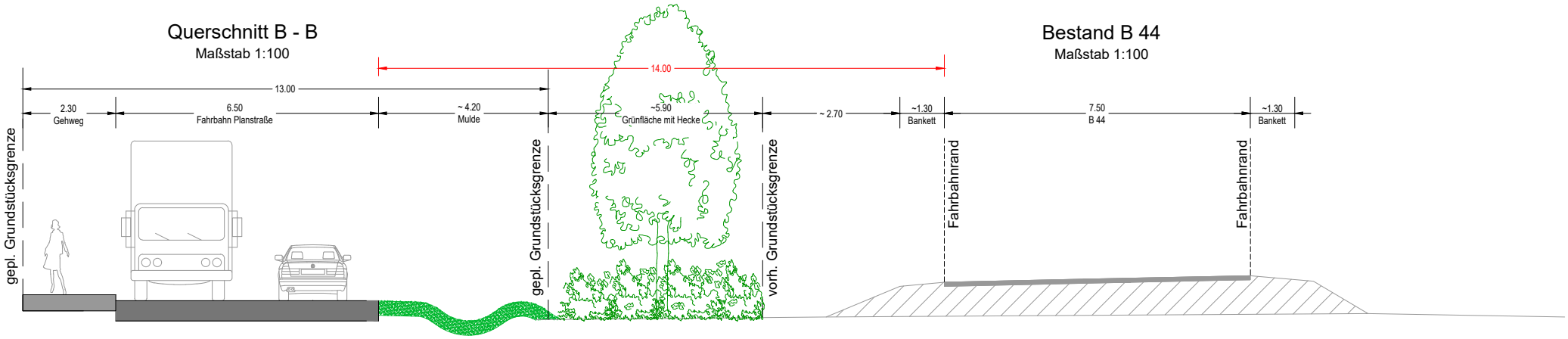
Abbildung 16: Nachmittagsspitzenstunde [Fz/h] des Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlichem Verkehr der beiden Gewerbegebiete 18

Abbildung 17: DTV [Fz/24h] des Kreisverkehrs B 44 / Lilienthalstraße im Prognosejahr 2035 mit zusätzlichem Verkehr der beiden Gewerbegebiete 19

Abbildung 18: Daten zum Verkehrsablauf an Kreisverkehrsplätzen 20

Abbildung 19: Beurteilung des bestehenden Kreisverkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde 21

Abbildung 20: Beurteilung des Kreisverkehrs im Prognosejahr 2035 in der Nachmittagsspitzenstunde 22



Querschnitt B-B Erschließungsstraße / B44, M= 1:100

BÜROGEMEINSCHAFT
DIPL.-ING. JÖRG H. BÜRKLE
DIPL.-ING., ASS. JUR. JAN HESSE
PROF. DR.-ING. KONRAD KUNTSCHE
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Bodenmechanik, Erd- und Grundbau und Schäden an Gebäuden
Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau nach HPPVO
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251 / 987-330 - Fax: -331

GEO-SERVICE

SACHVERSTÄNDIGENGUTACHTEN
BAUGRUNDERKUNDUNGEN
LABORVERSUCHE
UMWELTTECHNIK
GEOTECHNISCHE BERECHNUNGEN
GEOTECHNISCHE MESSTECHNIK
BEWEISSICHERUNGEN
MEDIATIONEN

Erschließung des Gewerbegebietes „Im Mittelfeld Nord“ in Bürstadt-Bobstadt

Baugrundgutachten und geotechnische Empfehlungen zur Ausführung der Erschließungsmaßnahmen

Bericht Nr.:	3812/1
Erstattet für:	Bauamt der Stadt Bürstadt Rathausstraße 2 68642 Bürstadt
Datum:	22.11.2019
Bearbeiter:	T. Syla, M. Sc., Dipl.-Ing. J. Bürkle
Seiten:	20
Anlagen:	4
Verteiler:	Bauamt der Stadt Bürstadt, *2-fach und als pdf-Datei* Ingenieurpartnerschaft Schweiger + Scholz*, als pdf-Datei* Akte

Inhalt Seite

1 Gegenstand und Veranlassung ... 3
2 Unterlagen ... 3
3 Zum Baugebiet ... 4
4 Durchgeführte Untersuchungen ... 6
4.1 Baugrunderkundungen ... 6
4.2 Probenentnahme ... 6
4.3 Bodenmechanische Laborversuche ... 7
5 Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse ... 8
5.1 Baugrund ... 8
5.2 Grundwasser ... 11
6 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse ... 11
6.1 Baugrund ... 11
6.2 Homogenbereiche und Bodenklassen und DIN 18 300 ... 12
6.3 Grundwasser ... 12
6.4 Zu möglichen Kontaminationen ... 14
6.5 Zu möglichen Kriegseinwirkungen ... 14
6.6 Erdbebenwirkung ... 14
7 Geotechnische Empfehlungen zur Bauausführung ... 15
7.1 Vorlaufende Maßnahmen ... 15
7.2 Qualitätssicherung im Erdbau ... 15
7.3 Bauzeitliche Wasserhaltung ... 16
7.4 Herstellung der Kanalgräben und der Baugrube für die Hebeanlage ... 17
7.5 Bettung der Kanalrohre ... 17
7.6 Gründung der Hebeanlage ... 17
7.7 Rückverfüllung ... 18
7.8 Herstellen des Straßenplanums ... 18
7.9 Versickerung von Niederschlagswasser ... 19
8 Schlussbemerkungen und weitere Beratungen ... 20

Anlagen:

1 Übersichtslageplan
2 Lageplan mit den Ansatzstellen der Baugrunderkundungen
3 Ergebnisse der Baugrunderkundungen (*2 Seiten*)
4 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche (*9 Seiten*)

1 Gegenstand und Veranlassung

In der östlich von Bobstadt gelegenen Flur „*Im Mittelfeld Nord*" soll ein neues Gewerbegebiet erschlossen werden.

Im Rahmen der Erschließungsmaßnahme werden Zufahrtstraßen gebaut und Entwässerungskanäle sowie Versorgungsleitungen verlegt. Weiterhin ist für die Abfuhr des in dem neuen Gewerbegebiet anfallenden Schmutzwassers der Bau einer Hebeanlage geplant.

GEO-SERVICE wurde vom Bauamt der Stadt Bürstadt über die Ingenieurpartnerschaft Schweiger + Scholz beauftragt, für die geplanten Erschließungsmaßnahmen Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten mit Empfehlungen zur Bauausführung zu erstellen.

Im vorliegenden Geotechnischen Bericht Nr. 3812/1 werden die Untersuchungsergebnisse dargestellt und geotechnisch bewertet.

Auf Grundlage des hier beschriebenen Kenntnisstandes werden die Erschließungsmaßnahmen nach den nationalen Regeln zum Eurocode EC7 in die ***Geotechnischen Kategorien GK 1 bzw. GK 2*** eingestuft.

2 Unterlagen

U2.1 Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1977: Geologische Karte von Hessen, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 6316 Worms, mit Kommentar

U2.2 Hessisches Landesvermessungsamt, Wiesbaden: Rasterdaten der Topographischen Karte von Hessen, Maßstab 1 : 25.000, 100 L/cm, 1. Auflage von 2000

U2.3 Der Landrat des Kreises Bergstrasse: Geografisches Informationssystem mit Angaben des WBV Riedgruppe Ost zu Bemessungswasserständen im Hessischen Ried, Stand: November 2019

U2.4 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen, Stand: November 2019

U2.5 Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel: Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Baumerkblatt), Stand: 01.09.2018

U2.6 Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln -, 4. erweiterte Auflage Teil II und III, Stand 06.11.1997 und 5. Auflage Teil I vom 06.11.2003

U2.7 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln: Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012

U2.8 Ingenieurpartnerschaft Schweiger + Scholz, Bensheim: Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ im Stadtteil Bobstadt, Vorentwurf im Maßstab 1 : 1.000 vom Dezember 2018

U2.9 Bauamt der Stadt Bürstadt: Planauskunft zum Projektgebiet mit Angaben zur Höhenlage der vorhandenen Entwässerungseinrichtungen im Maßstab 1 : 1.000 vom 31.10.2019

U2.10 *GEO-SERVICE*: Aufzeichnungen von den Ortsterminen am 23.10. und 25.10.2019

3 Zum Baugebiet

Das geplante Gewerbegebiet „Im Mittelfeld Nord" befindet sich in einer Feldlage östlich des Bürstädter Stadtteils Bobstadt und grenzt unmittelbar an den Bahnhof Bobstadt (*Anlage 1*).

Das *Bild 1* zeigt die Erstreckung des neuen Gewerbegebietes. Das etwa 8 Hektar große Plangebiet wird von der Bundesstraße B44 im Osten, von der Straße „Am Mittelfeldweg“ im Norden, Westen und Süden, sowie von der Bahnlinie Frankfurt-Mannheim ebenfalls im Westen begrenzt (*Bild 1* und *Anlage 2*).

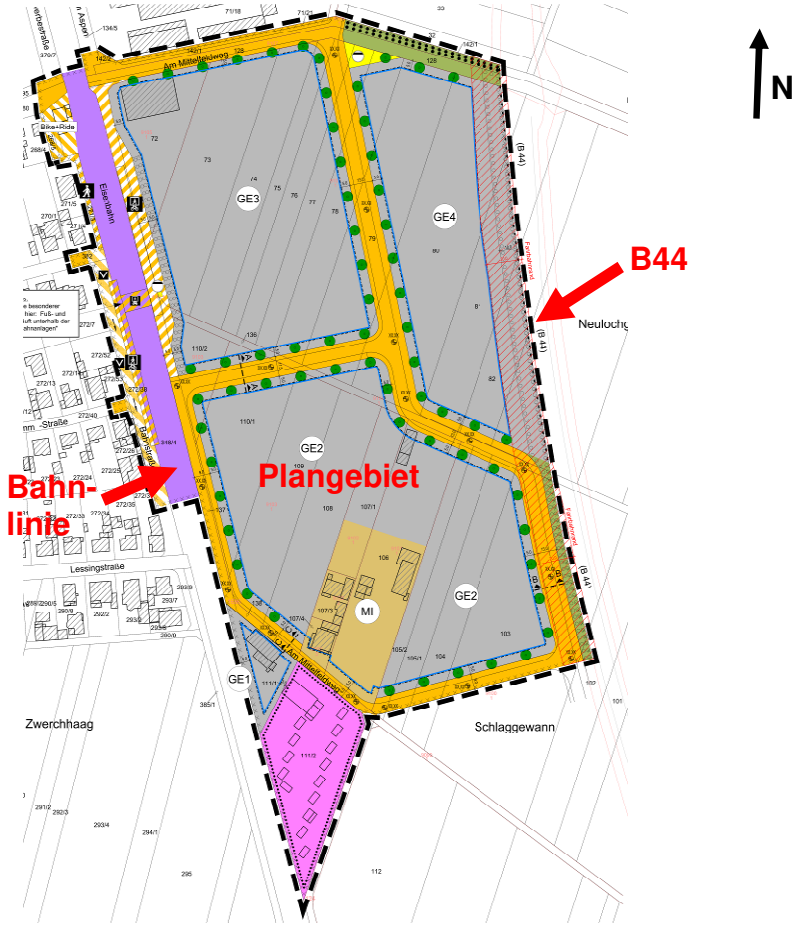


Bild 1: Auszug aus dem Bebauungsplan mit Ergänzungen (U2.8)

Das Projektgebiet ist derzeit nur über den am Bahnhof von Bobstadt gelegenen Bahnübergang und die daran anschließende Straße „Am Mittelfeldweg" zu erreichen. Die zukünftige Straßenanbindung erfolgt über einen neuen Kreisverkehr südlich des Projektgebiets von der B44 aus.

Das Projektgebiet ist nahezu eben und liegt gemäß unseren Einmessungen (U2.10) und den Angaben in der topographischen Karte (U2.2, *Anlage 1*) im Mittel auf etwa ***90 m NN***. Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen wurde das Gelände noch landwirtschaftlich genutzt. Im Süden befindet sich ein Reiterhof und das Grundstück eines Kleintierzuchtvereins. Im Norden liegt ein Verpackungsbetrieb.

Nach Auskunft des Planungsbüros Schweiger und Scholz werden die innerhalb des neuen Gewerbegebietes geplanten Erschließungsstraßen in etwa auf dem vorhandenen Geländeniveau liegen.

Die geplante Erschließungsstraße wird im Norden, Westen und Süden dem Verlauf der vorhandenen Straße „Am Mittelfeldweg“ folgen. Ab dem Flurstück 105/2 soll die Straße nach Nordosten zur B44 geführt werden und parallel zu dieser bis zu einem bestehenden Feldweg (Flurstück 136) verlaufen. Von dort wird die Straße bis zum Flurstück 128 nach Nordwesten führen und so mit der Straße „Am Mittelfeldweg“ einen Ringschluss bilden. Etwa in der Mitte des Plangebiets ist der Bau einer Verbindungsstraße zwischen der westlichen und der östlichen Ringstraße geplant.

Die maximale Verlegetiefe der Entwässerungskanäle wird etwa 4,0 m betragen. Wie schon erwähnt wurde, ist für die Abfuhr des Schmutzwassers eine unterirdische Hebeanlage geplant. Dieses Bauwerk soll im Nordosten des Plangebietes liegen und ebenfalls etwa 4 m tief in den Baugrund einbinden.

Das in dem neuen Gewerbegebiet anfallende Niederschlagswasser soll versickert werden.

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der örtlichen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden am 23.10. und am 25.10.2019 von *GEO-SERVICE* elf Kleinbohrungen (BS1 bis BS11) und eine Sondierung (DPH1) mit der schweren Rammsonde (DPH gemäß DIN EN ISO 22476-2) durchgeführt.

Die Ansatzstellen der Baugrunderkundungen sind im Lageplan der *Anlage 2* eingetragen.

Die Kleinbohrungen BS1 bis BS6 und BS9 bis BS11 wurden jeweils 5,0 m tief gebohrt. Bei BS7 und BS8 wurden wegen der hier erhöhten Kernverluste nur 4,0 m erreicht.

Der erste Meter wurde jeweils mit einem Kernrohraußendurchmesser $D_{außen}$ = 80 mm gebohrt. Darunter wurden 2,0 m lange Kernrohre mit $D_{außen}$ = 60 mm bzw. 50 mm eingesetzt. Wegen des anstehenden Grundwassers kam es in allen Kleinbohrungen ab Tiefen zwischen etwa 2,9 m (BS7) und 4,5 m (BS11) zu Kernverlusten.

Das bei den Kleinbohrungen geförderte Bohrgut wurde im bergfrischen Zustand sowohl geotechnisch gemäß DIN 4022 als auch organoleptisch aufgenommen.

An allen Homogenbereichen wurden Salzsäuretests zur qualitativen Bestimmung des Kalkgehaltes vorgenommen. Zur Ermittlung der Konsistenz wurden an den bindigen Kernabschnitten ergänzend zum Knetversuch auch Pocket-Penetrometer-Tests durchgeführt.

Als Ergebnis der bis in eine Tiefe von 7,0 m geführten Rammsondierung erhält man die Anzahl der Schläge N_{10}, die benötigt wird, um die Sondenspitze jeweils 10 cm tiefer in den Baugrund zu treiben. Damit lassen sich Rückschlüsse auf mögliche Schichtgrenzen und auf die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der anstehenden Böden ziehen.

Zur Ermittlung der Grundwasserstände wurde jeweils nach dem Ziehen des letzten Kernrohres bzw. des Rammgestänges ein Lichtlot in die Bohr- und Sondierlöcher abgelassen.

Die Lage der Ansatzpunkte der Baugrunderkundungen wurden mit dem Bandmaß bezüglich der Wegegrenzen eingemessen. Die Höhen wurden mit einem Nivellement bestimmt. Als Höhenbezugspunkt diente der im Bereich des Bahnübergangs am Bahnhof Bobstadt gelegene Kanaldeckel mit der Ordnungsnummer 23003330. Die Höhe dieses Kanaldeckels ist in Unterlage U2.9 zu ***90,44 m NN*** angegeben.

4.2 Probenentnahme

Im Zuge der Erkundungsarbeiten wurden aus dem Bohrgut der Kleinbohrungen insgesamt 39 Bodenproben der Güteklasse GK3 entnommen. Die Proben wurden noch vor Ort luftdicht verpackt und am gleichen Tag in unser bodenmechanisches Labor eingeliefert.

Die Bezeichnung der Proben sowie ihre Herkunft und die jeweilige Entnahmetiefe ist in *Tabelle 1* aufgeführt.

Das nach den bodenmechanischen Laboruntersuchungen (vgl. *Abschnitt 4.3*) verbliebene Probenmaterial wurde für eventuelle spätere Untersuchungen in unser Probenlager aufgenommen. Hier werden die Rückstellproben bis Februar 2020 aufbewahrt.

Tabelle 1: Bodenproben

Bohrung	Probe	Tiefe
BS1	GP1/1	0,3-0,8
	GP1/2	0,8-1,1
	GP1/3	1,1-1,7
	GP1/4	1,7-4,1
BS2	GP2/1	0,2-0,6
	GP2/2	0,6-0,9
	GP2/3	0,9-1,1
	GP2/4	1,1-1,6
	GP2/5	1,6-4,0
BS3	GP3/1	0,3-0,5
	GP3/2	0,5-2,0
	GP3/3	2,0-3,9

Bohrung	Probe	Tiefe
BS4	GP4/1	0,3-0,5
	GP4/2	0,5-2,2
	GP4/3	2,2-3,8
BS5	GP5/1	0,3-1,1
	GP5/2	1,1-2,2
	GP5/3	2,2-4,0
BS6	GP6/1	0,0-0,1
	GP6/2	0,1-0,5
	GP6/3	0,5-1,1
	GP6/4	1,1-1,5
	GP6/5	1,5-3,9

Bohrung	Probe	Tiefe
BS7	GP7/1	0,3-0,5
	GP7/2	0,5-1,0
	GP7/3	1,0-2,9
BS8	GP8/1	0,3-0,7
	GP8/2	0,7-1,6
	GP8/3	1,6-3,4
BS9	GP9/1	0,3-1,1
	GP9/2	1,1-2,0
	GP9/3	2,0-4,1
BS10	GP10/1	0,2-0,4
	GP10/2	0,4-1,7
	GP10/3	1,7-3,8
BS11	GP11/1	0,2-0,6
	GP11/2	0,6-1,0
	GP11/3	1,0-2,3
	GP11/4	2,3-4,5

4.3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der Körnungslinie wurde nach der labormäßigen Bodenansprache an den aus den Auensanden entnommenen Proben GP3/2 (Labor Nr. 17414) und GP8/2 (Labor Nr. 17397) sowie an den Proben aus den Flusssanden GP2/5 (Labor Nr. 17395), GP7/3 (Labor Nr. 17429) und GP9/3 (Labor Nr. 17401) jeweils eine Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile mit einem Korndurchmesser von d ≤ 0,063 mm nach DIN 18 123 durchgeführt.

An den Proben GP5/1 (Labor-Nr. 17419) und GP11/2 (Labor-Nr. 17406), die aus den Hochfluttonen entnommen wurden, wurden jeweils die Wassergehalte an der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18 122 ermittelt.

Weiterhin wurde an allen genannten Proben jeweils der Wassergehalt durch Ofentrocknung nach DIN 18 121 ermittelt.

5 Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

5.1 Baugrund

Geologische Übersicht

Nach der geologischen Karte (U2.1) liegt Bobstadt innerhalb eines ehemaligen Mäandersystems des heute etwa 6 km westlich verlaufenden Rheins.

Für das geplante Gewerbegebiet sind ***quartäre Auenablagerungen*** der Umlaufflächen des Rheins ausgewiesen. Hierbei handelt es sich vorwiegend um Schluffe, Tone und Feinsande. Die Schluffe und Tone können örtlich auch humos ausgebildet sein.

Unter den Auenablagerungen folgen die für die Rheinebene typischen ***pleistozänen Flusssande und -kiese***, die bis in eine größere Tiefe reichen.

Erkundete Schichtenfolge

Die bei den Kleinbohrungen ermittelten Bohrprofile sind in *Anlage 3.1* und *Anlage 3.2* gemäß DIN 4023 zeichnerisch in zwei jeweils etwa in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Schnitten durch den Baugrund dargestellt. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind als *Anlage 4* beigefügt.

Die Kleinbohrungen wurden im Bereich der Felder niedergebracht. Außer bei BS6 steht hier erwartungsgemäß zunächst der organische ***Ackerboden*** an.

Bei den Kleinbohrungen BS1, BS2, BS6 und BS11 wurde jeweils eine wenige Dezimeter dicke Lage aus ***aufgefüllten Böden (Schicht 1)*** erkundet.

Unter den Auffüllungen bzw. direkt unterhalb des Ackerbodens stehen die in der geologischen Karte ausgewiesenen ***Auenablagerungen (Schicht 2)*** an. Diese bestehen zuoberst aus *Hochfluttonen (Schicht 2a)* und darunter aus *Auensanden (Schicht 2b)*. Unter den Auenablagerungen folgen die erwähnten ***Flusssande (Schicht 3)*** aus dem Pleistozän.

Nachfolgend werden die bei den Baugrunderkundungen aufgeschlossenen Böden genauer beschrieben.

Ackerboden

In allen Kleinbohrungen mit Ausnahme von BS6 wurde zunächst ***toniger Mutterboden*** mit Dicken von 0,2 m bis 0,3 m aufgeschlossen.

Schicht 1: Auffüllungen

Bei den neben der Straße „Am Mittelfeldweg“ gelegenen Bohransatzstellen stehen überwiegend aufgefüllte ***Tone mit örtlich unterschiedlichen Sand- und Kiesanteilen*** und meist ***steifer Konsistenz*** an. Die Auffüllungen wurden jeweils bis in Tiefen zwischen 0,5 m und 0,9 m erkundet. Bei BS2 und BS6 wurden die aufgefüllten Tone mit ***sandigen Kiesen*** überschüttet. Diese sind 0,1 m (BS6) bzw. 0,4 m (BS2) dick.

In den Tonen und Kiesen sind vereinzelt Ziegel- und Betonbruchstücke eingelagert, an denen sie als Auffüllungen zu erkennen sind.

Die Schichtgrenze zu den gewachsenen Auenablagerungen der *Schicht 2* wurde zwischen ***89,2 m NN*** (BS2) und ***90,1 m NN*** (BS6) erkundet.

Schicht 2a: Hochfluttone

Die obere Schicht der Auenablagerungen besteht aus dunkelbraunen bis dunkelgrauen ***Tonen mit örtlich wechselnden Sandanteilen***.

Wie aus den Schnitten der *Anlagen 3.1 und 3.2* hervorgeht, sind diese Hochfluttone nur wenige Dezimeter dick. Die erbohrte Schichtdicke schwankt zwischen 0,2 m und 0,8 m. Die untere Schichtgrenze wurde in Tiefen zwischen 0,4 m und 1,1 m erkundet. Der Übergang zu den Auensanden liegt zwischen ***88,8 m NN*** (BS9) und ***89,5 m NN*** (BS6).

Die erbohrten Tone weisen zumeist eine ***steife Konsistenz*** auf. Am Bohrgut von BS9 und BS11 wurde eine ***steife bis halbfeste Konsistenz*** ermittelt.

In unserem Labor wurden an der als ***stark sandiger Ton (T,s*)*** angesprochenen Probe GP5/1 die Wassergehalte an der Fließ- und Ausrollgrenze zu $w_L = 42,4\%$ bzw. $w_P = 13,7\%$ bestimmt (*Anlagen 4.1 und 4.5*). Die Plastizitätszahl beträgt $I_P = 28,7\%$.

Anhand der Untersuchungsergebnisse ist diese Probe nach DIN 18 196 als ***mittelplastischer Ton (Bodengruppe TM)*** zu klassifizieren.

Mit dem natürlichen Wassergehalt von $w = 14\%$ berechnet sich die Konsistenzzahl zu $I_C = 0,93$, was einer ***steifen Konsistenz*** entspricht.

An der ebenfalls als ***stark sandiger Ton (T,s*)*** angesprochenen Probe GP11/2 wurden die Wassergehalte an der Fließ- und Ausrollgrenze zu $w_L = 52,5\%$ bzw. $w_P = 17,8\%$ bestimmt (*Anlagen 4.1 und 4.9*). Die Plastizitätszahl beträgt $I_P = 34,7\%$.

Nach DIN 18 196 handelt es sich bei dieser Probe um einen ***ausgeprägt plastischen Ton (Bodengruppe TA)***.

Der natürliche Wassergehalt beträgt $w = 19\%$. Damit berechnet sich die Konsistenzzahl der Probe zu $I_C = 0,93$, was ebenfalls einer ***steifen Konsistenz*** entspricht.

Schicht 2b: Auensande

Die unter den Hochfluttonen erbohrten, gelbbraun gefärbten ***Auensande*** weisen ***örtlich wechselnde Schluffanteile*** auf. Sie wurden bis in Tiefen zwischen 1,0 m (BS7) und 2,3 m (BS11) erkundet. Damit beträgt die Schichtdicke 0,4 m (BS6) bis 1,7 m (BS11).

Wie aus den geotechnischen Schnitten der *Anlage 3* hervorgeht, liegt die erkundete Schichtgrenze zu den Flusssanden der *Schicht 3* zwischen ***89,1 m NN*** (BS6) und ***87,5 m NN*** (BS3).

Die Körnungslinie der Probe GP3/2, die bei der Kleinbohrung BS3 im Tiefenbereich zwischen 0,5 m und 2,0 m aus den Auensanden entnommenen wurde, ist in der *Anlage 4.3*

dargestellt. Hiernach liegt der ermittelte Schlämmkornanteil mit d < 0,063 mm bei 26%. Der Sandanteil wurde zu 69% bestimmt. Kies ist zu 5% enthalten.

Die untersuchte Probe ist demnach als ***schwach kiesiger, schluffiger Sand (S,u,g')*** anzusprechen.

Nach DIN 18 196 handelt es sich um ein ***Sand-Schluff-Gemisch*** der ***Bodengruppe SU****.

Die Körnungslinie der Probe GP8/2 (Bohrung BS8, 0,7 m - 1,6 m), ist in der *Anlage 4.6* dargestellt. Der ermittelte Schlämmkornanteil beträgt 22%. Der Sandanteil wurde zu 78% bestimmt. Bei dieser Probe handelt es sich um einen ***schluffigen Sand (S,u)***, der ebenfalls als ***Sand-Schluff-Gemisch*** zu klassifizieren und der ***Bodengruppe SU**** zuzuordnen ist.

Bei der Rammsondierung DPH1 wurden im Tiefenbereich der Auensande zumeist Schlagzahlen von $4 \leq N_{10} \leq 6$ ermittelt, was einer ***mitteldichten Lagerung*** entspricht.

Schicht 3: Flusssande

In allen Kleinbohrungen wurden zuunterst jeweils graubraune ***schwach kiesige bis kiesige Sande*** aufgeschlossen.

Die im Laborversuch ermittelten Körnungslinien der aus den Flusssanden entnommenen Proben sind in den *Anlagen 4.2* bis *4.5* und *4.7* dargestellt. Die hiernach ermittelten Korngrößenfraktionen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Korngrößenanteile der Proben aus den Flusssanden

Kleinbohrung	Probe	Tiefe [m]	Schlämmkornanteil [%]	Sandanteil [%]	Kiesanteil [%]
BS2	GP2/5	1,6 - 4,0	1	95	4
BS7	GP7/3	1,0 - 2,9	2	80	18
BS9	GP9/3	2,0 - 4,1	1	96	3

Hiernach weisen die Proben nur sehr geringe Schlämmkornanteile auf.

Bei den Proben GP2/5 und GP9/3 handelt es sich um ***schwach kiesige Sande (S,g')***.

Die Probe GP7/3 ist als ***kiesiger Sand (S,g)*** anzusprechen.

Anhand der Untersuchungsergebnisse sind alle Proben aus den Flusssanden nach DIN 18 196 als ***enggestufte Sande*** zu klassifizieren und der ***Bodengruppe SE*** zuzuordnen.

Die Schlagzahlen der Rammsondierung liegen in den enggestuften Flusssanden zumeist bei $4 \leq N_{10} \leq 7$, was unter Berücksichtigung des Grundwassereinflusses einer ***mitteldichten Lagerung*** entspricht.

Organoleptischer Befund

Bei der organoleptischen Ansprache des Bohrguts wurden ***keine auffälligen Verfärbungen oder Gerüche*** festgestellt, die auf eine Kontamination der erkundeten Auffüllungen und der natürlich anstehenden Böden schließen lassen.

5.2 Grundwasser

Bei den Baugrunderkundungen am 23.10. und 25.10.2019 waren alle Bohrlöcher jeweils beim Ziehen des letzten Kernrohres bzw. der letzten Sondierstange aufgrund des anstehenden Grundwassers zugefallen. Deshalb konnten keine Wasserstände gemessen werden.

In unmittelbarer Nähe zum Ansatzpunkt der Kleinbohrung BS3 befindet sich eine Grundwassermessstelle. Hier wurde der Grundwasserstand am 23.10.2019 zu 2,85 m unterhalb der Geländeoberkante - entsprechend ***87,14 m NN*** bestimmt.

6 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

6.1 Baugrund

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen und der bodenmechanischen Laborversuche können den erkundeten Böden erfahrungsgemäß die in *Tabelle 3* aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte gemäß EC 7 (DIN EN 1997-1:2009-09) zugeordnet werden.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht Nr.	Schicht	Wichte		Scherfestigkeit			Steifemodul
		γ	γ'	φ'	c'	c_u	E_s
		[kN/m³]		[°]	[kN/m²]		[MN/m²]
1	Auffüllungen (Tone)	19-20	9-10	18-25	3-8	25-50	5-10
2 a	Hochfluttone	19-20	9-10	18-23	5-10	25-50	4-8
2 b	Auensande	19	11	30-33	0	entf.	40-60
3	Flusssande	18	10	33-35	0	entf.	50-80

Der Wertebereich des ***Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts*** der aus den Flusssanden entnommenen Proben GP2/5, GP7/3 und GP 9/3 kann auf Grundlage der ermittelten Körnungslinien nach den halbempirischen Verfahren von *BEYER* bzw. von *HAZEN* zu

$$3 \cdot 10^{-4}\ m/s \leq k_f \leq 8 \cdot 10^{-4}\ m/s$$

abgeschätzt werden. Die im Labor untersuchten Sande sind somit nach DIN 18 130 als ***stark wasserdurchlässig*** einzustufen.

Der Schlämmkornanteil der aus den Auensanden entnommenen Proben GP3/2 und GP8/2 liegt jeweils bei über 10%, so dass hier keine Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte nach *BEYER* oder *HAZEN* berechnet werden können. Erfahrungsgemäß liegt der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert dieses Bodens bei etwa $k = 10^{-6}$ m/s. Nach DIN 18 130 ergibt sich dann eine Einstufung als ***schwach durchlässig***.

Die erkundeten Auffüllungen und die Auenablagerungen Schwemmböden sind nach ZTVE-StB 17 als ***sehr frostempfindlich*** einzustufen (***Frostempfindlichkeitsklasse F3***).

Diese Böden sind ***witterungsempfindlich*** und neigen nach dem Freilegen bei Wasserzutritten und dynamischer Beanspruchung, wie z. B. beim Überfahren im Baubetrieb, zum Aufweichen.

Geologische Besonderheiten wie Einschlüsse, Hohlräume, Erdfälle und Störungszonen sind für das Projektgebiet nicht bekannt.

6.2 Homogenbereiche und Bodenklassen und DIN 18 300

Für die geplanten Leitungsbauarbeiten werden ***zwei Homogenbereiche*** definiert:

(I) tonige Auffüllungen und Hochfluttone

(II) Auensande und Flusssande

Die gemäß DIN 18 300:2019-09 für die Homogenbereiche anzugebenden Eigenschaften bzw. Kennwerte wurden auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunderkundungen und Laborversuche als mögliche Wertebereiche abgeschätzt und sind in *Tabelle 4* aufgeführt.

6.3 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen im Oktober 2019 stand das Grundwasser etwa 2 m bis 3 m unter der Geländeoberfläche auf ***87,14 m NN***.

Der gemessene Wasserspiegel liegt somit ***mehr als 1 m über der geplanten Verlegetiefe der Kanäle bzw. der Gründungsebene der Hebeanlage***.

In einer gutachterlichen Stellungnahme für den WBV Riedgruppe Ost (U2.3) wird für das Plangebiet ein

höchster zu erwartender Grundwasserspiegel auf etwa 89,0 m NN

angegeben.

Wir empfehlen, auf diesem Niveau den ***Bemessungswasserstand*** für den Endzustand anzunehmen.

Mit einer mittleren Geländehöhe von etwa 90 m NN ergibt sich damit ein ***minimaler Flurabstand von etwa 1 m.***

Nach Unterlage U2.4 ist für das geplante Gewerbegebiet ***kein Wasserschutzgebiet*** ausgewiesen.

Tabelle 4: Homogenbereiche nach DIN 18 300

Eigenschaft	**Homogenbereich (I)**	**Homogenbereich (II)**
Bezeichnung	tonige Auffüllungen, Hochfluttone	Auensande, Flusssande
Bodenart und Korngrößenverteilung (*vgl. Anlagen 3 und 4*)	T,s'-s* z.T. g'-g	S / S,t'-t / S,u'-u* z.T.g'
Anteil an Steinen und Blöcken	0% *evtl. Bauschuttanteile*	0 %
Wichte [kN/m³]	19 - 20	18 - 19
Kohäsion [kN/m²]	5 - 80	entf.
Undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	25 - 100	entf.
Wassergehalt	15% - 30%	3% - 12% *(über Grundwasser)*
Konsistenz	steif / halbfest	entf.
Plastizität	mittel- / ausgeprägt plastisch	keine
Plastizitätszahl	> 20%	entf.
Lagerungsdichte	entf.	mitteldicht
Organischer Anteil	< 3% *evtl. Wurzeln*	< 1%
Bodengruppe nach DIN 18 196	TM, TA	ST/SU, ST*/SU*, SE

6.4 Zu möglichen Kontaminationen

Das bei den Kleinbohrungen gewonnene Bodenmaterial wurde sorgfältig organoleptisch angesprochen. Hierbei wurden ***keine Auffälligkeiten festgestellt***, die auf eine altlastenrelevante Kontamination der erkundeten Auffüllungen und gewachsenen Böden hindeuten.

Auch wenn sich bei den vorlaufenden Erkundungen keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen ergeben haben, wird von den Erdbauunternehmen bzw. Entsorgern voraussichtlich eine Einstufung des eventuell abzufahrenden Erdaushubs nach Unterlage U2.6 in die Einbauklassen nach LAGA - auch als Z-Klassen bezeichnet - gefordert. Hierzu müssen umweltchemische Analysen gemäß Unterlage U2.5 durchgeführt werden.

6.5 Zu möglichen Kriegseinwirkungen

Über Kriegseinwirkungen im geplanten Baugebiet liegen uns noch keine Informationen vor.

Ob hier eventuell Bombenblindgänger oder Kampfmittel vorhanden sein können, muss durch eine entsprechende ***Anfrage beim Kampfmittelräumdienst*** des Landes Hessen in Erfahrung gebracht werden.

Falls auch hiernach Blindgänger oder eine andere Munitionsbelastung im Baugebiet nicht ausgeschlossen werden können, muss vor dem Beginn der Erschließungsarbeiten eine ***Kampfmittelabsuche*** durchgeführt werden.

6.6 Erdbebenwirkung

Gemäß dem Nationalen Anhang zum EC8, Teil 1 (DIN EN 1998-1/NA:2018-10) liegt Bobstadt in der ***Erdbebenzone 1***. Bei rechnerischen Erdbebennachweisen ist als Bemessungswert der Bodenbeschleunigung $\boldsymbol{a_g = 0{,}4\ m/s^2}$ anzunehmen.

Als Kombination der Baugrund- und Untergrundklasse ist von ***C-S*** auszugehen.

7 Geotechnische Empfehlungen zur Bauausführung

7.1 Vorlaufende Maßnahmen

Wir empfehlen, vor der Vergabe der Erschließungsmaßnahmen einen verbindlichen Qualitätssicherungsplan aufstellen zu lassen (*vgl. Abschnitt 7.2*).

Für die Kanalarbeiten und den Bau der Hebeanlage wird eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich, die vorlaufend geplant und genehmigt werden muss (*vgl. Abschnitt 7.3*).

Falls die bauzeitliche Erschließung von Bobstadt aus über den Bahnübergang und die daran anschließende Straße „Am Mittelfeldweg" erfolgt, können sich der Baustellenverkehr auf den hier angrenzenden Bestand auswirken. Wir empfehlen deshalb, vor dem Baubeginn für die benachbarten Gebäude sowie die Zufahrtsstraßen, den Bahnhof und den Bahnübergang eine Beweissicherung durchführen zu lassen.

Nach unserer Erfahrung ermöglicht nur die vorlaufende detaillierte Aufnahme von ggf. vorhandenen Rissen und Schäden eine konfliktfreie Abwehr von eventuellen ungerechtfertigten Schadensersatzforderungen.

Vor dem Beginn der Bauarbeiten muss die Kampfmittelfreiheit (*vgl. Abschnitt 6.5*) sichergestellt werden.

Die umweltchemischen LAGA-Analysen des eventuell abzufahrenden Erdaushubs können bei Bedarf baubegleitend an Proben aus dem seitlich gelagerten Material durchgeführt werden (*vgl. Abschnitt 6.4*).

7.2 Qualitätssicherung im Erdbau

Grundsätzlich muss die bodenmechanische Eignung und die umwelttechnische Unbedenklichkeit von anzufahrenden Fremdmaterialien (Frostschutz- und Schottertragschicht, ggf. ergänzende Verfüllmaterialien) vor dem Einbau durch Eignungsprüfungen nachgewiesen werden.

Für eine qualifizierte Bodenverbesserung oder eine Bodenverfestigung sind vorlaufende Eignungsprüfungen erforderlich.

Bei der Rückverfüllung der Kanalgräben und der Arbeitsräume an der Hebeanlage müssen baubegleitende Verdichtungskontrollen durchgeführt werden.

Auf dem Planum der Erschließungsstraßen und den ungebundenen Frostschutz- und Tragschichten des Oberbaus wird die ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit durch Plattendruckversuche nachgewiesen.

Art und Umfang der vorlaufenden Eignungsprüfungen und der während der Bauausführung notwendigen Eigen- und Fremdüberwachungen sollten in einem Qualitätssicherungsplan (QSP) niedergelegt und bereits bei der Ausschreibung der Erschließungsmaßnahmen verbindlich festgelegt werden.

In diesem QSP werden die Anforderungen an die einzubauenden Materialien, an die beim Erdbau einzuhaltenden Verdichtungsgrade, Luftporenanteile und Verformungsmoduln sowie die erforderlichen Prüfraster auf Grundlage der Ausführungsplanung genau spezifiziert.

Die Umsetzung des QSP durch die Eigenüberwachung des Bauunternehmens wird von der geotechnischen Fremdüberwachung kontrolliert.

7.3 Bauzeitliche Wasserhaltung

Wie bereits erwähnt, stand das Grundwasser zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen bis zu etwa 1 m über den Grabensohlen bzw. der Aushubsohle für die Hebeanlage.

Ziel sollte es sein, den Grundwasserspiegel während der Bauzeit bis etwa 0,5 m unter die jeweilige Aushubsohle abzusenken.

Nach den Erkundungsergebnissen muss das Grundwasser somit vorlaufend zum Aushub der Kanalgräben und der Baugrube mit einer ***geschlossenen Wasserhaltung*** - also mit Brunnen - abgesenkt werden.

Für das bauzeitlich gehobene Grundwasser bietet sich eine Einleitung in den nördlich des Baugebiets verlaufenden Graben (Zulauf zum Halbmaasgraben) oder in den Mühlgraben (ca. 400 m südlich des Baugebiets) an (*Anlage 1*).

Eine eventuelle Wiederversickerung des Wassers muss in einer so großen Entfernung erfolgen, dass es nicht wieder unmittelbar zur Entnahmestelle zurückströmt. Bei einem solchen „Hydraulischen Kurzschluss“ wäre die gewünschte Grundwasserabsenkung nicht zu erreichen.

Wir empfehlen, ergänzend zu der bereits im Projektgebiet vorhandenen Messstelle mindestens zwei weitere provisorische Grundwasserpegel am Rand des Baufeldes herzustellen. Hierdurch wird ein vorlaufender Aufschluss über den bauzeitlichen, aktuellen Grundwasserstand und die erforderliche Grundwasserabsenkung ermöglicht.

Die Wasserhaltung muss jeweils bis zum Erreichen der Auftriebssicherheit der Kanäle und der Hebeanlage bzw. bis zur Teilverfüllung der Kanalgräben und der Baugrube über den Grundwasserspiegel betrieben werden.

Die Grundwasserabsenkung und die Einleitung des gehobenen Wassers in einen der Gräben oder in eine andere Vorflut sind ***erlaubnispflichtig***. Die wasserrechtliche Erlaubnis für die Grundwasserentnahme wird von der Wasserbehörde des Kreises Bergstraße in Heppenheim erteilt. Der Einleitung des Wassers muss auch vom Eigentümer des Gewässers zugestimmt werden.

Um bauzeitliche Verzögerungen zu vermeiden, müssen die notwendigen Maßnahmen zur Entnahme und zur Ableitung des Grundwassers mit entsprechendem zeitlichem Vorlauf geplant und bei der Genehmigungsbehörde beantragt werden.

7.4 Herstellung der Kanalgräben und der Baugrube für die Hebeanlage

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen werden die Aushubsohlen der bis zu etwa 4,0 m tiefen Kanalgräben und der Baugrube für die Hebeanlage einheitlich in den Flusssanden der *Schicht 3* liegen.

Bei abgesenktem Grundwasser beträgt die zulässige Böschungsneigung in den anstehenden Sanden 45°. Die tonigen Auffüllungen und die Hochfluttone dürfen unter 60° geböscht werden.

Ein geböschter Kanalgraben wäre an der Böschungskrone somit mehr als 6 m breit. Aus baubetrieblichen und wirtschaftlichen Gründen empfehlen wir deshalb den Einsatz eines Systemverbaus.

Für die Baugrube der Hebeanlage bietet sich die Ausführung einer Spundwand an.

7.5 Bettung der Kanalrohre

Die Anordnung einer Gründungsschicht oder einer unteren Bettungsschicht aus Fremdmaterialien ist aus geotechnischer Sicht nicht erforderlich.

Die Kanalrohre können in den anstehenden Flusssanden gebettet werden.

7.6 Gründung der Hebeanlage

Unter der Bodenplatte der Hebeanlage ist keine Polsterschicht erforderlich.

Werden die anstehenden Flusssande beim Freilegen der endgültigen Aushubsohle aufgelockert, müssen sie nachverdichtet werden.

Die mittlere Bodenpressung unter der Bodenplatte der unterirdischen Hebeanlage ist geringer als die Entlastung des anstehenden Baugrundes durch den Baugrubenaushub. Der Neubau führt somit zu einer Wiederbelastung des Baugrundes, bei der nur ***vernachlässigbar kleine Setzungen*** auftreten werden.

Bei der Vorbemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von

$$k_S = 50\ MN/m^3$$

angenommen werden. Genauere Angaben zur Größe und Verteilung des Bettungsmoduls sind nach Vorlage eines Lastenplanes möglich.

Für die unterirdische Hebeanlage muss auch im leeren Zustand eine ausreichende ***Auftriebssicherheit*** nachgewiesen werden, wobei der Bemessungsgrundwasserstand im Endzustand zu berücksichtigen ist.

Bei Bedarf kann hier zur Erhöhung der Auftriebssicherheit z. B. eine zusätzliche Erdauflast mobilisiert werden, indem man die Bodenplatte der Hebeanlage seitlich auskragen lässt.

7.7 Rückverfüllung

Wir empfehlen, die Kanalgräben und die Arbeitsräume der Hebeanlage mit den als Erdaushub anfallenden Flusssanden sowie den Auensanden zu verfüllen.

Die Hochfluttone und die bindigen Auffüllungen sind als Verfüllmaterial ungeeignet und werden abgefahren oder seitlich auf späteren Grün- bzw. Ausgleichsflächen aufgefüllt.

Falls für die Erschließungsmaßnahmen ergänzende Verfüllmaterialien erforderlich werden, schlagen wir den Einbau von Sand-Kies-Gemischen oder gemischtkörnige Böden mit weitgestufter Körnungslinie vor, deren Schlämmkornanteil mit Korndurchmesser ≤ 0,06 mm unter 10% liegen sollte.

Aus Vorsorgegründen sollten in dem Baugebiet grundsätzlich nur chemisch unbelastete Fremdmaterialien (Einbauklasse Z0 der LAGA Boden, Unterlage U2.6) zum Einbau zugelassen werden.

Um Hohlräume bzw. Auflockerungen zu vermeiden, wird der Verbau im Zuge der lagenweisen Graben- bzw. Arbeitsraumverfüllung schrittweise gezogen und das Verfüllmaterial jeweils gegen die Grabenwand verdichtet.

Die Arbeitsraumverfüllung an der Hebeanlage und die Hauptverfüllung der Kanalgräben sind im oberflächennahen Bereich bis in eine Tiefe von 0,5 m unter dem zukünftigen Straßenplanum mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100\%$ einzubauen. Darunter beträgt der erforderliche Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98\%$.

Die Oberfläche der Rückverfüllung stellt das Planum für die neue Fahrbahnbefestigung dar. Beim Einbau von grobkörnigen Sanden und Kiesen ist hier beim statischen Plattendruckversuch ein Wiederbelastungsmodul von $E_{V2} \geq 80$ MN/m² zu erreichen. Der Verhältniswert darf nicht größer als $E_{V2}/E_{V1} = 2,3$ sein.

7.8 Herstellen des Straßenplanums

Der Mutterboden wird im Bereich der geplanten Erschließungsflächen vollständig abgetragen, separat gelagert und anschließend verwertet. Ein Überschütten von Mutterboden oder ein Befahren mit Baumaschinen ist nicht zulässig.

Wie schon erwähnt wurde, reagieren die im Planumsbereich anstehenden Böden ***sehr empfindlich auf Wasserzutritte und dynamische Beanspruchung***.

Wenn keine Bodenverbesserung erfolgt (s. u.) sollte deshalb die endgültige Aushubsohle bei trockener Witterung in arbeitstäglichen Teilabschnitten mit glatter Schneide freigelegt und umgehend überbaut werden.

Gemäß den hier zu beachtenden „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“ (ZTVE-StB 17) darf das freiliegende Planum nicht befahren werden. Das Schüttmaterial muss vor Kopf eingebaut werden.

Wir empfehlen, die Verkehrswege gemäß den Vorgaben der „Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 12, U2.7) zu planen und auszuführen.

Unabhängig von der gewählten Bauweise muss hiernach auf den im Planumsbereich erkundeten, frostempfindlichen Böden ein Mindestwert für den Wiederbelastungsmodul des statischen Plattendruckversuches von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² erreicht werden.

Nach unserer Erfahrung wird sich diese Anforderung hier nur bei sorgfältiger Bearbeitung des Planums und bei ***sehr günstigen Witterungsverhältnissen*** nachweisen lassen.

Für eine Verbesserung des Planums bietet sich im vorliegenden Fall die Ausführung einer Bodenbehandlung mit einem hydraulischen Bindemittel an. Durch das Einfräsen eines Mischbinders wird auch die Empfindlichkeit der anstehenden Böden verringert, weshalb dann ggf. auch größere Teilflächen des Planums freigelegt werden können. Die örtlich erforderliche Bindemittelmenge und Frästiefe kann baubegleitend festgelegt werden.

Die Wirkung einer qualifizierten Bodenverbesserung oder einer Bodenverfestigung kann auch bei der Bemessung des Oberbaus mit berücksichtigt werden. Hierbei müssen Art und Menge des Bindemittels vorlaufend zur Bauausführung anhand von Eignungsprüfungen festgelegt werden.

7.9 Versickerung von Niederschlagswasser

Die aufgefüllten (*Schicht 1*) und die natürlich anstehenden Tone (*Schicht 2a*) wirken *wasserstauend*. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen und der durchgeführten Laborversuche sind die *Auensande* (*Schicht 2b*) aufgrund ihres erhöhten Schlämmkornanteils als *gering durchlässig* einzustufen.

Diese Böden sollten deshalb im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen bis zu den ***stark durchlässigen Flusssanden*** ausgetauscht werden.

Nach den Ergebnissen unserer Baugrunduntersuchungen empfehlen wir, bei der Vorbemessung von dezentralen Versickerungsanlagen für die anstehenden Flusssande und für den entsprechenden Bodenaustausch einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $\boldsymbol{k_f = 10^{-4}\ m/s}$ anzunehmen.

Zur baubegleitenden Ermittlung der örtlich im Aushubbereich der geplanten Versickerungsanlagen gegebenen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte empfehlen wir Versickerungsversuche mit dem Doppelring-Infiltrometer nach DIN 19 682-7 durchführen zu lassen.

8 Schlussbemerkungen und weitere Beratungen

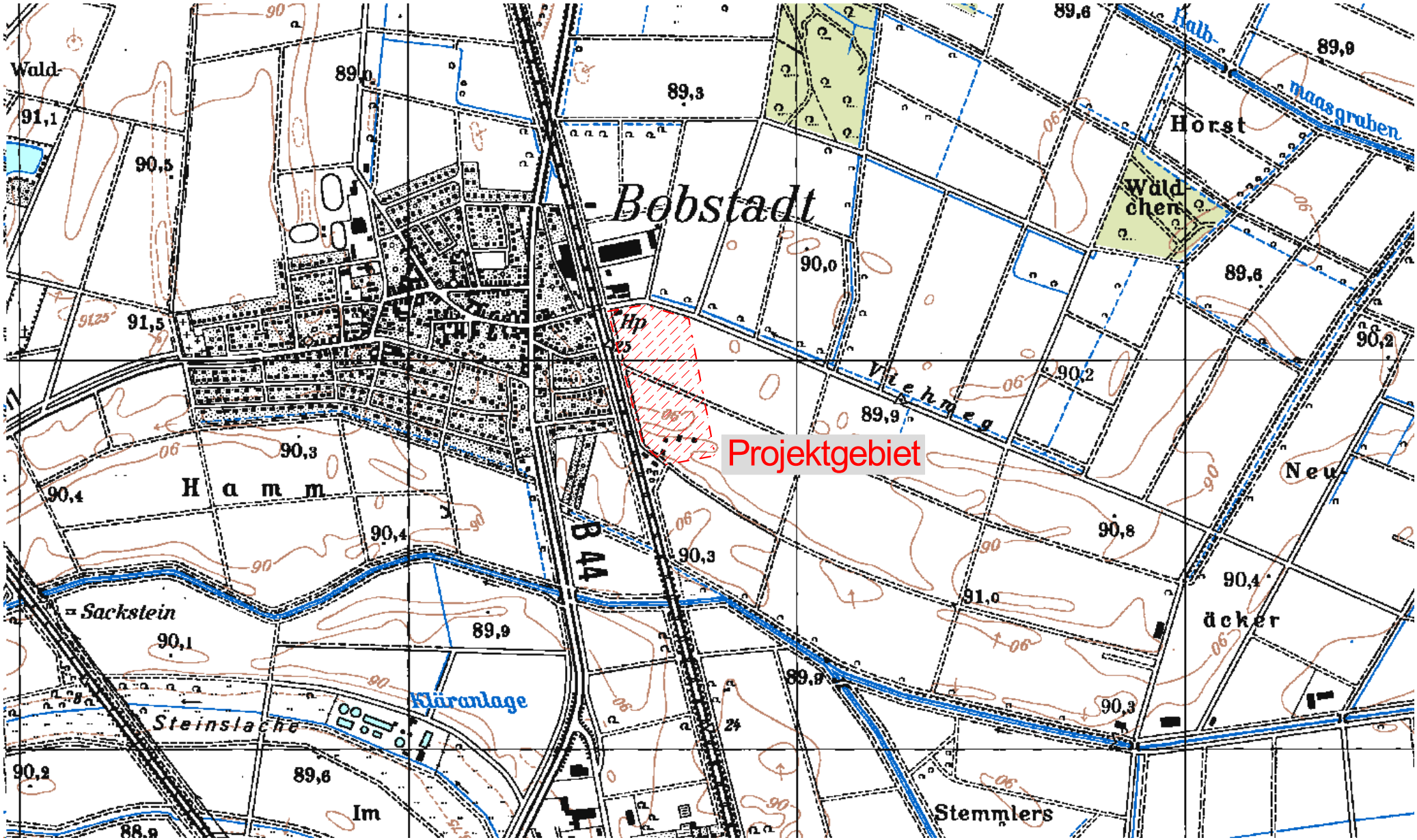
Das vorliegende Gutachten beschreibt und bewertet die Ergebnisse der Baugrunderkundungen, die am 23.10. und 25.10.2019 für die Erschließung des Gewerbegebiets „Im Mittelfeld Nord" in Bobstadt durchgeführt wurden.

Auf der Grundlage der gewonnenen Untersuchungsergebnisse werden für die geplanten Erschließungsmaßnahmen geotechnische Empfehlungen gegeben.

Für die weitere Beratung, zur Konzeption und zur Beantragung der erforderlichen Grundwasserhaltung, zur Erstellung des Qualitätssicherungsplans und zur Durchführung der geotechnischen Fremdüberwachung stehen wir gerne zur Verfügung.

(T. Syla, M. Sc.)

(Dipl.- Ing. J. Bürkle)



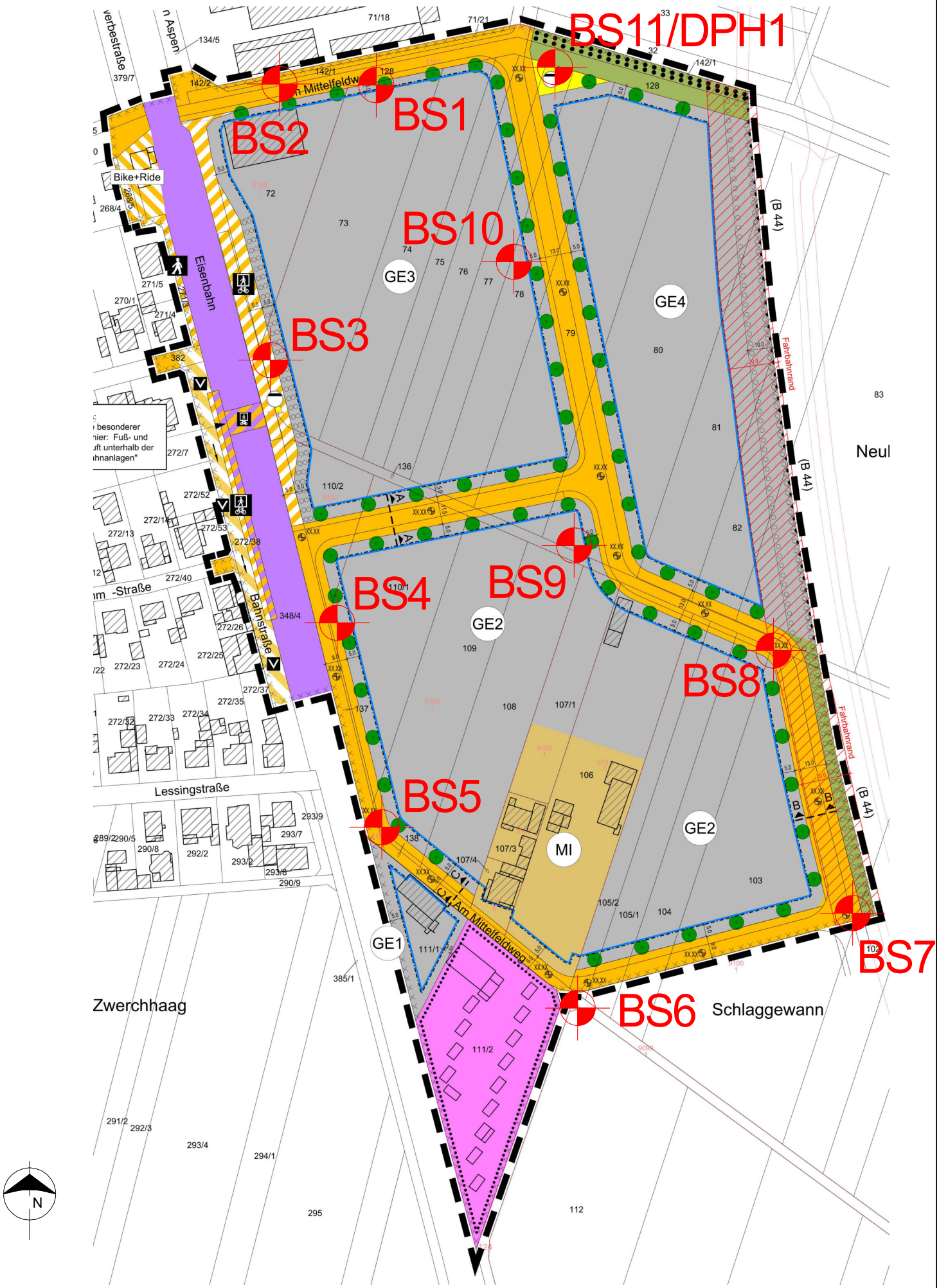
N

GEO-SERVICE

Erschließung des Gewerbegebiets "Im Mittelfeld Nord" in Bürstadt-Bobstadt

Übersichtslageplan

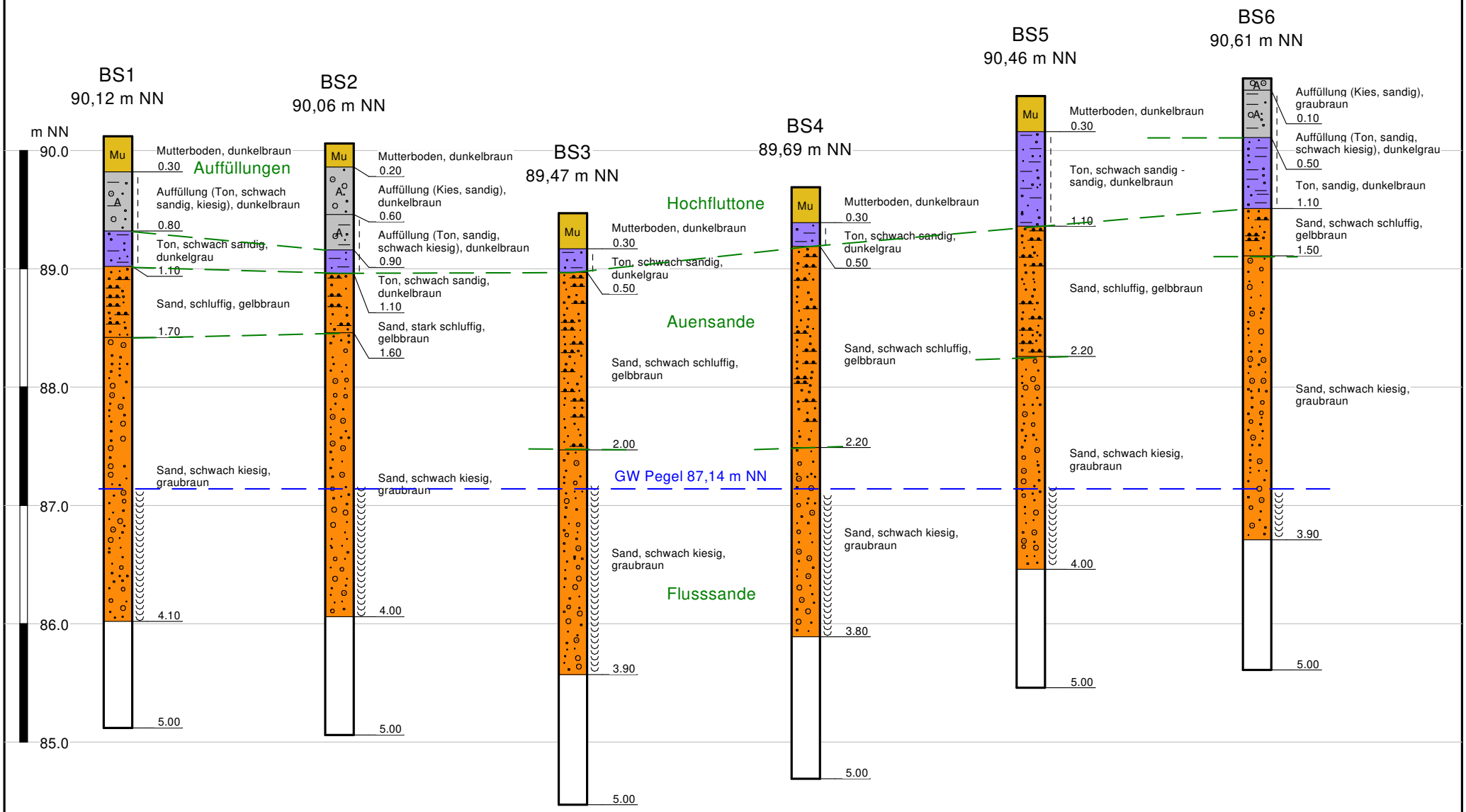
Anlage 1
Bericht Nr.: 3812/1



GEO-SERVICE	Erschließung des Gewerbegebiets "Im Mittelfeld Nord" in Bürstadt-Bobstadt	Lageplan mit Ansatzstellen Maßstab ca. 1 : 2000	**Anlage 2** Bericht Nr.: 3812/1

Norden

Süden

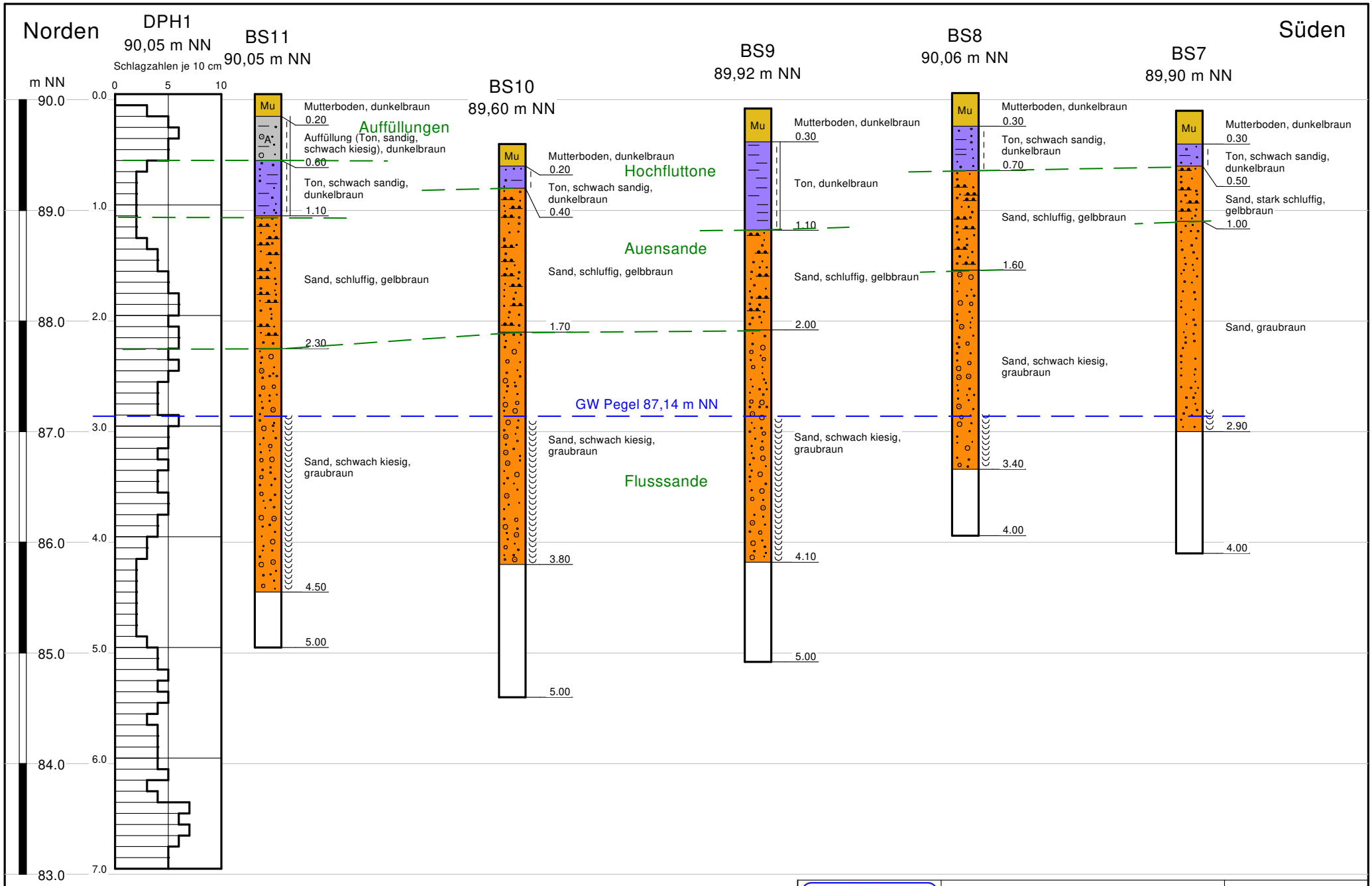


GEO-SERVICE
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987 330 - Fax: 06251/987 331

Erschließung des Gewerbegebiets
"Im Mittelfeld Nord"
Bürstadt-Bobstadt

Bericht Nr. 3812/1

Anlage Nr. 3.1



GEO-SERVICE
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987 330 - Fax: 06251/987 331

Erschließung des Gewerbegebiets
"Im Mittelfeld Nord"
Bürstadt-Bobstadt

Bericht Nr. 3812/1

Anlage Nr. 3.2

Geo-Service
Lindberghstr. 12
64625 Bensheim

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse

				Im Mittelfeld Nord Bürstadt-Bobstadt			
Int. Proben-Nr.				17395	17414	17419	17429
Probenbezeichnung				GP 2/5	GP 3/2	GP 5/1	GP 7/3
Entnahmestelle				BS 2	BS 3	BS 5	BS7
Entnahmetiefe [m]				1,6 - 4,0	0,5 - 2,0	0,3 - 1,1	1,0 - 2,9
Probenansprache nach DIN 4022				S, g'	S, u, g'	T, s*	S, g
				-	-	steif	-
Bodengruppe nach DIN 18 196				SE	SU*	TM	SE
Probenfarbe				beige	hellbraun	dunkelbraun	beige
Qualitativer Kalkgehalt nach DIN 4022				++	++	++	++
Kennwert	DIN	Formel-zeichen	Dim.				
Massenanteil < 0,002 mm	18 123		%				
Massenanteil < 0,06 mm			%	1,1	25,5		2,3
Massenanteil < 2 mm			%	95,6	94,6		82,1
Ungleichförmigkeitszahl		C_U	-	2,4			2,9
Krümmungszahl		C_C	-	1,11			0,92
Dichte	18 125	ρ	g/cm³				
Trockendichte		ρ_d	g/cm³				
Wassergehalt	18 121	w	%			14,2	
Fließgrenze	18 122	w_L	%			42,4	
Ausrollgrenze		w_P	%			13,7	
Schrumpfgrenze		w_S	%				
Plastizitätszahl		I_P	%			28,7	
Konsistenzzahl		I_C	-			0,929	
Wasseraufnahmevermögen	18 132	w_A	%				
Lockerste Lagerung	18 126						
Dichteste Lagerung							
Korndichte	18 124	ρ_S	g/cm³				
Glühverlust	18 128	V_{gl}	-				
Proctordichte	18 127	ρ_{Pr}	g/cm³				
Optimaler Wassergehalt		w_{Pr}	%				
Verdichtungsgrad		D_{Pr}	%				
Kalkgehalt	18 129	V_{Ca}	%				
		V'_{Ca}	%				
		V''_{Ca}	%				
Wasserdurchlässigkeits-beiwert (10°C)	18 130	k_{10}	m/s				
Effektiver Reibungswinkel	18 137	φ'	°				
Effektive Kohäsion		c'	kN/m²				
Undränierte Kohäsion		c_u	kN/m²				
Einaxiale Druckfestigkeit	18 136	q_u	kN/m²				
Dazugehörige Stauchung		ε_u	%				

Anlage 4.1

Geo-Service
Lindberghstr. 12
64625 Bensheim

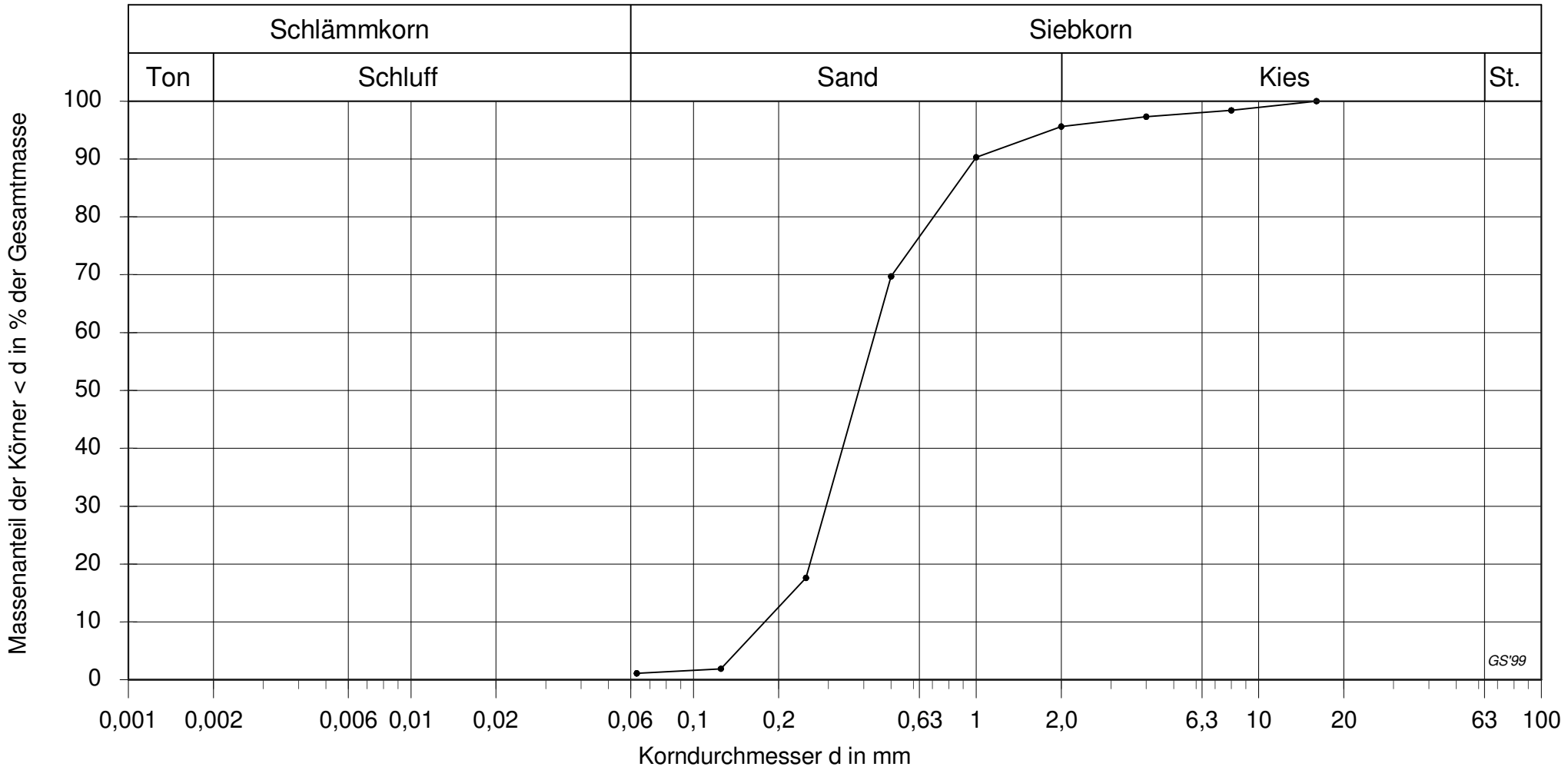
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse

				Im Mittelfeld Nord Bürstadt-Bobstadt			
Int. Proben-Nr.				17397	17401	17406	
Probenbezeichnung				GP 8/2	GP 9/3	GP 11/2	
Entnahmestelle				BS 8	BS 9	BS 11	
Entnahmetiefe [m]				0,7 - 1,6	2,0 - 4,1	0,2 - 0,6	
Probenansprache nach DIN 4022				S, u	S, g'	T, s*	
				-	-	steif	
Bodengruppe nach DIN 18 196				SU*	SE	TA	
Probenfarbe				hellbraun	hellbraun	dunkelbraun	
Qualitativer Kalkgehalt nach DIN 4022				++	++	++	
Kennwert	DIN	Formel-zeichen	Dim.				
Massenanteil < 0,002 mm	18 123		%				
Massenanteil < 0,06 mm			%	22,4	0,7		
Massenanteil < 2 mm			%	99,5	96,8		
Ungleichförmigkeitszahl		C_U	-		1,9		
Krümmungszahl		C_C	-		0,97		
Dichte	18 125	ρ	g/cm³				
Trockendichte		ρ_d	g/cm³				
Wassergehalt	18 121	w	%			19,3	
Fließgrenze	18 122	w_L	%			52,5	
Ausrollgrenze		w_P	%			17,8	
Schrumpfgrenze		w_S	%				
Plastizitätszahl		I_P	%			34,7	
Konsistenzzahl		I_C	-			0,929	
Wasseraufnahmevermögen	18 132	w_A	%				
Lockerste Lagerung	18 126						
Dichteste Lagerung							
Korndichte	18 124	ρ_S	g/cm³				
Glühverlust	18 128	V_{gl}	-				
Proctordichte	18 127	ρ_{Pr}	g/cm³				
Optimaler Wassergehalt		w_{Pr}	%				
Verdichtungsgrad		D_{Pr}	%				
Kalkgehalt	18 129	V_{Ca}	%				
		V'_{Ca}	%				
		V''_{Ca}	%				
Wasserdurchlässigkeits-beiwert (10°C)	18 130	k_{10}	m/s				
Effektiver Reibungswinkel	18 137	φ'	°				
Effektive Kohäsion		c'	kN/m²				
Undränierte Kohäsion		c_u	kN/m²				
Einaxiale Druckfestigkeit	18 136	q_u	kN/m²				
Dazugehörige Stauchung		ε_u	%				

Anlage 4.2

Geo-Service
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

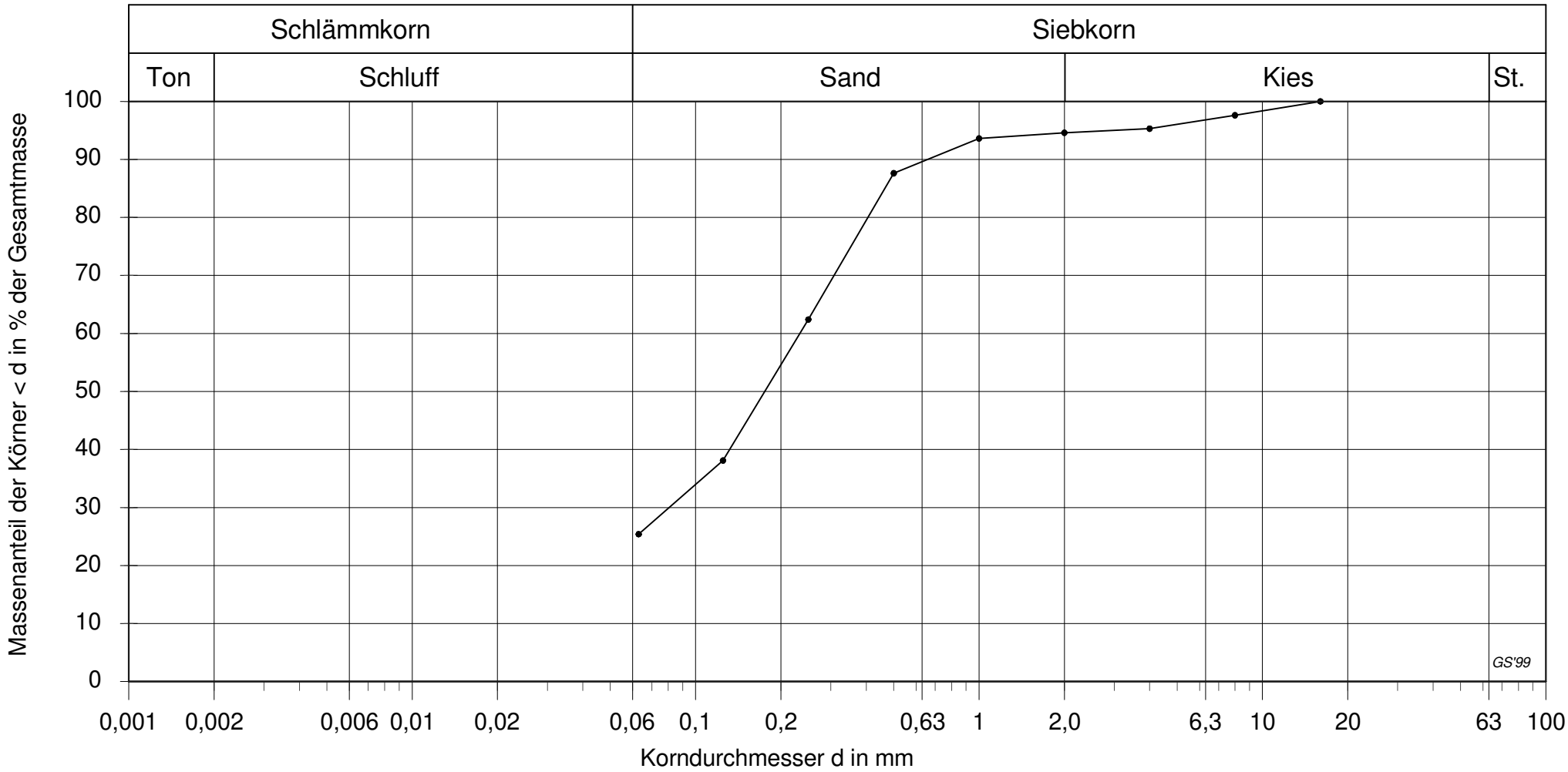


Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Datum:	04.11.2019
Projekt:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord, Bürstadt-Bobstadt	Probe:	GP 2/5
Labornummer:	17395	Tiefe:	1,6 - 4,0 m

Anlage 4.3

Geo-Service
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123



Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Datum:	04.11.2019
Projekt:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord, Bürstadt-Bobstadt	Probe:	GP 3/2
Labornummer:	17414	Tiefe:	0,5 - 2,0 m

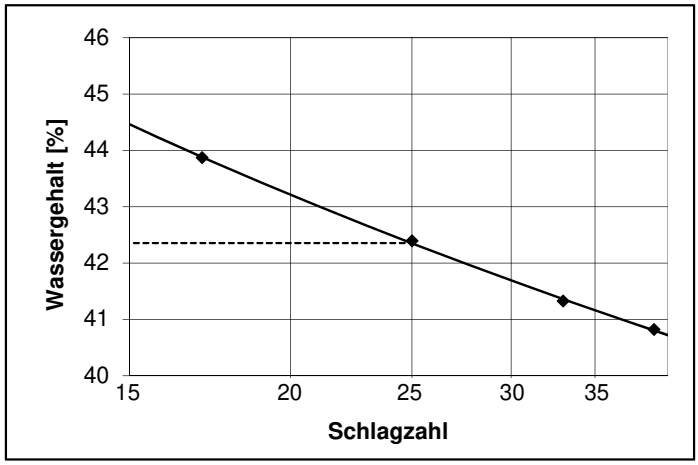
Anlage 4.4

Geo-Service
Lindberghstr.12
64625 Bensheim

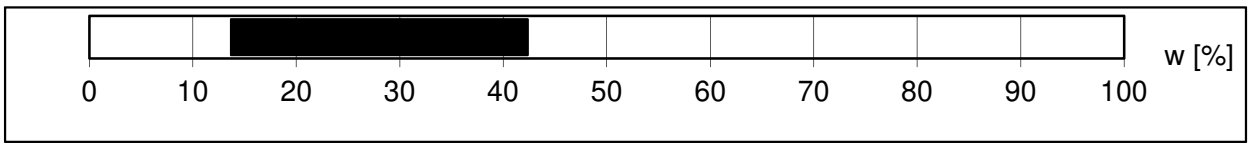
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Labornummer:	17419
Projektbez.:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord	Probenbez.:	GP 5/1
	Bobstadt	Entnahmestelle:	BS 5
Datum:	04.11.2019	Entnahmetiefe [m]:	0,3 - 1,1

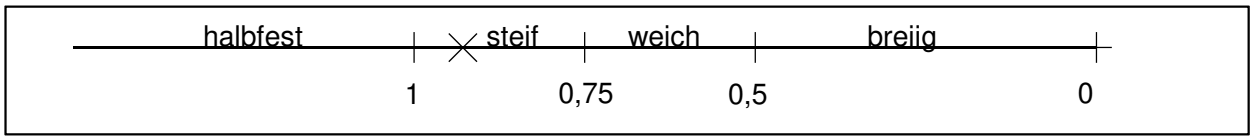
Wassergehalt w:	14,2%
Überkornanteil ü:	9%
korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$:	15,7%
Fließgrenze w_L:	42,4%
Ausrollgrenze w_P:	13,7%
Plastizitätszahl I_P:	28,7%
Konsistenzzahl I_C:	0,929



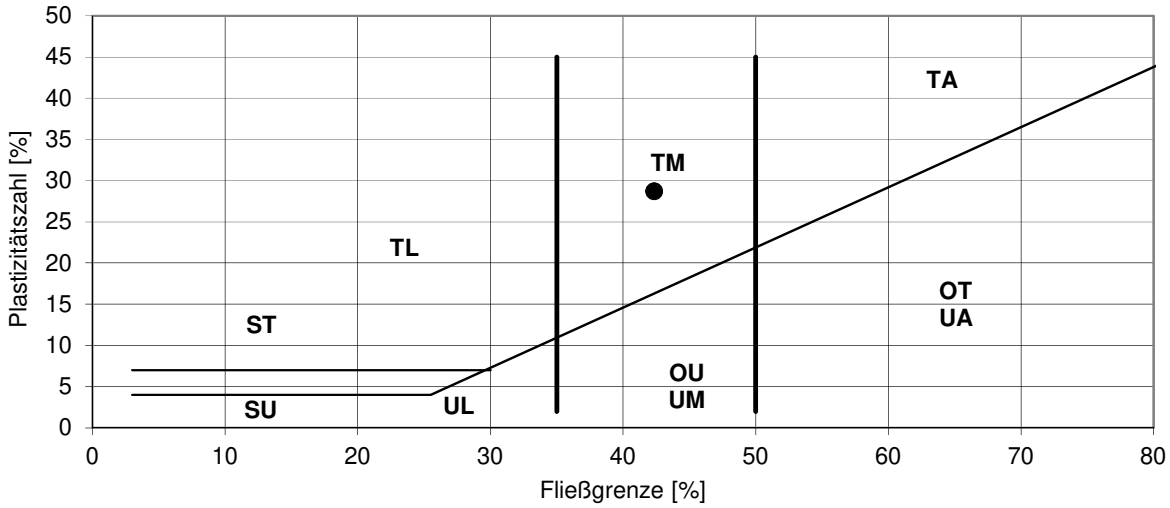
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



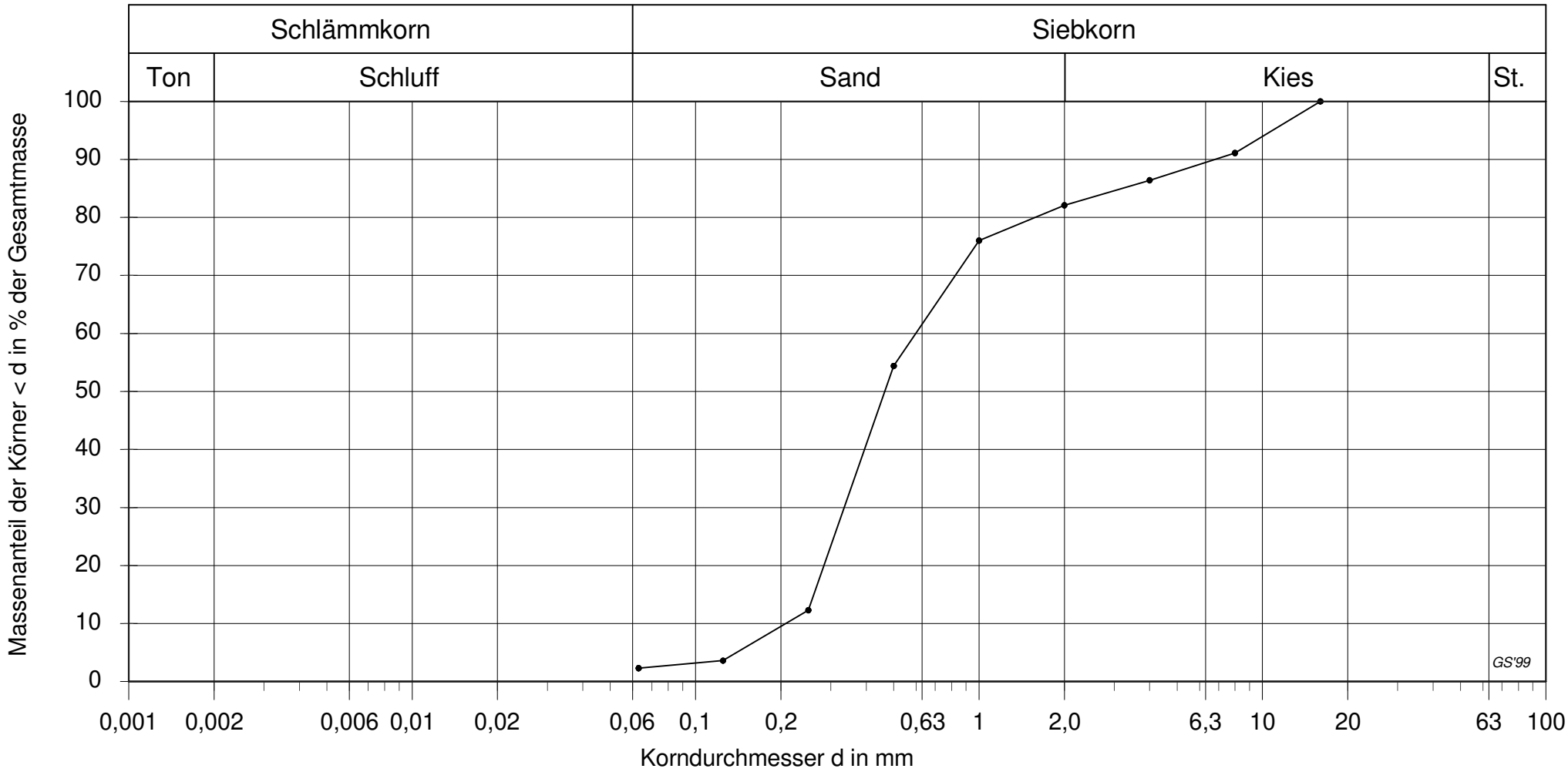
Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



Anlage 4.5

Geo-Service
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

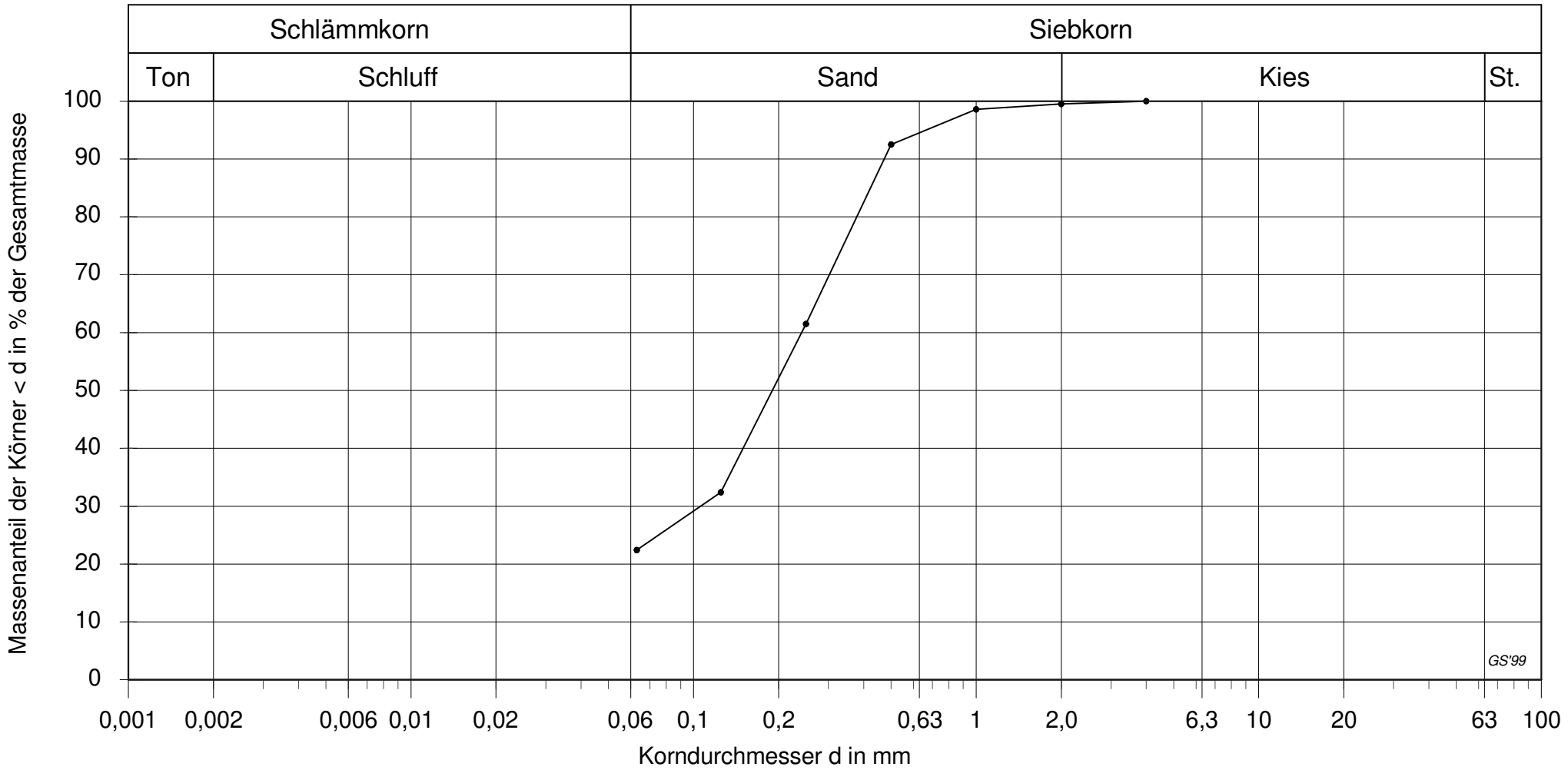


Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Datum:	04.11.2019
Projekt:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord, Bürstadt-Bobstadt	Probe:	GP 7/3
Labornummer:	17429	Tiefe:	1,0 - 2,9 m

Anlage 4.6

Geo-Service
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

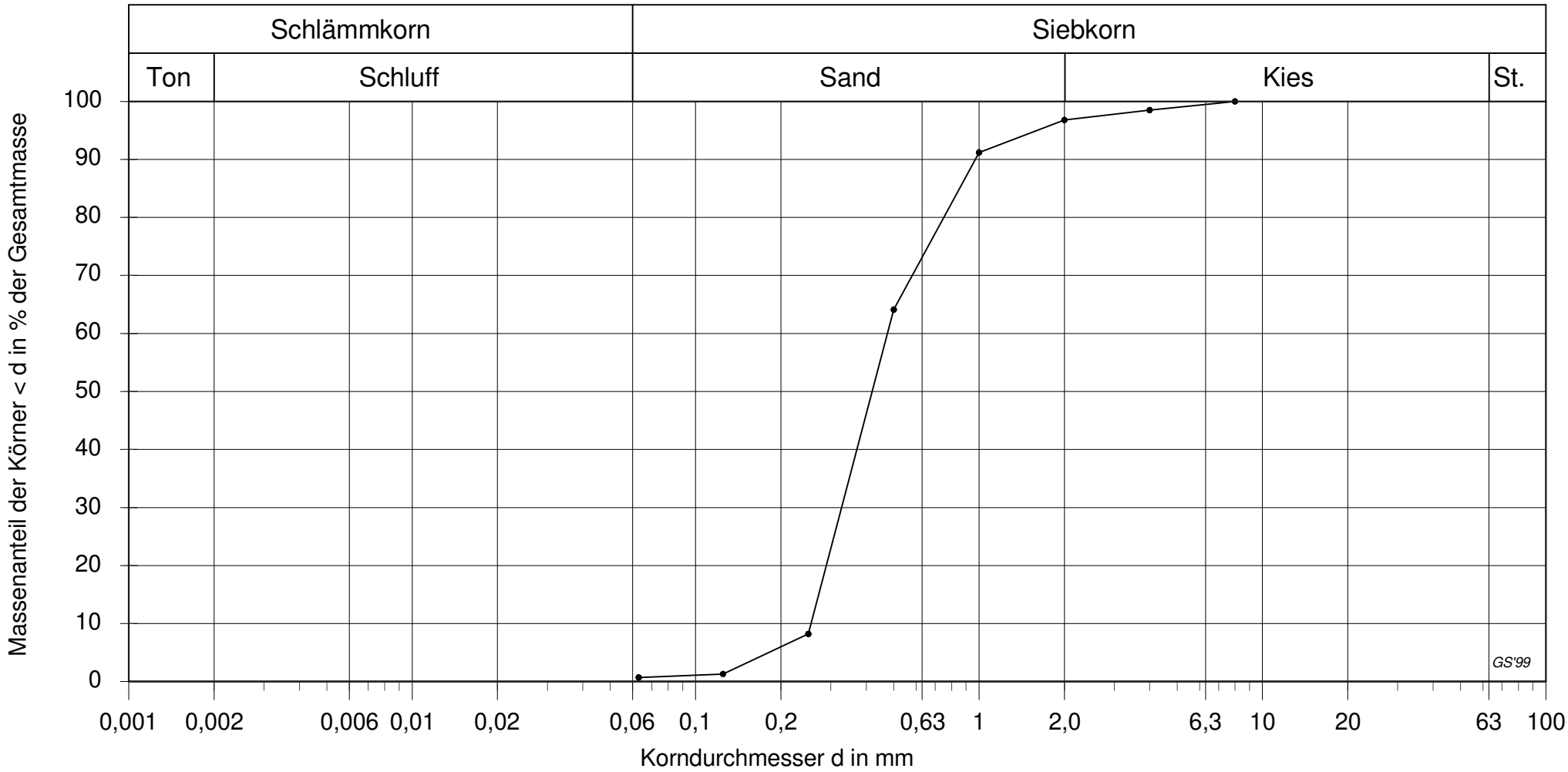


Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Datum:	04.11.2019
Projekt:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord, Bürstadt-Bobstadt	Probe:	GP 8/2
Labornummer:	17397	Tiefe:	0,7 - 1,6 m

Anlage 4.7

Geo-Service
Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123



Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Datum:	04.11.2019
Projekt:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord, Bürstadt-Bobstadt	Probe:	GP 9/3
Labornummer:	17401	Tiefe:	2,0 - 4,1 m

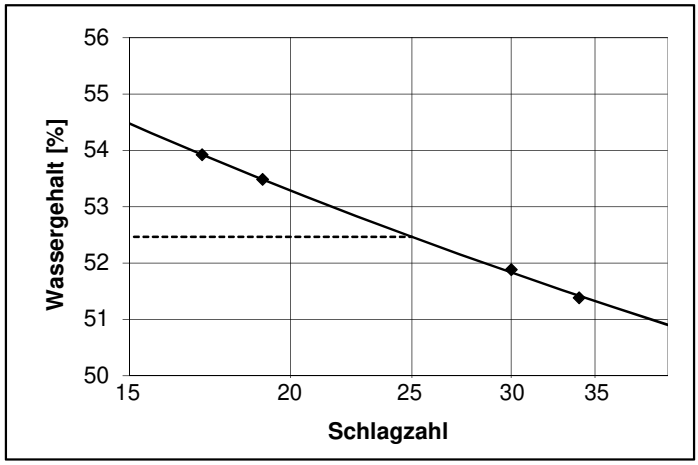
Anlage 4.8

Geo-Service
Lindberghstr.12
64625 Bensheim

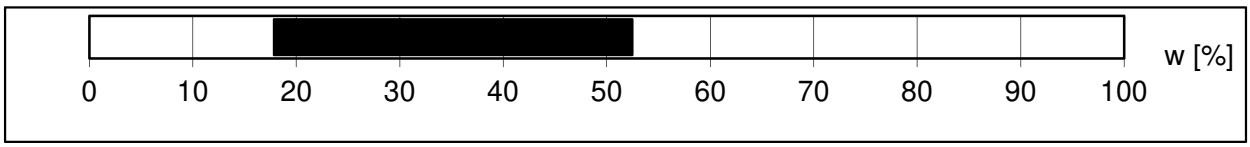
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Bauamt der Stadt Bürstadt	Labornummer:	17406
Projektbez.:	3812/1 - Im Mittelfeld Nord	Probenbez.:	GP 11/2
	Bürstadt-Bobstadt	Entnahmestelle:	BS 11
Datum:	04.11.2019	Entnahmetiefe [m]:	0,2 - 0,6

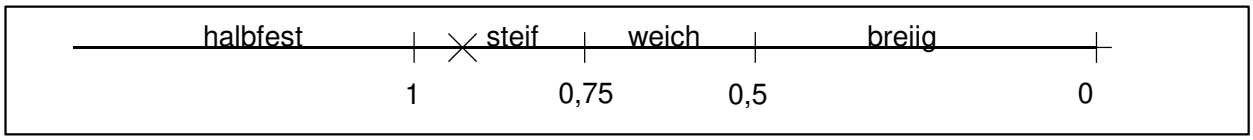
Wassergehalt w:	19,3%
Überkornanteil ü:	5%
korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$:	20,3%
Fließgrenze w_L:	52,5%
Ausrollgrenze w_P:	17,8%
Plastizitätszahl I_P:	34,7%
Konsistenzzahl I_C:	0,929



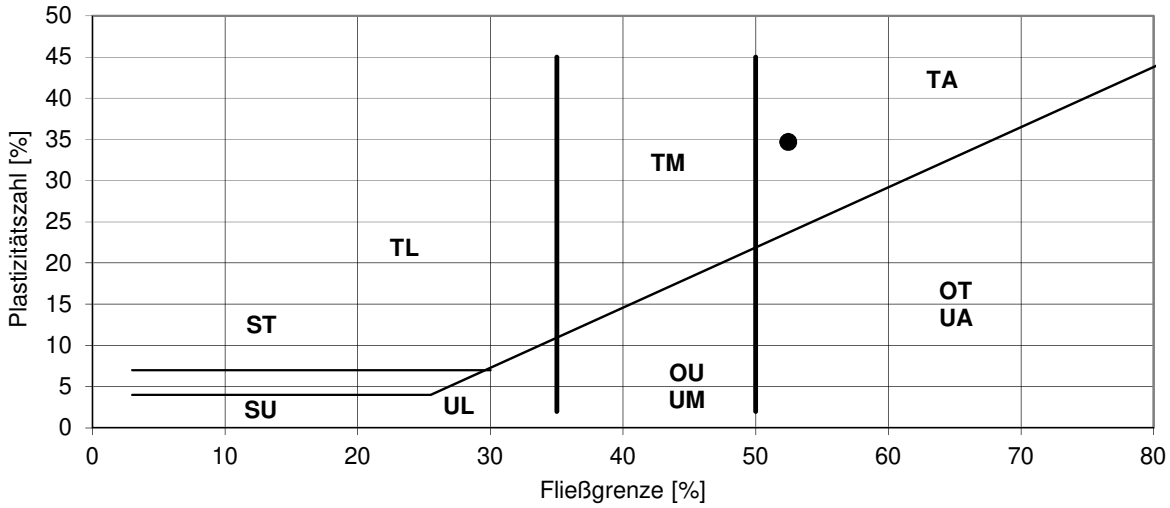
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



Anlage 4.9

DB International GmbH
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Büro Frankfurt am Main
Oskar-Sommer-Straße 15
60596 Frankfurt am Main
Tel. 069 6319-176
Fax 069 6319-118

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
DQS Reg.-Nr. 005051 QM

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben:	Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion Beseitigung Bahnübergang Bobstadt km 25,068		
Auftraggeber:	DB Netz AG Regionalbereich Mitte Pfarrer-Perabo-Platz 4 60326 Frankfurt am Main	über	DB International Regionalbereich Mitte Oskar-Sommer-straße 15 60596 Frankfurt am Main
Projektnummer DBI:	D-F000137		
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. M.Sc. Anna Ehrhardt		

Dieser geotechnische Bericht umfasst 34 Seiten und 6 Anlagen und darf auszugsweise nicht veröffentlicht werden.

Frankfurt, 15.05.2014

.....	.....
Dipl.-Geol. U. Tang	Dipl.-Ing. M.Sc. Anna Ehrhardt

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	**Einleitung**	**4**
1.1	Unterlagen	4
1.2	Vorgang / Aufgabenstellung	5
1.3	Aufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen	5
2	**Darstellung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse**	**8**
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	8
2.2	Geologische Situation	8
2.3	Baugrundverhältnisse - Schichtenaufbau	9
2.4	Hydrologische Verhältnisse	11
2.6	Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens/ Wassers	13
2.8	Baugrundmodell	14
2.9	Bodenrechenwerte	15
2.10	Rammfähigkeit des Untergrundes	15
2.11	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	17
3	**Gründungstechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen**	**18**
3.1	Allgemeines	18
3.2	Gründung der Personenunterführung	18
3.3	Empfehlung zur Gründung der Rampen	19
3.4	Hilfsbrücken	21
3.5	Ausbildung der Hinterfüllung	23
3.6	Baugrubensicherung und Wasserhaltung	23
3.8	Verankerung	25
3.9	Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen	26
3.10	Einfluss der Baumaßnahme auf angrenzende Bebauung / Gleisanlagen	26
3.11	Aufbau Straße zwischen BÜ und B44	27
4	**Abfalltechnische Untersuchungen**	**29**
4.1	Probenahme / Untersuchungen	29
4.2	Untersuchungsergebnisse	30
4.3	Verwertung / Entsorgung	32
5	**Zusammenfassung / Schlussbemerkungen**	**33**

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Abkürzungsverzeichnis	1 Blatt
Anlage 2	Lage- und Aufschlussplan	1 Blatt
Anlage 3	Bohrprofile, Sondierdiagramme	2 Blatt
Anlage 4	Bodenmechanische Laborergebnisse	
Anlage 4.1	Körnungslinien	13 Blatt
Anlage 4.2	Zustandsgrenzen	5 Blatt
Anlage 4.3	Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grundwassers	9 Blatt
Anlage 5	Umweltanalytische Laborergebnisse und Auswertung	7 Blatt
Anlage 6	Fundamentdiagramme	3 Blatt

1 Einleitung

1.1 Unterlagen

Neben den gegenwärtig gültigen Normen und Richtlinien für Erd- und Grundbau standen zur Ausarbeitung dieses Geotechnischen Berichtes folgende Unterlagen zur Verfügung:

/U 1/ Leistungsvereinbarung Nr. NF000704-00 (NF3HM) zwischen DB NETZ AG und DB International GmbH vom 12.12.2013.

/U 2/ Information des Planers, Christian Olt, Projektleiter Konstruktiver Ingenieurbau, DB International, 03.04.2014.

/U 3/ Lagepläne lvl 4010 BQ, Maßstab 1:1.000, übergeben von DB Netz AG.

/U 4/ Ergebnisse der Aufschlussarbeiten Bohrunternehmen Krahl GmbH, 04.03.2014.

/U 5/ Ergebnisse der Aufschlussarbeiten Fa. IUG Steinmetzer, 04.03.2014.

/U 6/ Laborergebnisse der DB International GmbH, Baugrund, 24.02.-27.02.2014.

/U 7/ Laborergebnisse der Fa. Wessling GmbH, März 2014.

/U 8/ Ril 836 Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten, 2. Aktualisierung, 01.02.2013.

/U 9/ Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Stand: 05/2005.

/U 10/ ZTV E-StB 09 Zusätzliche Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009.

/U 11/ Geologische Karte von Hessen 1 : 25 000; Blatt Nr. 6316 Worms; Hessisches Landesamt für Bodenforschung; Wiesbaden 1977

/U 12/ Grundwasserauskunft, Hessisches Landesamt für Umwelt- und Geologie, 26.03.2014.

/U 13/ Programm „GGU-Footing“, Berechnung von Fundamenten nach DIN 4017 und DIN 4019 bzw. DIN 1054, Version 8.03, 11.02.2013, Copyright + Verfasser: Prof. Dr.-Ing. Johann Buß.

/U 14/ Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren, 7. Auflage, Karl Josef Witt, Verlag Ernst & Sohn, 2009.

/U 15/ Grundbau-Taschenbuch, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke, 7. Auflage, Karl Josef Witt, Verlag Ernst & Sohn, 2009.

/U 16/ EAB 2012 - Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 4. Auflage; Verlag Ernst & Sohn, 2012.

/U 17/ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln, Stand: 06.11.1997.

/U 18/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung AVV, vom 10.12.2001.

/U 19/ Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Hessen, Abteilung Umwelt, vom 15.05.2009.

/U 20/ RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, FGSV, 2012.

1.2 Vorgang / Aufgabenstellung

Der bestehende Bahnübergang in Bobstadt bei km 25,068 der Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt Stadion wird durch eine EÜ bzw. eine Rad- und Fußwegunterführung mit den anschließenden Rampen ersetzt. Die Breite der neuen EÜ bzw. PU beträgt 5,0 m Brücke, mit einer Länge von ca. 12,5 m.
Der bestehende Feldweg zwischen Bahnübergang und B44 wird zur Erschließung des zukünftigen Gewerbegebietes zu einer Straße ausgebaut.

Die DB International GmbH, Baugrund wurde mit der geotechnischen Untersuchung beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zu erkunden und einen geotechnischen Bericht mit Angabe von Gründungsempfehlungen zu erstellen.
Umweltanalytische Untersuchungen des erkundeten Altschotters und Bodens waren ebenfalls Bestandteil der Beauftragung.

1.3 Aufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung des vorhandenen Baugrundes und Entnahme von gestörten Bodenproben wurden im Bereich des Personentunnels 2 Kernbohrungen (BK, Trockendrehbohrung, Außendurchmesser 178 mm) und 2 schwere Rammsondierungen (DPH) mit Zielteufen von 15,0 m sowie im Bereich der Rampe 2 Kleinbohrungen (RKS 4 und RKS 5) und dazugehörig 1 schwere Rammsondierung (DPH 4) mit Zielteufen von 4,0 m bzw. 8,0 m niedergebracht. Des Weitern wurde im Bereich des BÜ Bobstadt ein Schotterschurf zur Entnahme von Schotterfeinanteilen zwecks analytischer Untersuchung angelegt.
Diese Aufschlussarbeiten erfolgten vom 03.03. bis 04.03.2014 durch das Bohrunternehmen Krahl GmbH.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der umzubauenden Straße (Feldweg) wurden 4 Kleinbohrungen (RKS 6, 7, 8 und RKS 9) und 3 schwere Rammsondierungen (DPH 6, DPH 7, DPH 9) mit Zielteufen von 4,0 m ausgeführt.
Die Aufschlussarbeiten wurden durch die Fa. IUG Steinmetzer vom 24.02. bis 27.02.2014 durchgeführt.

Die Aufschlüsse stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

Tabelle 1a: Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse, Bereich PU / Rampe

km	Lage	Aufschluss	Ansatzhöhe DB Ref [NHN]	Endtiefe [m]	Endtiefe DB Ref [NHN]
25,064	6,55 m bahn-links	S/BK 2	89,80	15,00	74,80
		DPH 2	89,80	15,00	74,80
25,063	6,80 m bahn-rechts	S/BK 3	90,00	15,00	74,80
		DPH 3	90,00	15,00	74,80
25,035	6,90 m bahn-links	S/RKS 4	90,27	8,00	82,27
		DPH 4	90,27	8,20	82,07
25,006	4,50 m bahn-links	S/RKS 5	90,15	4,20	85,95
25,072	GA	S1	89,75	0,40	89,35

GA...Gleisachse des Richtungsgleises, BK...Kernbohrung, RKS...Kleinrammbohrung, DPH...schwere Rammsondierung, SO...Schienenoberkante

Tabelle 1b: Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse, Bereich Feldweg/ Straße

km	Lage	Aufschluss	Ansatz-höhe DB Ref	Endtiefe	Endtiefe DB Ref
Strecke 4010			[NHN]	[m]	[NHN]
25,007	1,10 m von Feldwegachse	S/RKS/ DPH 6	89,47	4,20	85,27
25,071	3,50 m von Feldwegachse	S/RKS 7	89,42	4,20	85,22
25,072	4,00 m von Feldwegachse	S/RKS 8	89,39	4,20	85,19
25,134	5,60 m bahn-rechts	S/RKS 9	89,47	4,20	85,27
25,006	5,60 m bahn-rechts	DPH 9	89,47	4,00	85,47

GA...Gleisachse des Richtungsgleises, BK...Kernbohrung, RKS...Kleinrammbohrung, DPH...schwere Rammsondierung, SO...Schienenoberkante

Die Lage der Aufschlüsse ist aus Anlage 2 ersichtlich. Die Baugrundprofile sind bezogen auf Festpunkt DB REF-Koordinaten in Anlage 3 dargestellt.

Die Entnahme von Bodenproben erfolgte je lfd. Meter bzw. bei Schichtenwechsel. Die einzelnen, auf Bohrmeisterangaben beruhenden, handschriftlichen Schichtenverzeichnisse /U 4/ können bei Bedarf im Archiv der DB International GmbH, Baugrund eingesehen werden. Die entnommenen Bodenproben wurden durch den Bearbeiter spezifiziert. Zur genaueren

Klassifizierung der Bodenarten in Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 sind ausgewählte Bodenproben bodenphysikalischen Untersuchungen unterzogen worden. Im Einzelnen wurden ausgeführt:

- 6 x Nass-/Trockensiebung nach DIN 18123,
- 8 x kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN 18123,
- 5 x Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122,
- 1 x Ermittlung des Glühverlustes nach DIN 18128 und
- 2 x Bestimmung Betonaggressivität/Stahlkorrosivität nach DIN 4030 und DIN 50929.

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen können der Anlage 4 entnommen werden.

Für die chemische Analyse von Asphalt wurde je Standort (BK2, BK3 und RKS 6) sowie für die Schotteranalyse (S1) jeweils eine Schotterprobe genommen. Diese Proben wurden labortechnisch untersucht. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 4.2 zu finden.
Für die chemische Analyse gemäß LAGA Richtlinie wurde im Bereich der geplanten Personenunterführung (BK 2+BK 3, Bodenmischprobe und Grundwasser-Probe) und der Rampen (RKS 4) sowie am Bahnsteig (RKS 5) jeweils Mischproben hergestellt und analysiert.
Des Weiteren wurden aus den Rammkernsondierungen im Bereich der geplanten Straße /Feldweges zwei Mischproben (RKS 8+9 und RKS 6+7) hergestellt und analysiert. Die Analyseergebnisse aller Mischproben sind in Abschnitt 4.3 dargestellt.

2 Darstellung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Der bestehende Bahnübergang liegt bei km 25,068 der Strecke 4010 (Mannheim/Frankfurt) in Gemarkung Bobstadt, Gemeinde Bürstadt. Der BÜ quert von West nach Ost die zweigleisige Strecke. Der Planungsbereich verläuft geländegleich.

2.2 Geologische Situation

Geographisch befindet sich das Gebiet im Oberrheingraben. Das Gebiet ist Teil des hessischen Rieds. Die Oberfläche wird in diesem Bereich ausschließlich von Gesteinen des Quartärs gebildet. Im Randbereich treten auch tertiäre Gesteine auf. Die Anhäufungen der tertiären und quartären Sedimente bis zu einer maximalen Mächtigkeit von ca. 2850 m Mächtigkeit wurde durch die seit dem Oligozän anhaltende Eintiefung des Oberrheingrabens verursacht. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um eiszeitliche und nacheiszeitliche abgelagerte Lockersedimente des Rheins.
Der Bereich Bobstadt liegt in einem Mäandergebietes des Rheins. Die einzelnen ehemaligen Flussverläufe lassen sich in den Luftbildern leicht erkennen. In diesem Bereich ist vor allem mit rolligen Ablagerungen des Flusses zu rechnen. Teilweise sind Auelehme eingeschaltet. Die Sande und Kiese sind durch den Fluss gut sortiert.

Im oberflächennahen Bereich ist infolge des Baues von Bahnanlagen und Gebäuden mit anthropogenen Auffüllungen zu rechnen. Durch den Einbau von zumeist lokal vorkommenden Böden ist dabei eine zweifelsfreie Unterscheidung zwischen aufgefülltem und gewachsenem Boden nicht immer möglich.

2.3 Baugrundverhältnisse - Schichtenaufbau

Bereich BÜ

Die Oberflächenbefestigung besteht an dem Bahnübergang im Bereich der Bohrungen BK2 und BK3 aus einer 6 cm dicke Schwarzdecke. Mit der Erkundung am Bahnsteig (RKS 5) wurde eine 10 cm Pflasterschicht aufgebrochen.

Unter der Oberflächenbefestigung wurden bei allen Erkundungen in diesem Bereich rollige Auffüllungen in Form von weitgestuften Sanden und Kiesen sowie schwach schluffigen Kiesen und schluffigen Sanden erkundet. Die Mächtigkeit der Auffüllung liegt zwischen 1,25 m und 1,84 m. Die Auffüllungen weisen eine lockere Lagerung auf.

Unter den Auffüllungen folgt der anstehende Boden.

Zum einen wurden mit allen Erkundungen bindige Böden angetroffen. Diese bestehen aus schluffigen, schwach sandigen bis sandigen mittelplastischen Tonen der Bodengruppe TM. Die Konsistenz der Tone lag zum Zeitpunkt der Erkundung zwischen weich und weich-steif. Die erkundete Mächtigkeit der toniger Böden liegt zwischen 0,30 m (BK2) und 1,10 m (RKS 4).

Des Weiteren wurden rollige Böden aus eng- bis weitgestuften, schwach schluffigen bis schluffigen Sanden sowie weitgestuften Kiesen der Bodengruppen SE, SW, SU, SU*, GW erbohrt. Die erkundete Mächtigkeit der rolligen Böden liegt zwischen 1,90 m (Endtiefe, RKS 5) und 13,3 m (Endtiefe, BK2). Die Böden sind locker bis dicht gelagert.

Bereich Straße/Feldweg

Am Ansatzpunkt der Erkundung RKS 6 wurde eine Oberflächenbefestigung in Form einer 0,10 m dicken Schwarzdecke erkundet.

Im Bereich des Feldweges (RKS 6 – 9) wurden mit allen Erkundungen rollige Auffüllungen in Form von Sanden und Kiesen erkundet. Es handelt sich hierbei um weitgestufte, schwach schluffige Kiese sowie schwach schluffige und schluffige Sande. Die Mächtigkeit der Auffüllung liegt zwischen 0,20 m und 1,10 m. Die Auffüllungen weisen eine lockere Lagerung auf.

Unter den Auffüllungen steht der gewachsene Boden an. Dieser besteht aus Tonen und Sanden. Bei den anstehenden Tonen handelt es sich um leicht- und mittelplastische, schluffige, schwach sandige bis sandige, örtlich schwach kiesige Tone der Bodengruppe TL und TM. Die Mächtigkeit der Tone liegt zwischen 0,40 m und 1,60 m. Die Konsistenz der erkundeten Tone ist als steif bis steif-halbfest handspezifiziert worden.

Unter den Tonen stehen die Sande an. Es handelt sich hierbei um enggestufte und schwach schluffige Sande der Bodengruppen SE und SU. Die Lagerungsdichte der Sande kann anhand der Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen als mitteldicht beschrieben werden. Die erkundete Mächtigkeit variiert zwischen 1,50 m und 3,00 m.

Die erkundeten Schichtgrenzen sind in der Anlage 3 dargestellt. Die Laborversuche an repräsentativen Bodeneinzelproben sind in Anlage 4 abgelegt.

Den erkundeten Böden lassen sich die in folgender Tabelle 2 enthaltenen Kennwerte (Laboruntersuchung an repräsentativen Einzelproben sowie regionale Erfahrungswerte) zuordnen.

Tabelle 2: Bodenkennwerte / Tabellenwerte sind Einzelwerte aus Laborversuchen.

	Auffüllung	**Anstehendes**	
Bodenart	**Sand, Kies**	**Ton**	**Sande/Kiese**
Bodengruppe nach DIN 18196	[SW, SU, SU*, GW, GU]	TL, TM	SE, SW, SU, SU*, GW
Kornanteil d ≤ 0,063 mm [%]	12 ...36	47...63	2...27
Kornanteil > 2,0 mm [%]	3...42	1	3...45
Ungleichförmigkeitszahl Cu [-]	13,35...87,69	---	2,75...27,13
Glühverlust, V_{gl} [%]	---	---	4,8 (SU*)
nat. Wassergehalt w_n [%]	ohne Plastizität	16,17...27,60	ohne Plastizität
Fließgrenze w_L [%]		35,29...49,17	
Plastizitätsgrenze w_P [%]		16,93...19,79	
Plastizitätszahl I_P [%]		18,36...31,39	
Konsistenzzahl I_c [%] (Gesamtprobe)		0,63...0,83	
Konsistenz handspezifiziert		steif...steif-halbfest	
Lagerungsdichte	locker	---	mitteldicht
Durchlässigkeitswert k_f [m/s]			
nach Beyer, USBR/Bialas	$6{,}6*10^{-5}$... $2{,}8*10^{-7}$	$1{,}75*10^{-8}$... $3{,}57*10^{-9}$	$2{,}0*10^{-4}$... $1{,}4*10^{-6}$
Erfahrungswerte	10^{-4}...10^{-7}	10^{-8}...10^{-11}	10^{-4}...10^{-7}
Durchlässigkeit nach DIN 18130	durchlässig bis schwach durchlässig	schwach bis sehr schwach durchlässig	durchlässig bis schwach durchlässig
Bodenklasse nach DIN 18300 *)	3-4	4	3-4
Bodenklasse nach DIN 18301	BN 1 - BN 2; BS 1	BB2	BN 1 - BN 2; BS 1
Frostempfindlichkeit nach ZTVE - StB 09	F1 [GW, SW] F2 [GU, SU] F3 [SU*]	F 3	F1 (GW, SE, SW) F2 (SU) F3 (SU*)

*) In Abhängigkeit des Steinanteils auch höher.

2.4 Hydrologische Verhältnisse

Die Aufschlussarbeiten wurden im Februar 2014 durchgeführt. Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Grundwasser angetroffen.

Tabelle 3: Grundwasserstände

Aufschluss	Grundwasser angebohrt unter GOK	Grundwasser nach Bohrende unter GOK	Ruhewasserstand DF REF (NHN)
BK 1	2,70 m	2,38 m	87,57
BK 2	2,60 m	2,43 m	87,52
RKS 4	3,20 m	---	87,07
RKS 5	3,70 m	---	86,47
RKS 6	2,80 m	---	86,67
RKS 7	2,60 m	---	86,82
RKS 8	2,60 m	---	86,79
RKS 9	3,10 m	---	86,37

Bezüglich der Grundwasserverhältnisse im Bereich der geplanten Umbau BÜ Bobstadt wurde eine Anfrage an Hessisches Landesamt für Umwelt- und Geologie /U 12/gestellt und im Bild 1 dargestellt.

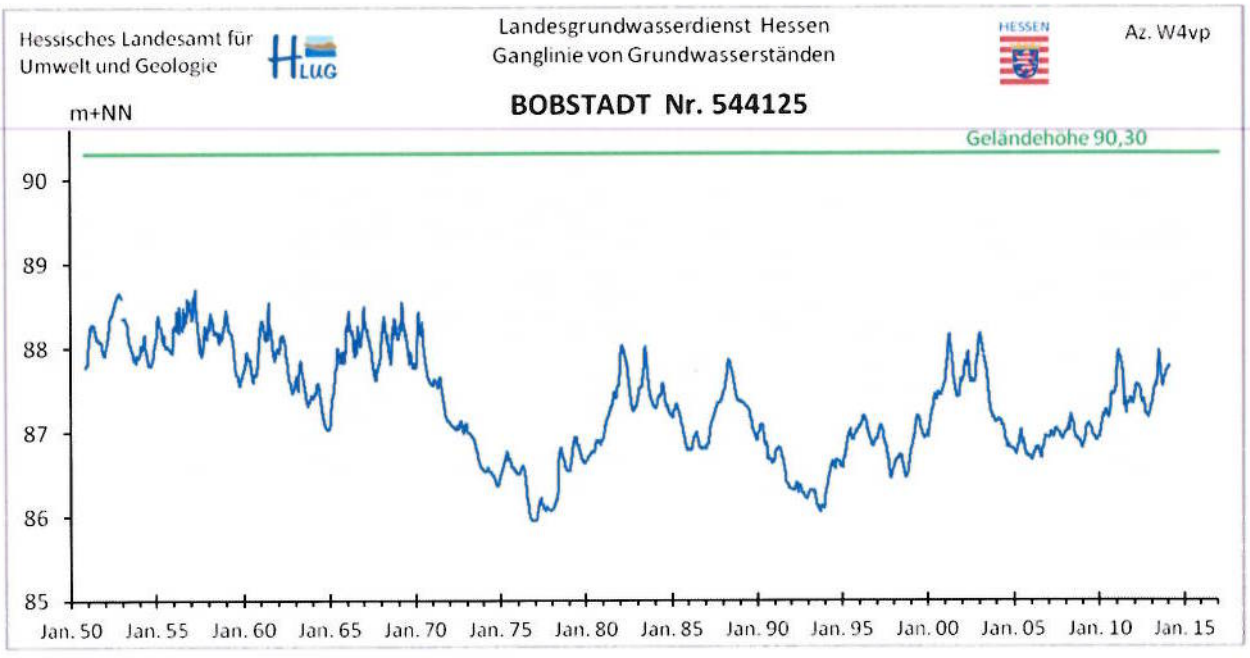


Bild 1: Ganglinie von Grundwasserständen/ Messtelle Nr. 544125, Bobstadt

Mit den Bohrungen BK 2 und BK 3 wurde am 04.03.2013 in einer Tiefe von 2,60-2,70 m unter GOK ein Grundwasserspiegel angebohrt. Dieser Grundwasserspiegel war bis 2,38 - 2,43 m unter GOK angestiegen. Dies spricht für einen gespannten Grundwasserspiegel.
Wir empfehlen, den Bemessungswasserstand zuzüglich eines Sicherheitszuschlages von 1,0 m bei 1,38 m unter GOK anzusetzen.
Somit wird eine Wasserhaltung bzw. eine dichte Baugrube (z.B. Spundwandverbau) im Bereich der Personenunterführung und der tieferen Rampenbereiche erforderlich sein. Es muss ein Nachweis über den hydraulischen Grundbruch geführt werden.

Die erkundeten aufgefüllten und anstehenden Kiese und Sande der Bodengruppen [SW, SU, GW, GU] und SE, SW, SU, GW sind als wasserdurchlässig einzuschätzen.
Die erkundeten aufgefüllten und anstehenden Tone besitzen aufgrund ihrer hohen Feinanteile sehr geringe Durchlässigkeitsbeiwerte und wirken als Wasserstauer.
Die anstehenden Sande der Bodengruppen SU* besitzen k_f -Werte zwischen 10^{-6} und 10^{-7} und sind somit nur gering wasserdurchlässig.

2.6 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens/ Wassers

Zur Beurteilung der Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens ist aus den Bereichen der geplanten Personentunnels, aus den Bohrungen BK 2 und BK 3 eine Mischprobe aus dem Boden von 0,06 m bis ca. 6,0 m erstellt worden. Zur Beurteilung der Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grundwassers sind aus diesen Bohrungen Grundwasserproben entnommen worden. Die Wasser- und Bodenproben wurden auf beton- und stahlangreifende Inhaltsstoffe untersucht. Die Analysenergebnisse befinden sich in Anlage 4.3.

Danach entspricht die analysierte Bodenprobe gemäß DIN 4030 folgender Expositionsklasse (Anlage 4.3, Blatt 5):

Tabelle 4a: Beurteilung betonangreifender Böden gemäß DIN 4030

Aufschluss	**Beurteilung**
BK 2+ BK 3 (Mischprobe Boden)	Der Boden liegt **unterhalb** der Expositionsklasse **XA1.**

Betonaggressivität des Wassers

Die untersuchte Wasserprobe (Anlage 4.3, Blatt 1) ist nach DIN 4030 als mäßig **betonangreifend** einzuschätzen. Die Zuordnungswerte liegen **der Expositionsklasse XA2** nach DIN EN 206-1.

Stahlkorrosivität

Die Untersuchung auf Korrosionswahrscheinlichkeit unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe ergab folgende Ergebnisse:

Tabelle 4b: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

	MP (Boden)		MP (Wasser)	
Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe)	Ib - schwach aggressiv		nicht aggressiv	
Freie Korrosion (mit Bezug auf umgebende Böden)	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen-korrosion
	gering	**sehr gering**	**sehr gering**	**sehr gering**

2.8 Baugrundmodell

Im Ergebnis der Baugrunderkundungen und der bodenphysikalischen Untersuchungen lässt sich für den Untersuchungsbereich ein Baugrundmodell entwickeln, welches für die Bewertung der Baugrundverhältnisse herangezogen wird. Dabei wurden Böden mit annähernd gleichen bodenphysikalischen und bodenmechanischen Eigenschaften in Schichten zusammengefasst.

Schicht 1 **Auffüllung, nichtbindig** d = 0,2...1,4 m

- Sand, kiesig, schwach schluffig bis schluffig, Schotter, Wurzelreste, örtlich schwach organisch
- Kies, schwach schluffig, sandig, Schotter, Schlackerreste
- lockere Lagerung (Schicht 1.1.1)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **[SW, SU, GW, GU]**

Schicht 1 **Auffüllung, nichtbindig** d = 0,5...1,60 m

- Sand, kiesig, schluffig, Schotter, Wurzelreste, punktuell Holzreste
- Kies, schwach schluffig, sandig, Schotter, Schlackerreste
- lockere Lagerung (Schicht 1.2.1)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **[SU*]**

Schicht 2 **Ton** d = 0,3...1,6 m

- Leicht- und mittelplastisch, schluffig, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig
- weich, weich/steife Konsistenz (Schicht 2.2)
  steife, steif/halbfeste Konsistenz (Schicht 2.3)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **TL, TM**

Schicht 3 **Sand** d = 0,5...1,1 m

- Sand, schwach feinsandig, schluffig
- mitteldichte Lagerung (Schicht 3.2)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **SU***

Schicht 4 **Sand, lokal Kies** d = 1,5...13,3 m (ET)

- Sand, feinkiesig, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig
- lockere Lagerung (Schicht 4.1)
- mitteldichte Lagerung (Schicht 4.2)
- dichte Lagerung (Schicht 4.3)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ SE, SW, SU, GW

d = Schichtdicke der Einzelschicht

ET ... Endteufe

2.9 Bodenrechenwerte

Den erkundeten Baugrundschichten können aus den Laborversuchen und Erfahrungen für erdstatische Berechnungen folgende charakteristische Rechenwerte zugeordnet werden.

Tabelle 5: Charakteristische Rechenwerte aus Erfahrungen

Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul
		über Wasser	unter Auftrieb	Reibungs-winkel	Kohäsion	
		γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m²]	$E_{s,k}$ [MN/m²]
1.1.1	[SW, SU, GW, GU]	17,0	9,0	30,0	1,0	12,0
1.2.1	[SU*]	17,5	9,5	27,0	2,0	8,0
2.2	TL	19,0	9,5	25,0	10,0	10,0
2.3	TL	20,0	10,5	25,0	15,0	15,0
3.2	SU*	19,0	10,0	30,0	0,0	25,0
4.1	SE, SW, SU, GW	17,5	9,5	30,0	2,0	15,0 25,0*
4.2	SE, SW, SU, GW	19,0	10,0	32,5	2,0	40,0*
4.3	SE, SW	19,5	10,5	35	2,0	70,0 120,0*

*ab 5,0 m, bezogen auf OK anstehende Boden

2.10 Rammfähigkeit des Untergrundes

Die erkundeten Baugrundschichten bestehen aus nichtbindigen Auffüllungen, Tonen und Sanden/Kiesen. Eine Klassifizierung der Böden hinsichtlich ihrer Rammfähigkeit (z.B. nach DIN-Norm) gibt es nicht. Die nachfolgende Einschätzung basiert auf der Grundlage der erkundeten Bodenarten, der Lagerungsdichten bzw. der Konsistenzen und Erfahrungen.

Tabelle 6: Rammfähigkeit

Schicht	Bodenart	Rammfähigkeit
1.1.1, 1.2.1	Auffüllung, nichtbindig, locker gelagert	leicht bis mittelschwer
2.2	Ton, weich, weich/steif	leicht bis mittelschwer
2.3	Ton, steif, steif/halbfest	mittelschwer bis schwer
4.4, 3.2	Sand, Kiese, mitteldicht gelagert	mittelschwer bis schwer
4.3	Sand, dicht gelagert	schwer

Insgesamt ist der Baugrund als mittelschwer rammfähig einzuschätzen. Insbesondere in den dicht gelagerten Sande sind Rammhilfen wie Spülen oder Vorbohren einzuplanen.
Zu beachten ist außerdem, dass die enggestuften und/oder schwach schluffigen Sande (4.1, 4.2) generell sehr verlagerungsempfindlich und bei lockerer Lagerung im Grundwasser **setzungsfließgefährdet** sind.

Baupraktische Hinweise zur Reduzierung des Risikos einer Bodenverflüssigung:

- Zur Verringerung der dynamischen Anregung des Bodens sollten möglichst erschütterungsarme Verfahren angewendet werden.
- Im Bereich der Rammstelle ist eine Langsamfahrstelle einzurichten. Da Setzungen im Gleisbereich nicht ausgeschlossen werden können, sind die Gleise in der Nähe der Rammstelle messtechnisch zu überwachen. Überschreiten Verformungen zulässige Grenzwerte, ist die Gleislage kurzfristig durch Nachstopfen zu korrigieren.
- Bezüglich der Setzungsfließgefahr ist Rammen günstiger zu bewerten als Vibrieren, da beim Vibrieren die Einwirkungsdauer wesentlich größer ist. Das Rammgerät ist für den anstehenden Boden zu optimieren, so dass die Schwingungsbelastung des Bodens möglichst gering ist.
- An den kritischen Punkten (hoch stehender Grundwasserspiegel) sind vor Beginn der Baumaßnahmen Proberammungen durchzuführen, um die Einbringmethode und die Setzungsfließgefahr zu prüfen. Es werden Schwingungsmessungen im Boden empfohlen, um Grenzwerte für die Schwinggeschwindigkeiten festlegen und bei den weiteren Arbeiten überwachen zu können. Bereits hier sind die Vorsichtsmaßnahmen des Punktes 1. anzuwenden. Tritt bereits bei den Proberammungen Setzungsfließen ein, sollten mindestens die Parameter des Einbringverfahrens geändert werden oder auf ein Erschütterungsärmeres Einbringverfahren umgestellt werden.
- An einer Nachbarbebauung, die sich dichter als 30 m an einer Rammstelle befindet, sollte zur Abwehr unberechtigter Schadenersatzansprüche ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt werden.
- Beim Auftreten von Rammhindernissen muss die Rammung abgebrochen werden. In diesem Fall werden stärkere Schwingungen in den Baugrund eingeteilt, als das bei der Proberammung der Fall war. Die Setzungsfließgefahr wäre dann ebenfalls höher als bei der Proberammung und damit nicht mehr einschätzbar.
- Es sollen vorzugsweise Fachfirmen eingeschaltet werden, die regionale Erfahrungen beim Einbringen von Verbauträgen in dem Gebiet haben.

Grundsätzlich sind bei der Ausführung der Rammarbeiten die Regelungen der DIN 18304 zu beachten.

2.11 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Entwässerungsanlagen sind nach Ril 836 dort vorzusehen, wo das Grund- oder Schichtwasser höher als 1,50 m unter SO ansteigen kann.
Nach DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" /U 9/ sind Böden versickerungsfähig, deren k_f-Werte im Bereich von 10^{-3} bis 10^{-6} m/s liegen. Ferner sollte die Mächtigkeit des Sickerraumes (Gesteinskörper, der zum Betrachtungszeitpunkt kein Grundwasser enthält), bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Die Versickerungsfähigkeit der Schichten ist in Abhängigkeit der aus Kornverteilungskurven ermittelten k_f-Werte (siehe Tabelle 2) und unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors von 0,2 nach DWA-A 138 wie folgt einzuschätzen:

Tabelle 7: Versickerungsfähigkeit nach DWA-A 138

Boden	Schicht	k_f-Werte [m/s]	$k_{f,korr}$-Werte [m/s]	Versickerungsfähigkeit
Auffüllung (Sand/Kies), gemischtkörnig	1.1	10^{-4}...10^{-6}	$0{,}2*10^{-4}$...$0{,}2*10^{-6}$	versickerungsfähig
Auffüllung (Sand), gemischtkörnig	1.2	$2{,}8*10^{-7}$ [SU*]	$5{,}6*10^{-8}$	nicht versickerungsfähig
Ton	2	$3{,}57*10^{-9}$	$7{,}14*10^{-10}$	nicht versickerungsfähig
Sand, gemischtkörnig	3	$1{,}36*10^{-6}$ (SU*)	$2{,}73*10^{-7}$	nicht versickerungsfähig
Sand, Kies, gemischtkörnig	4	$2{,}0*10^{-4}$ (GW)... $3{,}5*10^{-5}$ (SU)	$4{,}0*10^{-5}$... $6{,}9*10^{-6}$	versickerungsfähig

Fazit:

Die im Untersuchungsbereich überwiegend vorhandenen aufgefüllten und anstehenden Böden sind aufgrund des hohen Feinkornanteils bzw. des Grundwasserstandes (keine ausreichende Sickerstrecke) nicht versickerungsfähig.
Eine flächige Versickerung von anfallenden Oberflächenwässern ist aus geotechnischer Sicht nicht möglich. Bei einer Versickerung durch Auffüllungen ist die Umweltverträglichkeit (Schadstoffpotenzial in den Auffüllungen) zu prüfen.

3 Gründungstechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen

3.1 Allgemeines

Im Zuge der Beseitigung des Bahnüberganges bei Kilometer 25,068 der Bahnstrecke 4010 Mannheim - Frankfurt Stadion ist der Neubau eines Personentunnels mit Rampen vorgesehen.

Gemäß der Planunterlage /U 3/ soll der Personentunnel folgende Mindestabmessungen erhalten:

- lichte Weite ≥ 4,0 m
- lichte Höhe ≥ 3,0 m
- Länge ≥ 12,5 m

Bauwerkspläne und Lastangaben liegen uns nicht vor.

Zur Vorbemessung der Fundamentplatten werden die Bettungsziffern benötigt. In den nachfolgenden Abschnitten werden die Bettungsziffern für den Personentunnel und die Rampe im Bereich der geringtragfähigen Böden (locker gelagerte Sande) überschläglich ermittelt.

3.2 Gründung der Personenunterführung

Gemäß /U 2/ liegt die Gründungssohle der Fundamentplatte der Personenunterführung 5,50 m unter SO (84,84 NHN). Sie kommt damit in den enggestuften Sanden zu liegen.

Die Bemessung der Fundamentplatte kann entweder nach dem Steifezahl- oder dem Bettungsmodulverfahren erfolgen. Zur Ermittlung der Bettungsziffer wurde in Anlage 6, Blatt 1 eine überschlägliche Setzungsberechnung durchgeführt.

Für die Berechnungen wurden folgende Annahmen getroffen:

Fundamentlänge:	a = 12,5 m
Fundamentbreite:	b = 5,0 m
Baugrundprofil:	BK2 und BK3
Grundwasser:	1,38 m unter GOK (siehe Abschnitt 2.4)
Vorbelastung:	108 kN/m²

Folgerung:

Bei der Setzungsberechnung in Anlage 6, Blatt 03 wurde bis zum Erreichen der Vorbelastung mit dem Wiederbelastungsmodul und darüber hinaus mit dem Erstbelastungsmodul gerechnet. Die rechnerische Setzung der Fundamentplatte beträgt an den kennzeichnenden Punkten 0,7 cm-0,8 cm. Daraus ergibt sich die rechnerische Bettungsziffer zu:

$$ks = \sigma / cal\ s = 0{,}160\ MN/m^2 / 0{,}007\ m = 22{,}9\ MN/m^3$$

$$ks = \sigma / cal\ s = 0{,}160\ MN/m^2 / 0{,}008\ m = 20{,}0\ MN/m^3$$

Die angegebene Bettungsziffer gilt zur Vorbemessung und sollte nach Vorliegen der Bauwerkspläne und Lastangaben präzisiert werden.

3.3 Empfehlung zur Gründung der Rampen

Für die behindertengerechte Zuwegung zum Personentunnel sind der Neubau mehrerer Rampen geplant.
Im Bereich der geplanten Rampen wurden die Erkundungen RKS / DPH 4 und 9, mit geplanten Erkundungstiefen von 8,0 m und 4,0 m ausgeführt.
Der Untergrund baut sich aus Auffüllungen (bis 1,10 - 1,35 m u. SO) und darunter aus anstehenden Tonen und Sanden auf.
Da keine Angaben vorliegen, wird für die Rampen eine Gründung auf Streifenfundament angenommen. Die Berechnungen wurden für zwei Abschnitte durchgeführt und zwar einmal für Gründungstiefen bis 2,0 m (OK Bahnsteig bis Knickbereich Rampe) und für Gründungstiefen bis 5,3 m (Knickbereich Rampe bis Personentunnel).

Für die Berechnung wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

Boden in Gründungssohle:	Abschnitt 1: Ton, weich (Schicht 2.2)
	Abschnitt 2: Sand, mitteldicht (Schicht 4.2)
Fundamentbreite:	b = 3,0 m ... 5,0 m
Fundamentlänge:	l = >20 m [Annahme]
Gründungssohle:	Abschnitt 1: Gründung bis 2,0 m unter GOK
	Abschnitt 2: Gründung bis 4,0 m unter GOK
Belastung:	σ = 60 kN/m² [Annahme]
Aushubentlastung:	Abschnitt 1: σ_v = 32 kN/m² (Bodenaushub) [Annahme]
	Abschnitt 2: σ_v = 62 kN/m² (Bodenaushub) [Annahme]

Baugrundprofil: RKS 4 (ungünstigstes Profil)

Grundwasser: 1,38 m u. GOK (Bemessungswasserstand)

Die Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Bemessungswert des Sohldruckwiderstands

	Bemessungswert Sohldruckwiderstand $\sigma_{R,d}$ für die Grundundbruchsicherheit nach DIN 1054:2005-01 [kN/m²]			Bemessungswert Sohldruckwiderstand $\sigma_{R,d}$ für Setzungen von 1,0 cm [kN/m²]		
	b = 3,0 m	b = 4,0 m	b = 5,0 m	b = 3,0 m	b = 4,0 m	b = 5,0 m
Gründung bis 2,0 m	939,9 (s=9,90)	1056,7 (s=13,20)	1169,9 (s= 16,61)	155	150	147
Gründung bis 5,5 m	1564,6 (s= 11.11)	1696,3 (s= 14,80)	1824,7 (s= 18.59)	240	230	225

b: Fundamentbreite [m]; s: Setzung [cm];

Folgerung:

Die Berechnungen zeigen, dass im Bereich des Außen- und Mittelbahnsteiges eine Gründung der neuen Rampen und Treppen bis in eine Tiefe von 5,5 m unter dem DB-REF Festpunkt möglich ist. Die aufnehmbaren Sohldrücke können der Anlage 6, Blatt 01 und 02 entnommen werden. Die zu erwartenden Setzungen liegen bei der angenommenen Belastung von ca. 60 kN/m² unter 0,5 cm.

Die Gründungssohle kommt überwiegend in den anstehenden schwach schluffigen Sanden liegen. Diese Böden sollten in der Gründungssohle nachverdichtet werden.

Zur Vereinheitlichung der Auflagerungsbedingungen wird der Einbau eines Kiespolsters (30,0 cm Mächtigkeit) empfohlen. Das Kiespolsters ist aus einem gut verdichtbaren Material der Bodengruppe GW, GI, SW oder SI herzustellen und zu verdichten.
Als charakteristische Berechnungskennwerte für das Austauschmaterial können folgende Kennwerte zum Ansatz gebracht werden:

φ k' = 35,0 °; ck' = 0 kN/m²; γk / γk' = 19 / 11 kN/m³; $E_{s,k}$ = 50 MN/m²

Die angegebenen Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands gelten zur Vorbemessung und sind nach Vorliegen der Bauwerkspläne und Lastangaben zu überprüfen und ggf. zu präzisieren.
Die Gründungssohle sollte von einem fachkundigen Geotechniker abgenommen werden. Rollige Böden in der Gründungssohle sind nachzuverdichten. Bindige Böden sind mit einer Glattschaufel abzuziehen. Dynamische Anregungen bei den bindigen Böden sind zu vermeiden.

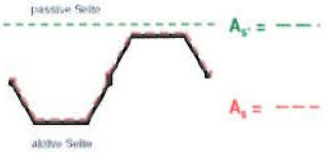
3.4 Hilfsbrücken

Bei einer Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebs während der Baumaßnahmen ist der Einbau von Hilfsbrücken erforderlich. Für die Auflagerung der Hilfsbrücken gemäß Planung sind Verbauwände vorgesehen. Wenn Spundwände des Baugrubenverbaus als Widerlager für die Hilfsbrücke verwendet werden, sind diese für die vertikalen und horizontalen Lasten zu dimensionieren. Ein einheitliches Berechnungsverfahren für die vertikale Tragfähigkeit von Spundwänden gibt es nicht. Eine Vordimensionierung für vertikale Lasten auf Basis von Erfahrungswerten kann, wie unten beschrieben, nach EAB /U 16/ durchgeführt werden. Grundsätzlich liefert eine Probebelastung sicherere Ergebnisse als eine Dimensionierung auf der Basis von Erfahrungswerten und wird daher von uns empfohlen.

Die Lastabtragung einer Spundwand erfolgt über Spitzendruck und Mantelreibung. Als tragfähiger Boden gelten dabei nach EAB nichtbindige Böden mit einem Spitzenwiderstand der Drucksonde von mindestens 10 MN/m², was bei einer schweren Rammsondierung (DPH) etwa 10 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe gleichgesetzt werden kann. Das heißt, die Spundwände müssten mindestens bis in die mitteldichten/dichte Kiese (Schicht 3.2, 3.3) oder tiefer geführt werden. Weiterhin ist die Abtragung von zusätzlichen Lasten neben der Eigenlast der Baugrubenkonstruktion und der Vertikalkomponente des Erddrucks nach /U 16/. Bei Spundwänden nur ab einer Mindesteinbindetiefe von $t_g \geq 3{,}0$ m zulässig.
Die vertikale Tragfähigkeit von Spundwandkonstruktionen ergibt sich mit einem tiefenabhängigen Fußwiderstand nach EAB /U 16/ wie folgt:

$R_{1,k} = A_b * q_{b,k} + A_s * q_{s,k}$

A_b – wirksame Aufstandsfläche
$q_{b,k}$ – charakteristischer Fußwiderstand
A_s – tatsächlich vorhandene Mantelfläche unterhalb der Baugrubensohle
$q_{s,k}$ – charakteristische Mantelreibung

Die Ermittlung des charakteristischen Fußwiderstandes ergibt sich gemäß EAB 2012 /U 16/ aus der vorhandenen Stahlquerschnitts-fläche A_b und dem Spitzendruck. Eine Boden-pfropfenbildung wird nicht mehr angesetzt.	Der charakteristische Mantelwiderstand ermittelt sich aus der vorhandenen Mantelfläche A_s unterhalb der Baugrubensohle *nur auf der Baugrubenseite*.
$R_{b,k} = A_b \cdot q_{b,k}$ 	$R_{r,k} = A_s \cdot q_{s,k}$ 

Für den charakteristischen Spitzendruck $q_{b,k}$ und Mantelreibung $q_{s,k}$ können entsprechend Anhang A10 der EAB /U 16/ folgende Werte für die nichtbindigen Böden angenommen werden:

Tabelle 9: Charakteristische Werte Spitzendruck und Mantelreibung gemäß /U 16/

Schicht	Spitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²]	Mantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]
1.1.1 - 1.2.1	---	---
2.2 - 2.3	---	---
4.1, 3.1	---	---
4.2	7,5	0,02
4.3	15	0,04

Werden die Spundbohlen eingerüttelt, sind die Werte für Mantelreibung und Spitzenwiderstand auf 75% abzumindern. Wir empfehlen, den letzten Meter zu rammen. Die Auflagerungen für die Hilfsbrücken sind so zu bemessen bzw. auszubilden, dass nur eisenbahnverträgliche horizontale Kopfverschiebungen auftreten. Um Kopfverschiebungen zu begrenzen, sind ggf. Aussteifungen hinter den Hilfsbrückengründungen erforderlich.
Um die auftretenden Erschütterungseinwirkungen in den Baugrund sowie die Lärmbelästigung zu reduzieren, wäre die Möglichkeit des Vorbohrens gegeben. Es ist zu beachten, dass bei dem Einbringen von Spundbohlen mit Auflockerungsbohrungen bis zur vollen Endtiefe der Ansatz von Mantelreibung und Spitzendruck durch einen sachkundigen Geotechniker neu eingeschätzt werden muss.

Für die Dimensionierung der Spundwandkonstruktionen sind die weitergehenden Forderungen, Empfehlungen und Hinweise der EAB zu beachten.

3.5 Ausbildung der Hinterfüllung

Mit der Erneuerung der Eisenbahnüberführung sollten auch die Hinterfüllungen gemäß den Forderungen der Ril 836 ausgebildet werden. So sind nach Ril 836 die Bauwerkshinterfüllungen so auszubilden, dass Setzungen am Übergang zwischen Kunstbauwerk und Erdbauwerk infolge:

- Konsolidierung des Untergrundes,
- Eigenverformung der Hinterfüllung und
- Verkehrsbelastung minimiert werden.

Danach müssen die Hinterfüllmaterialien gemäß Ril 836.4106 A01, Bild 2 aus wasserdurchlässigen, grobkörnigen, weit- oder intermittierend gestuften Kiessanden (GW, GI, SW, SI nach DIN 18196) mit einem Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 1{,}0$ bestehen. Um dies zu erreichen, sind sie im erdfeuchten Zustand in Lagen von $d \leq 0{,}30$ m einzubauen und zu verdichten. Die Verdichtung ist im Zuge der Bauausführung kontinuierlich nachzuweisen. Das einzubauende Material ist auf seine Eignung hin im Vorfeld der Baumaßnahme zu prüfen.

Eine schematische Darstellung für die Ausführung der Hinterfüllung bei bestehenden Strecken ist im Bild 2 der Ril 836.0504 abgebildet.

Die Breite des Hinterfüllbereiches muss auf OK der Hinterfüllung mindestens 5,0 m bzw. 2 x H (Auffüllhöhe) betragen. Der größere Wert ist maßgebend. Zur Entwässerung empfehlen wir eine Sickerschicht mit Entwässerungsrinne anzuordnen und anfallendes Wasser aus dieser abzuleiten.

3.6 Baugrubensicherung und Wasserhaltung

Nach DIN 4124 dürfen Baugruben bis 1,25 m Tiefe senkrecht hergestellt werden, sofern die in dieser Norm angegebenen Hinweise und Forderungen erfüllt werden. Ausgehend von den Erkundungsergebnissen können nach DIN 4124 für Böschungen bis 5,0 m Höhe ohne besonderen Nachweis folgende Böschungswinkel im Lockergesteinsbereich über Grundwasser entsprechend DIN 4124 in Ansatz gebracht werden:

- Schicht 1, 3, 4 ß ≤ 45°
- Schicht 2 ß ≤ 60° (mindestens steife Konsistenz) ansonsten ß ≤ 45°

Bei belasteten Böschungen und/oder Grundwasser oberhalb der Sohle ist die Standsicherheit nachzuweisen. Für die Herstellung der Baugruben sind die weitergehenden Forderungen, Empfehlungen und Hinweise der DIN 4124 zu beachten.

Sofern Verbauarbeiten vorgesehen sind, können die Rechenwerte zur Verbauberechnung Abschnitt 2.9, Tabelle 5 entnommen werden. Angaben zur Rammfähigkeit des Untergrundes enthält Abschnitt 2.10.

Die horizontalen Bettungsziffern für durchgehende Verbauwände lassen sich in Anlehnung an die EAB /U 16/, Kapitel 4.5 (EB 102) näherungsweise ableiten zu:

$k_{sh,k} = E_{Sh,k}/t_B$ (für Ortbetonwände und Spundwände)

$k_{sh,k} = E_{Sh,k}/b$ (für Bohlträger)

mit: $E_{Sh,k}$ - horizontale Steifemodul

t_B - von der Bettung erfasste Einbindetiefe

b - Flanschbreite bei gerammten Trägern, bei Trägern, die in vorgebohrte Löcher eingestellt werden, tritt der Bohrlochdurchmesser D an die Stelle von b

Der horizontale Steifemodul $E_{S,h}$ kann aus dem vertikalen Modul E_S (siehe Tabelle 5) mit dem Faktor 0,5 bzw. 0,6 im Grundwasser (aus /U 15/, Seite 483) umgerechnet werden.

Leicht gespanntes Grundwasser wurde mit beiden Bohrungen angetroffen. Der Bemessungswasserstand wurde in Abschnitt 2.4 mit 1,38 m unter GOK (87,06 m NN) angegeben.
Wir empfehlen eine wasserdichte Baugrube. Die Baugrubensohle ist hierbei mit einer gegen Auftrieb gesicherten Unterwasser Betonsohle zu bewehren.

3.8 Verankerung

Für die Bemessung und Herstellung von Verpressankern ist die DIN EN 1997 und die DIN 1054, Abschnitt 8 maßgebend zu beachten. Die Bemessung (Art, Länge, Lage) der Verpressanker ist von den Baugrundverhältnissen, der Belastung und der Einspannungstiefe der Trägerelemente sowie deren zulässiger Verformungen abhängig. Die Bemessung der Anker, insbesondere die Verpresskörperlänge, muss den hier erkundeten Baugrundverhältnissen entsprechen und in Zusammenhang mit der Berechnung der Trägerelemente nach den bekannten Regeln der Erdstatik ermittelt werden.

Die Krafteintragung sollte vollständig in einer Bodenschicht liegen. Da die lockeren Auffüllungen und Deckschichten nicht für eine Verankerung geeignet sind und der Verpresskörper mindestens 4,0 m unter Geländeoberfläche liegen sollte, empfehlen wir die vollständige Einbindung des Verpresskörpers in den mindestens mitteldicht gelagerten Sanden der Schichten 4.2, 4.3.

Die erforderliche Krafteintragungslänge sollte mindestens 4,0 m und die freie Ankerlänge mindestens 5,0 m betragen. Es ist eine Eignungs- und Abnahmeprüfung der Verankerungen auf der Baustelle durchzuführen.

Zur Bestimmung der Grenzlasten bzw. Grenzwerte der mittleren Mantelreibung von Verpressankern kann das Diagramm nach OSTERMEYER (Bild 3) für mitteldicht bis dicht gelagerte Sande, örtlich Kiese verwendet werden. Diese Werte gelten für Einzelanker mit Verpresskörper-Durchmessern zwischen 100-150 mm und einer Überlagerung ≥ 4,0 m.

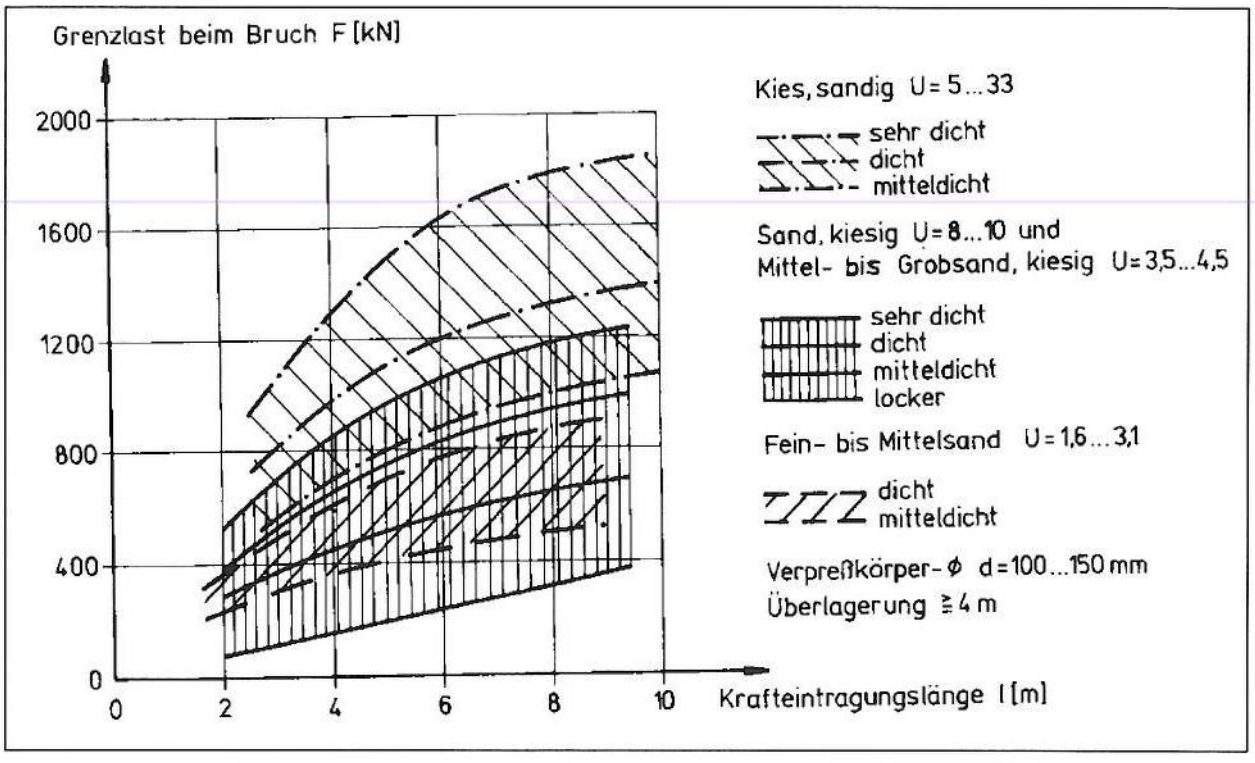


Bild 3: Grenzlast von Ankern in nichtbindigen Böden (nach Ostermeyer)

Für die erkundeten Terrassenablagerungen können folgende Grenzlasten angesetzt werden:

Krafteintragungslänge l = 4 m → Grenzlast beim Bruch 380 kN

Krafteintragungslänge l = 6 m → Grenzlast beim Bruch 420 kN

Krafteintragungslänge l = 8 m → Grenzlast beim Bruch 500 kN

3.9 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen

Die in Abhängigkeit der Gründungsvariante beim Aushub anfallenden Böden bestehen aus nichtbindigen Auffüllungen und den anstehenden Tonen. Diese Böden können nur in Bereichen ohne besondere Anforderungen an Durchlässigkeit, Verdichtungsgrad, Frostempfindlichkeit usw. als Auffüllmaterial o.ä. eingesetzt werden. Fremdbestandteile wie Wurzeln, Bauschutt, Schlacke o.ä. sind vor einer Wiederverwendung der Böden auszusondern. Bindige Böden mit weicher Konsistenz müssen vor Wiederverwendung gesondert behandelt werden (Austrocknung, Zugabe von Branntkalk).

Die v. g. Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die bautechnische Wiederverwendbarkeit von Aushubböden. Vor einer Wiederverwendung sind die Ergebnisse von abfalltechnischen Untersuchungen unbedingt zu berücksichtigen. Die durchgeführten umweltanalytischen Laborergebnisse werden in Abschnitt 4 dargestellt und erläutert.

3.10 Einfluss der Baumaßnahme auf angrenzende Bebauung / Gleisanlagen

Im Einflussbereich des BÜ Bobstadt befinden sich die Gleisanlagen, darüber hinaus die Oberleitungsmasten und erdverlegte Kabel/Leitungen.

Um Gleissenkungen bzw. Nachsetzungen in der Nähe befindlicher Oberleitungsmasten zu verhindern bzw. minimieren sollten bei Verbauarbeiten möglichst erschütterungsarme Verfahren angewendet werden. Dennoch können Unterhaltungsarbeiten in den Betriebsgleisen nicht völlig ausgeschlossen werden. Als bahnseitige Schutzmaßnahme empfehlen wir, die Gleise während der Bauarbeiten visuell und messtechnisch zu überwachen und eine Langsamfahrstelle einzurichten.

Ebenso zu berücksichtigen ist der Übergang von den starren Hilfsbrücken zum anschließenden Erdbauwerk. Infolge des Steifigkeitssprunges kann es hier zu Setzungen kommen. Beim Anschluss der neuen Widerlager ist auf eine gute Verdichtung der Hinterfüllung zu achten um spätere Setzungen zu vermeiden (siehe dazu auch Abschnitt 3.5).

Im Vorfeld der Baumaßnahme sollte eine Beweissicherung am Erdbauwerke, den Signal- und Masteinrichtungen sowie dem Leitungsbestand durchgeführt werden. Die Leitungen Dritter sind

mit dem Betreiber in einer Beweissicherung zu markieren und einzumessen (Gas, Fernwärme, Strom, Telefon usw.). Unter Umständen ist eine Umverlegung erforderlich.

3.11 Aufbau Straße zwischen BÜ und B44

Die Bemessung des Aufbaus der Oberflächenbefestigung erfolgt entsprechend der RStO 12 /U 20/. Aus den Tabellen 10 und 11 lassen sich die Mehr- oder Minderdicken zur Berechnung des frostsicheren Oberbaues gemäß /U 20/ entnehmen.

Tabelle 10: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus /U 20/

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
		Bk100 bis Bk10	Bk3,2 bis Bk1,0	Bk0,3
1	F2	55	50	40
2	F3	65	60	50

Tabelle 11: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse /U 20/

Örtliche Verhältnisse		A	B	C	D	E
Frost-einwirkung	Zone I	± 0 cm				
	Zone II	+ 5 cm				
	Zone III	+ 15 cm				
kleinräumige Klimaunter-Schiede	ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen Gebirge		+ 5 cm			
	Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
	günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung		- 5 cm			
Wasser-verhältnisse	Keine Grund-und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 unter Planum			± 0 cm		
	Grund - oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 unter Planum			+ 5 cm		
Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm	
	Geländehöhe bis Damm > 2,0 m				- 5 cm	

Fortsetzung Tabelle 11

Örtliche Verhältnisse		A	B	C	D	E
Entwässerung der Fahrbahn/ Ausrüstung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					± 0 cm
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

Nachfolgend eine exemplarische Berechnung des frostsicheren Oberbaues der geplanten Zuwegung:

Zuwegungsoberflächenbefestigung → Asphaltdecke (Annahme), Bauklasse 0,3

Mindestdicke gemäß Tabelle 9 → 50 cm (([SU*], TL) - F3, untergeordnet [GU] - F2)

Mehr- oder Minderdicken gemäß Tabelle 11

Frosteinwirkung → + 0 cm
Klimaunterschiede → + 0 cm
Wasserverhältnisse → + 5 cm
Lage der Gradiente → + 5 cm
Entwässerung → 0 cm

Daraus ergibt sich eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues von insgesamt 0,60 m. Je nach geplanter Oberflächenbefestigung verringert man diese 0,60 m um die Dicke der Oberflächenbefestigung. Die Dicke des frostsicheren Kieses der Frostempfindlichkeitsklasse F1 in Form einer Kiestragschicht gemäß /U 20/ ist dementsprechend anzupassen.

Unter den 0,2 - 0,4 m mächtigen aufgefüllten weitgestuften Kiesen und schwach schluffigen Sanden wurden die aufgefüllten schluffigen Sande sowie Tone erkundet. Diese aufgefüllten schluffigen Sande und leicht- /mittelplastische Tone sind gering frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3). In Höhe des Planums muss nach RStO 12 eine Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachgewiesen werden. Die aufgefüllten schluffige Sande sowie Tone können dann im Boden verbleiben.

Anderenfalls ist zur Erreichung dieses Wertes zwischen Planum und Schicht 2.3 (RKS 6) ein Bodenaustausch von mindestens 0,4 m mit Kiessand, Recyclingmaterial oder Mineralgemisch der Bodengruppen SW, SI, GW, GI und U > 6 notwendig.

Ausgehend von einer angenommenen Belastungsklasse 0,3 und asphaltierten Oberflächenbefestigung kann die Zuwegung gemäß RStO 12 Tafel 1 ausgebildet werden.

4 Abfalltechnische Untersuchungen

4.1 Probenahme / Untersuchungen

Für den Wiedereinbau bzw. die Entsorgung sind umweltanalytische Laborversuche gemäß LAGA 20 erforderlich. Damit sind durch die Bestimmung der Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 5) zwischen

- uneingeschränktem Einbau (Z 0),
- eingeschränkt offenen Einbau (Z 1) und
- eingeschränkt offenen Einbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen (Z 2)

Wiederverwendungsmöglichkeiten aus umweltrelevanter Sicht vorgegeben. Bei Überschreitung des Z 2 - Wertes sind Einbau und Ablagerung in Deponien nach weiteren Untersuchungen erforderlich.

Im Rahmen der abfalltechnischen Untersuchung ist eine Schottereinzelprobe (Schotterfeinanteile <22,4 mm; b-Horizont) aus dem Schurf S1, Asphaltproben und Bodeneinzelproben entnommen worden. Die jeweiligen Einzelproben wurden zu Mischproben zusammengefasst und im Labor mittels chemischer Analyseverfahren untersucht. Die Analyseergebnisse dienen der Bestimmung der Zuordnungswerte zur abfalltechnischen Beurteilung des Altschotters und des Bodens.

Die Entnahme, die Analyse und Bewertung der Proben erfolgte auf der Grundlage der AltschotterrichtlinieFehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., der RuVA-StB 01, der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA); Anforderungen an die stoffliche Verwendung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln /U 17/ und dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Hessen /U 19/.

Tabelle 12: Zusammenstellung Probenahme / Untersuchungsumfang

Aufschluss	Tiefe [m]	Material	Mischprobe	Untersuchungs-umfang
S1 (Bereich BÜ)	0,0 - 0,4	Schotterfeinanteile	14-040386-01	Feststoff + Eluat, Herbizide
BK 2 (Bereich PU)	0,0 - 0,06	Asphalt	14-040394-01	Feststoff + Eluat
BK 3 (Bereich PU)	0,0 - 0,06	Asphalt	14-040394-02	Feststoff + Eluat
RKS 6 (Bereich Straße)	0,0 - 0,1	Asphalt	14-040394-03	Feststoff + Eluat

BK 2 + BK 3 (Bereich PU)	0,0 - 6,0	Boden	14-040367-01	Feststoff + Eluat
RKS 4 (Bereich Rampe)	0,0 - 4,0	Boden	14-040367-02	Feststoff + Eluat
RKS 5 (Bahnsteig)	0,0 - 2,5	Boden	14-040367-03	Feststoff + Eluat
RKS 6 + 7 (Bereich Straße)	0,0 - 2,0	Boden	14-040367-04	Feststoff + Eluat
RKS 8 + 9 (Bereich Straße)	0,0 - 2,0	Boden	14-040367-05	Feststoff + Eluat

4.2 Untersuchungsergebnisse

Die folgenden Schadstoffbelastungen wurden labortechnisch analysiert und daraus die Zuordnungswerte gemäß den Grenzwerten nach LAGA bzw. dem Merkblatt Hessen abgeleitet:

Tabelle 13: Ergebnisse Umweltanalytik Boden

Aufschluss	Probennummer	Zuordnungswert Z	maßgebende Parameter Feststoff/ Eluat (Gesamtfraktion)
BK 2 + BK 3	14-040367-01	***> Z 2***	Cadium, Zink (Feststoff)
RKS 4	14-040367-02	***Z 2***	Zink (Feststoff)
RKS 5	14-040367-03	***> Z 2***	Zink (Feststoff+Eluat)
RKS 6 + 7	14-040367-04	***> Z 2***	Benzo-[a]-Pyren, Zink (Feststoff+Eluat)
RKS 8 + 9	14-040367-05	***Z 1.1***	Zink

Die Analyse der Mischprobe RKS 4 ergibt nach LAGA Boden eine Einstufung des Bodens in die Zuordnungsklasse Z 2, der Mischprobe aus RKS 8+9 in die Zuordnungsklasse Z 1.1. Der Boden im Bereich der Erkundungen BK 2, BK 3, RKS 5 und RKS 6+7 als stark belastet einzuschätzen. Der ermittelte Zuordnungswert ist > Z 2.

Tabelle 14: Ergebnisse Umweltanalytik Herbizide im Altschotter

Teilobjekt	Probennummer	Zuordnungswert Z bzw. Deponieklasse DK	maßgebende Parameter
S1	14-040386-01	***Z 1.1***	Summe PAK, Kupfer, Zink im Feststoff

Der Altschotter ist bei Annahme eines Feinanteils von 33,1 % nach Ril 880.4010 auf die Gesamtfraktion (0-63 mm) nach Hochrechnung als gering belastet einzuschätzen. Darüber hinaus ist für den Gleisschotter eine Herbizidbelastung nachgewiesen worden. Der maßgebende Zuordnungswert für den Schotter liegt bei Z 1.1.

Tabelle 15: Bewertung Untersuchungsergebnisse Asphalt

Aufschluss	Probe	Gehalt PAK, mg/kg	Phenolindex, mg / l	Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01	Zuordnungsklasse nach LAGA
BK 2	14-040394-01	3,11	< 0,1	**A**	**Z 1.1**
BK 3	14-040394-02	2,17	< 0,1	**A**	**Z 1.1**
RKS 6	14-040394-03	2,16	< 0,1	**A**	**Z 1.1**

Die Untersuchung und Einstufung des Asphalts erfolgte nach den Reglungen der LAGA TR 20 und der Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01).

Die Oberflächenbefestigung des BÜs ist nach RuVA StB 01 in die Verwertungsklasse A und nach LAGA Boden in die Zuordnungsklasse Z 0 einzustufen.

Das laut RuVA-StB 01 als Asphaltgranulat A eingestufte Material kann im Heißmischverfahren wieder eingesetzt werden. Dabei ist ein Einsatz in Asphaltmischanlagen und in Baustellenmischverfahren möglich. Das Asphaltgranulat, das für die Herstellung von Mischgut in Asphaltmischanlagen verwendet werden soll, muss den „Technischen Lieferbedingungen für Asphaltgranulat“ (TL AG-StB) entsprechen.

Die Analyseergebnisse und Auswertung der chemischen Untersuchung durch die Fa. Wessling GmbH sind im Einzelnen der Analge 5 zu entnehmen.

4.3 Verwertung / Entsorgung

Die Verwertung / Entsorgung des Altschotters und der Bodensubstanz richtet sich nach den für die Einbauklassen angegebenen Zuordnungswerten gemäß Mitteilung der LAGA 20 und dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen", Hessen.

Altschotter oder dessen Fraktionen mit einem Zuordnungswert **Z 1.1** entsprechen der Einbauklasse „eingeschränkter offener Einbau in hydrologisch ungünstigen Gebieten" und können unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen nach LAGA wiedereingebaut werden.
Abfallschlüssel nach /U 18/: *nicht überwachungsbedürftiger Abfall,* ***17 05 08*** *= Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt*

Bei Boden mit der Einstufung in die Zuordnungsklasse **Z 1.1** ist eingeschränkter offener Einbau auch in hydrologisch ungünstigen Gebieten möglich.
Die Böden mit der Einstufung in die Zuordnungsklasse **Z 2** stellen die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.
Bodenmaterial mit einem Zuordnungswert > **Z 2** ist nur noch für deponiebautechnische Zwecke oder nach einer schadstoffbeseitigenden Vorbehandlung in einer zugelassenen Anlage zu verwenden. Bei einer Ablagerung in einer Deponie sind die Vorgaben der Deponiebauverordnung sowie die Genehmigungssituation der jeweiligen Deponie zu beachten. Die entsprechende Deponie muss hinsichtlich Annahme und Verwertung des „> Z 2"-Bodenmaterials zugelassen sein.

Abfallschlüssel nach /U 18/: *besonders überwachungsbedürftiger Abfall* ***17 05 03*** *= Boden und Steine die gefährliche Stoffe enthalten, mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 04 fällt*

Zur Qualitätssicherung ist der Einbau bzw. die Verwertung/Beseitigung von Material ab einem Wert > Z 1.1 zu dokumentieren. Zu Vorgaben für die Dokumentation siehe Tabelle I.8-1 aus den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).
Grundsätzlich sind Verwertung und Beseitigung als Entsorgungsmöglichkeiten zu unterscheiden. Den Maßgaben des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes entsprechend, ist eine Verwertung einer Beseitigung vorzuziehen.
Eine Verwertung durch dafür zugelassene Unternehmen ist zu empfehlen. Um die Abwicklung der Entsorgung zu vereinfachen wird vorgeschlagen, die Entsorgung des Bodens ebenfalls durch die bahneigene Materialentsorgung durchführen zu lassen.

5 Zusammenfassung / Schlussbemerkungen

In diesem geotechnischen Bericht zur Voruntersuchung gemäß DIN EN 1997 sind die Baugrundverhältnisse sowie deren Bewertung im Bereich der zu erneuernden BÜ Bobstadt km 25,068 der Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt Stadion dargestellt. Gegenstand der Untersuchung ist die Ermittlung von Bodenkenn- und Rechenwerten sowie die Unterbreitung von Gründungsvorschlägen für den Neubau der Personenunterführung sowie Rampen.

Der Baugrund besteht unter rolligen Auffüllungen aus leicht-/mittelplastischen Tonen in weicher bis steif-halbfester Konsistenz. Darunter folgen Sande und lokal Kiese in lockerer und mitteldichter Lagerung.
Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die erkundeten Böden zur Gründung der geplanten Baumaßnahmen geeignet sind. Die Gründung der Rampen liegen in den anstehenden, überwiegend mitteldicht gelagerten Sanden. Die Gründung des Personentunnels sowie der Fahrstuhlanlagen wird ebenfalls in den anstehenden enggestuften Sanden erfolgen. Die Gründung auf Fundamentplatte ist hier möglich. Aufgrund der vorhandenen Grundwasserverhältnisse sind die Rampen und die Personenunterführung wasserdicht und auftriebssicher auszubilden.

Die Beschreibung der Bodenverhältnisse wurde durch bodenphysikalische Laborversuche untersetzt. Zwei Grundwasser- sowie Bodenproben wurden auf beton- und stahlangreifende Inhaltsstoffe untersucht. Des Weiteren wurden an Schotter-, Asphalt- und Bodenmischproben umweltanalytische Untersuchungen durchgeführt.

Mit den ausgeführten Bohrungen wurde 1 Grundwasserstockwerk, in den Sanden, angetroffen. Das Grundwasser liegt in leicht gespannter Form vor. Der höchste Ruhewasserstand wurde in der Bohrung BK 2 bei 2,38 m unter GOK gemessen. Der Bemessungswasserstand mit einem Sicherheitszuschlag von 1,0 m bei 1,38 m unter GOK für die durchgeführten Berechnungen verwendet worden.

In Abschnitt 2 wird aus den erkundeten Bodenschichten ein Baugrundmodell gebildet und die zugehörigen Boden- und Berechnungskennwerte angegeben. Ferner werden in diesem Abschnitt Aussagen zur Rammfähigkeit und Versickerungsfähigkeit des Untergrundes gemacht. Angaben zur Gründung der PU, Baugrubensicherung und Wasserhaltung, Ausbildung der Hinterfüllung sowie Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen enthält Abschnitt 3. In Abschnitt 4 werden die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen dargelegt.

Die punktförmig durchgeführten Bodenuntersuchungen geben einen guten Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus. Wir empfehlen uns einzuschalten, wenn sich Abweichungen von den Untersuchungsergebnissen ergeben bzw. planungstechnische Änderungen durchgeführt werden, die Einfluss auf die Gründung des Bauwerkes haben.

aufgestellt:

Dipl.-Ing. M.Sc. Anna Ehrhardt

DB Mobility Networks Logistics

Kurzzeichen und Zeichen für Bodengruppen und Eigenschaften nach DIN 4023 und DIN 18 196

Bodenart

Kies	G
Grobkies	gG
Mittelkies	mG
Feinkies	fG
Sand	S
Grobsand	gS
Mittelsand	mS
Feinsand	fS
Schluff	U
Ton	T
Torf, Humus	H
Mudde	M
Auffüllung	A
Mutterboden	Mu
Geschiebelehm	Lg
Geschiebemergel	Mg
Löß	Lö
Lößlehm	Löl
Wiesenkalk, Seekalk, Seekreide, Kalkmudde	Wk

Beimengungen

kiesig	g
grobkiesig	gg
mittelkiesig	mg
feinkiesig	fg
sandig	s
grobsandig	gs
mitelsandig	ms
feinsandig	fs
schluffig	u
tonig	t
torfig, humos	h
org. Beimengungen	o
z.B.	
schwach grobsandig	gs´
stark mittelsandig	$\overline{ms}$

Farbe

grau	(g)	grün	(ü)	bunt	(u)
braun	(b)	blau	(a)	hell	(h)
rot	(r)	schwarz	(s)	dunkel	(d)
weiß	(w)	gelb	(e)		

Kalkgehalt

kalkfrei	o
kalkhaltig	+
stark kalkhaltig	++

Konsistenz

Ic ≤ 0,50	breiig	-	≈
0,50 < Ic ≤ 0,75	weich	-	≀
0,75 < Ic ≤ 1,00	steif	-	¦
Ic > 1,00	halbfest	-	|

Lagerungsdichte

0 < D ≤ 0,30	locker	[l]	ooooooo
0,30 < D ≤ 0,50	mitteldicht	[m]	ooooooo
0,50 < D ≤ 1,00	dicht	[d]	•••••••

x) GU, GT, SU, ST: 5 - 15 % bei d ≤ 0,063 mm
GŪ, GT̄, SŪ, ST̄: > 15 - 40 % bei d ≤ 0,063 mm

Bodengruppe

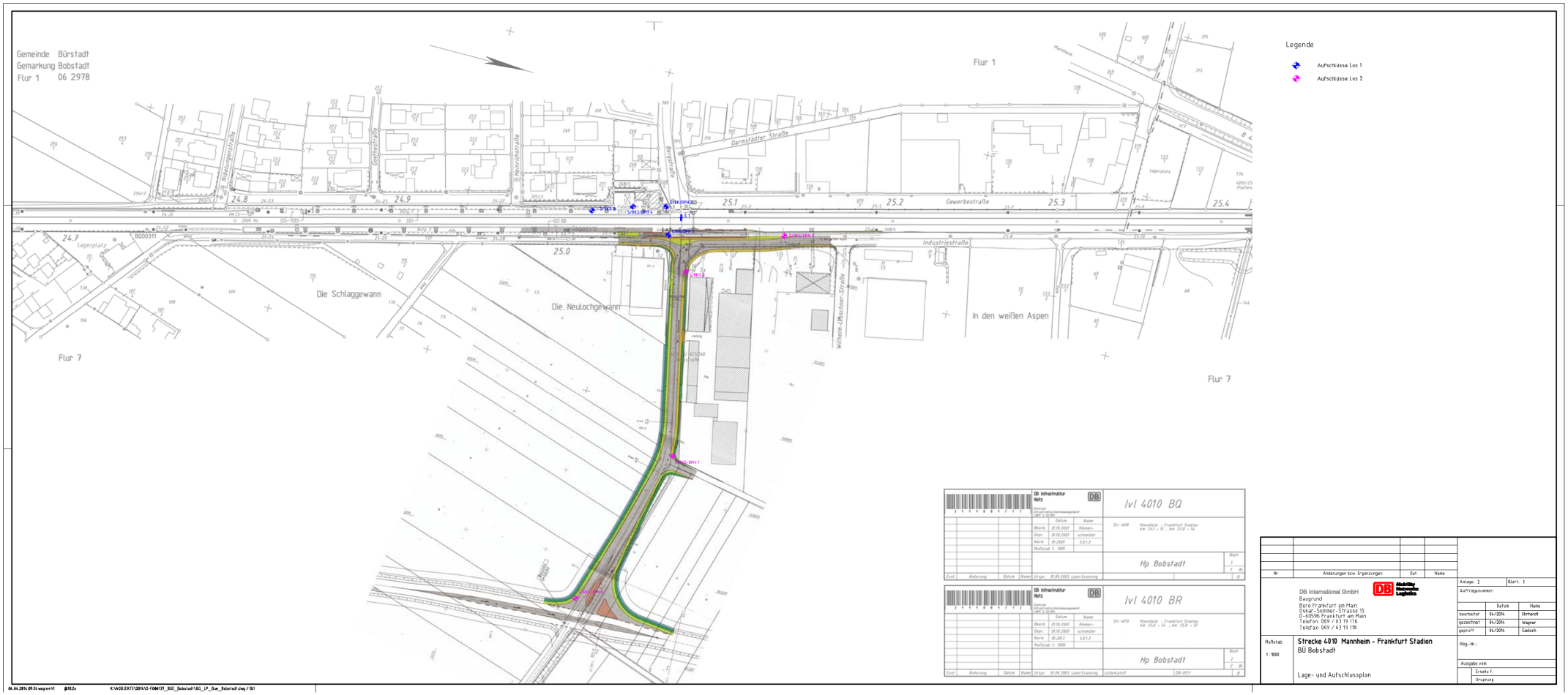
enggestufte Kiese	GE
weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW
intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI
enggestufte Sande	SE
weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SW
intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	SI
Kies-Schluff-Gemische	GU bzw.GŪ x)
Kies-Ton-Gemische	GT bzw. GT̄ x)
Sand-Schluff-Gemische	SU bzw. SŪ x)
Sand-Ton-Gemische	ST bzw. ST̄ x)
Sand-Schluff-Gemische ohne Plastizität	$S\bar{U}_{oP}$
Für Querbalken gilt auch *- Symbol z.B. SŪ = SU*	
leicht plastische Schluffe	UL
mittelplastische Schluffe	UM
ausgeprägt plastische Schluffe	UA
leicht plastische Tone	TL
mittelplastische Tone	TM
ausgeprägt plastische Tone	TA
Schluffe mit organischen Beimengungen	OU
Tone mit organischen Beimengungen	OT
grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH
grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen/ kieseligen Bildungen	OK
nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HN
zersetzte Torfe	HZ
Schlamme als Sammelbegriff	F
Auffüllungen aus natürlichen Böden	[ ]
Auffüllungen aus Fremdstoffen	A
Abstand des Bohransatzpunktes v. Gleisachse	GA

Wasserstände

GW	Grundwasser angebohrt
GW	Grundwasser nach Bohrende
GW	Ruhewasser
SW	Schichtenwasser angebohrt
SW	Schichtenwasser nach Bohrende
SW	Schichtenwasser

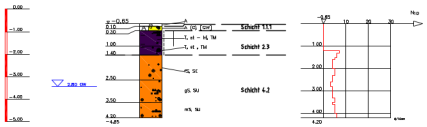
Anlage 1

Lagepläne geotechnischer Bericht
unmaßstäblich
nur zur Information



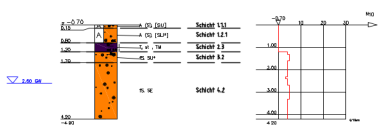
Bohrprofile geotechnischer Bericht
unmaßstäblich
nur zur Information

S/RKS 6
24.02.2014
AP 1,10 m von Feldwegachse



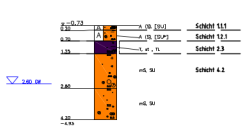
DPH 6

S/RKS 7
24.02.2014
AP 3,50 m von Feldwegachse

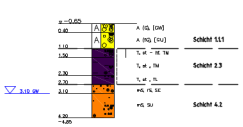


DPH 7
24.02.2014

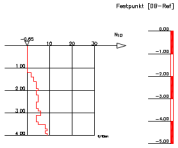
S/RKS 8
24.02.2014
AP 4,00 m von Feldwegachse



S/RKS 9 / km 25,134
27.02.2014
AP 5,80 m von GA br



DPH 9 / km 25,134



S/RKS 8

TIEFE	BODENART
0,20	Auffüllung (Sand, Grabenaushub, schwach schluffig, schwach humos) schwach feucht, [SU], dunkelbraun
0,70	Auffüllung (Sand, schluffig, Holzreste) schwach feucht, [SU*], dunkelbraun
1,20	Ton, leicht- bis mittelplastisch, schwach schluffig, schwach feucht, steif, TL, braungrau
2,60	Mittelsand, stark grobsandig, feinkiesig, schwach schluffig, schwach humos, sehr locker, fs, hellgrau
4,20	Schwemmsand, schwach grobsandig, feinkiesig, schwach schluffig, reich, SU, hellgrau

S/RKS 9 / km 25,134

TIEFE	BODENART
0,40	Auffüllung (Kies, stark sandig, Gokelit), [GW]
1,10	Auffüllung (Tonklies, mittelsandig, mittel- bis grobsandig, schwach schluffig, Schlackenreste), [GU]
1,50	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, steif bis halbfest, TM, dunkelbraun
2,30	Ton, mittelplastisch, schwach schluffig, steif, TA, dunkelbraun
2,70	Ton, sandig, schwach feucht, steif, TL, grünbraun
3,10	Mittelsand, fleinsandig feucht, SE, gelbgrau
4,20	Mittelsand, stark feinsandig- schwach grobsandig, schwach schluffig, reich, SU, hellgrau

S/RKS 6

TIEFE	BODENART
0,10	Auffüllung (Asphalt), schwarz
0,30	Auffüllung (Kies, stark sandig, Mineralgemisch), [GW]
1,00	Ton, schluffig, schwach sandig, steif bis halbfest, TM, dunkelgrau
1,40	Ton, schluffig, sandig, steif, TA
2,50	Mittelsand, grobsandig, schwach feucht, SE, feinkiesig/grobe
3,00	Grobsand, stark mittelsandig- schwach feinsandig, schwach schluffig, fs
4,20	Mittelsand, schwach feinsandig- grobsandig, schwach schluffig, SU

S/RKS 7

TIEFE	BODENART
0,15	Auffüllung (Sand, Mutterboden), schwach feucht, [SU], dunkelbraun
0,80	Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos) schwach feucht, [SU*]
1,30	Ton, schluffig, stark sandig, schwach feucht, steif, TA
1,70	Mittelsand, stark grobsandig, schluffig, schwach bindig, schwach feucht, SU*
4,20	Feinsand, mittelsandig, schwach feucht bis naß, SE, grau

Nr	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name

DB International GmbH
Baugrund
Büro Frankfurt am Main
Oskar-Sommer-Straße 15
60596 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 6319116
Fax. +49 69 6319118

DB Mobility Networks Logistics

Anlage: 3		Blatt: 2	
Auftrags - Nr.: D-F998197			
	Datum	Name	
bearbeitet	03/2614	Ehrhardt	
gezeichnet	03/2614	Wagner	
geprüft	03/2614	Sieloch	

Maßstab: 1:100

Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion
BU Bobstadt

Bohr- und Sondierprofile
Los 2

Reg.-Nr.:

Ausgabe von:
Ersatz f.:
Ursprung:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 302
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 13.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

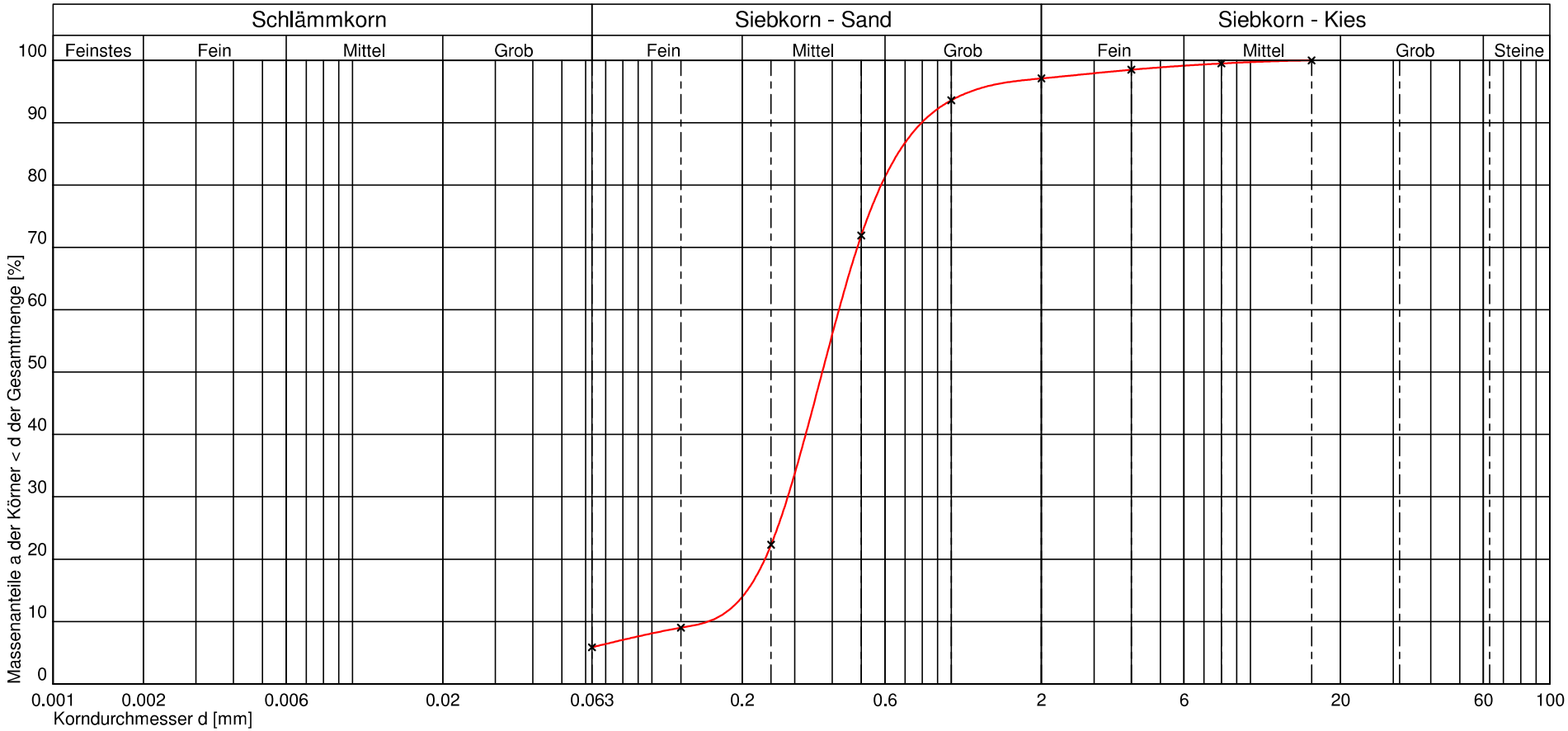
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 4 Pr.6

Entnahmetiefe : 4,30-5,20m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	302		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	2,75 1,25		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,306 * 10^{-4} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 302
Anlage : 4.1 Blatt 01
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste und Holzreste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

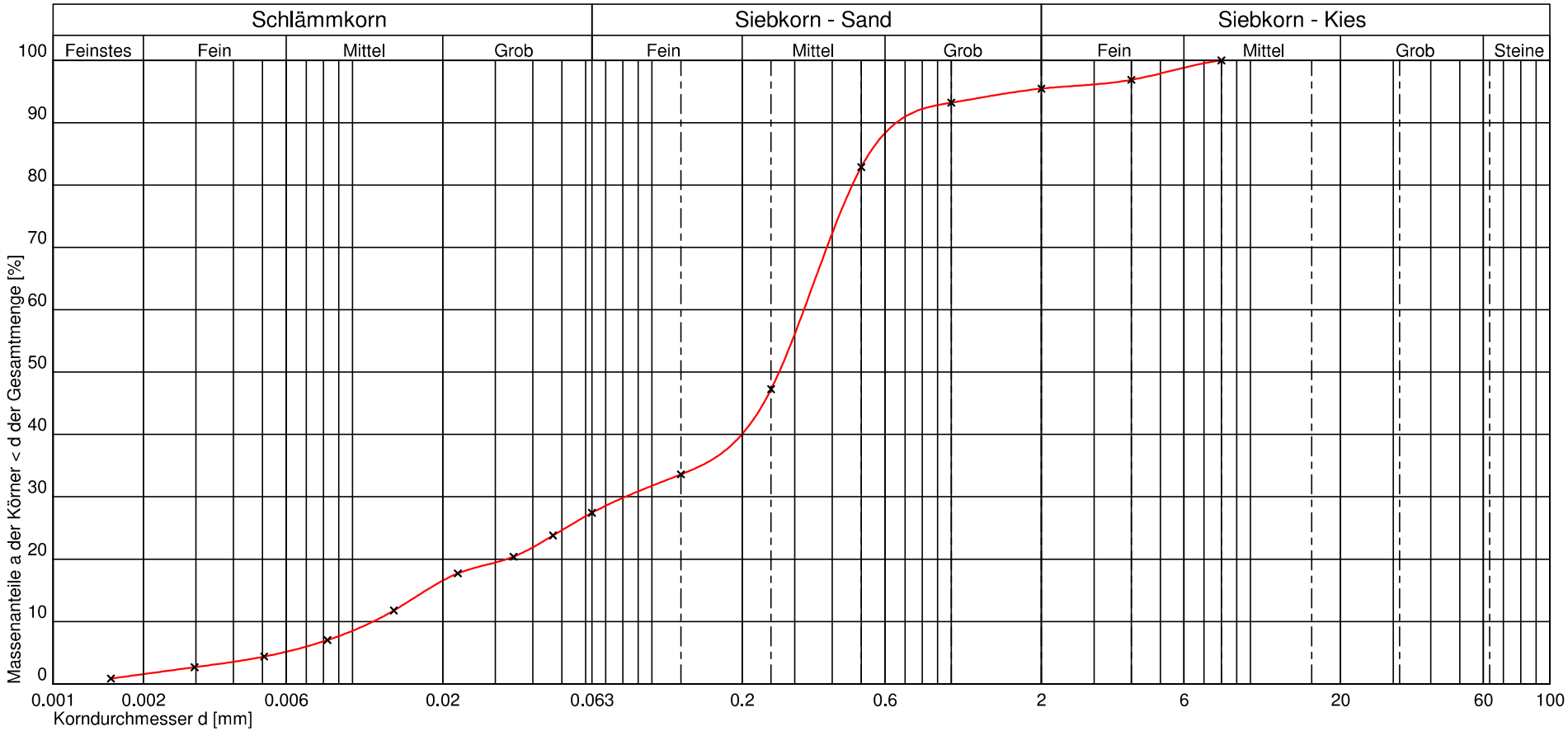
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 5 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,10-3,20m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	303		
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
U = d60/d10 / C_C / Median	27,13 1,79		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU*]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$1{,}363 * 10^{-6}$ [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Anlage : 4.1 Blatt 02
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 304
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Pflanzenreste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

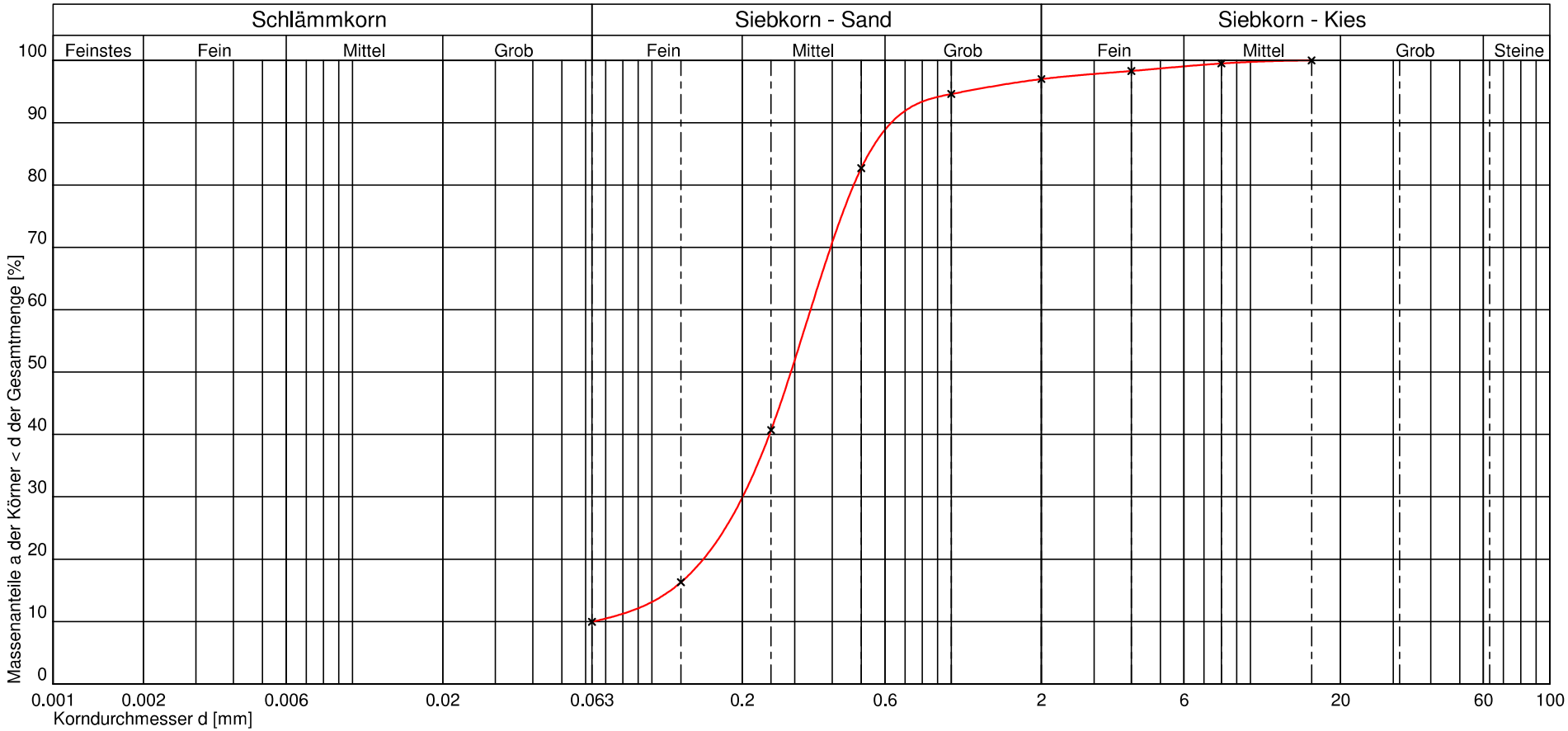
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 6 Pr.6

Entnahmetiefe : 2,50-3,50m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	304		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	5,28 1,87		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	3,476 * 10^{-5} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 304
Anlage : 4.1 Blatt 03
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 305
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

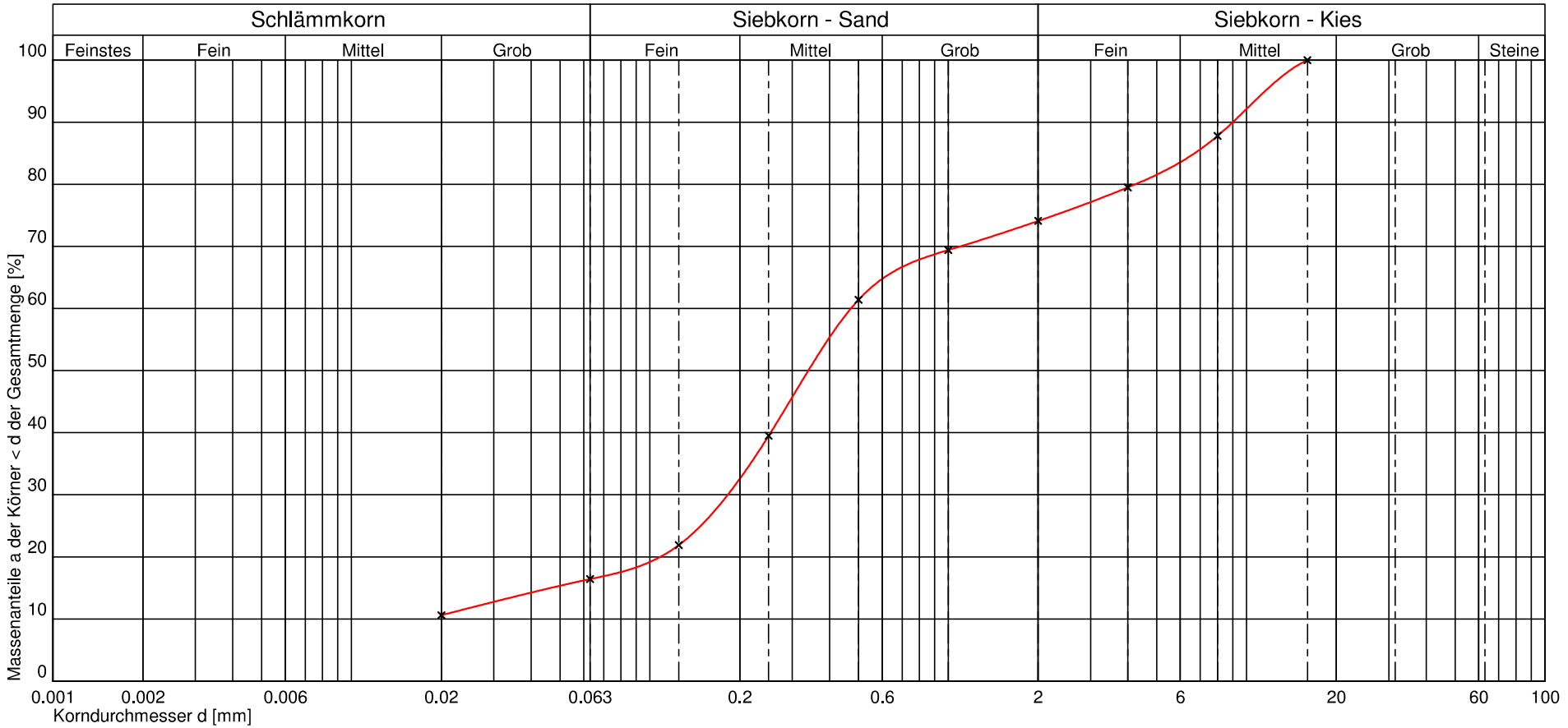
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 7 Pr.3

Entnahmetiefe : 1,20-1,70m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	305		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,118 * 10^{-5} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 305
Anlage : 4.1 Blatt 04
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

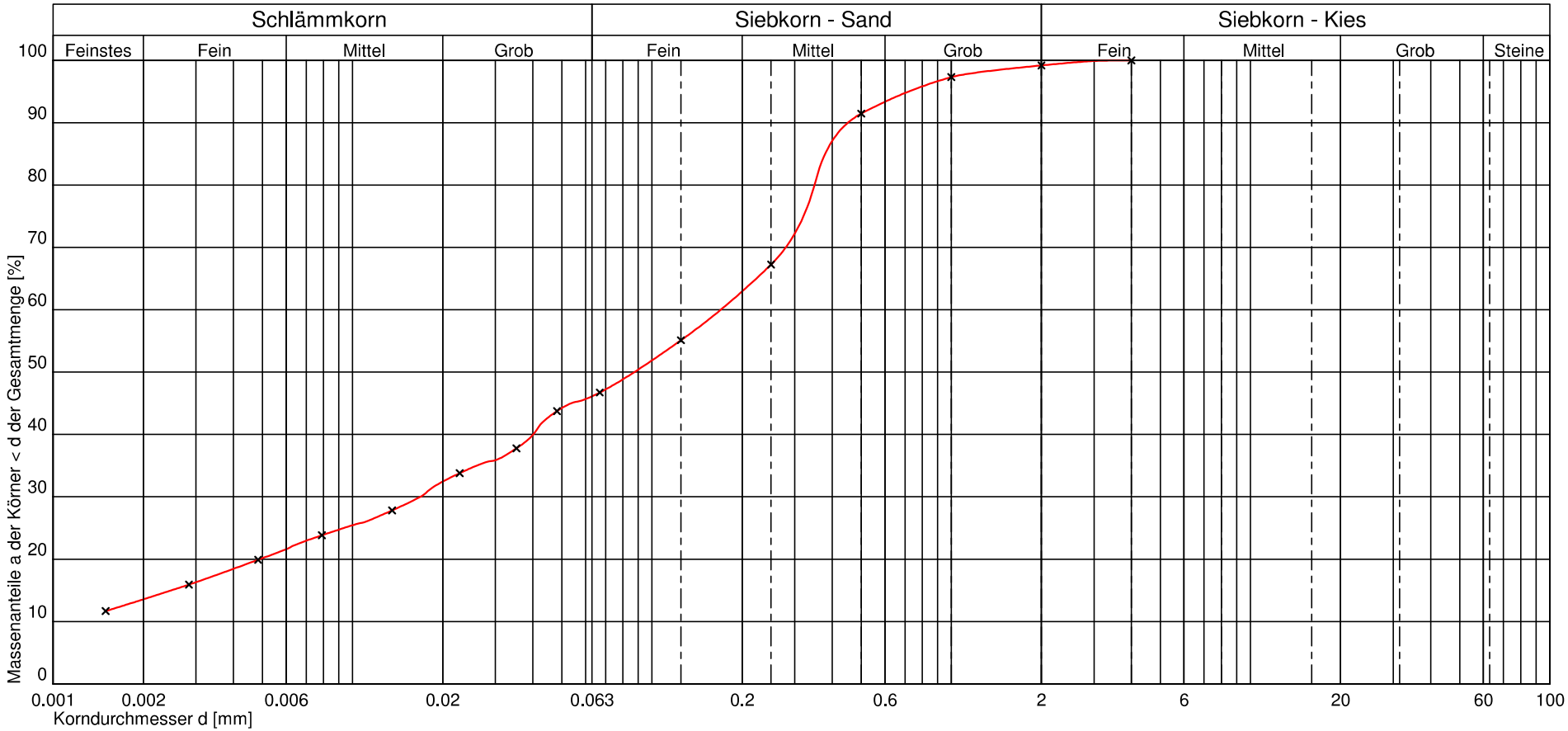
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,70-1,25m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	306			Bemerkungen
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse			
U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	TL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$1{,}752 * 10^{-8}$ [m/s] nach USBR/Bialas			

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Anlage : 4.1 Blatt 05
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 307
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste, Ziegelbruch und Glas

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

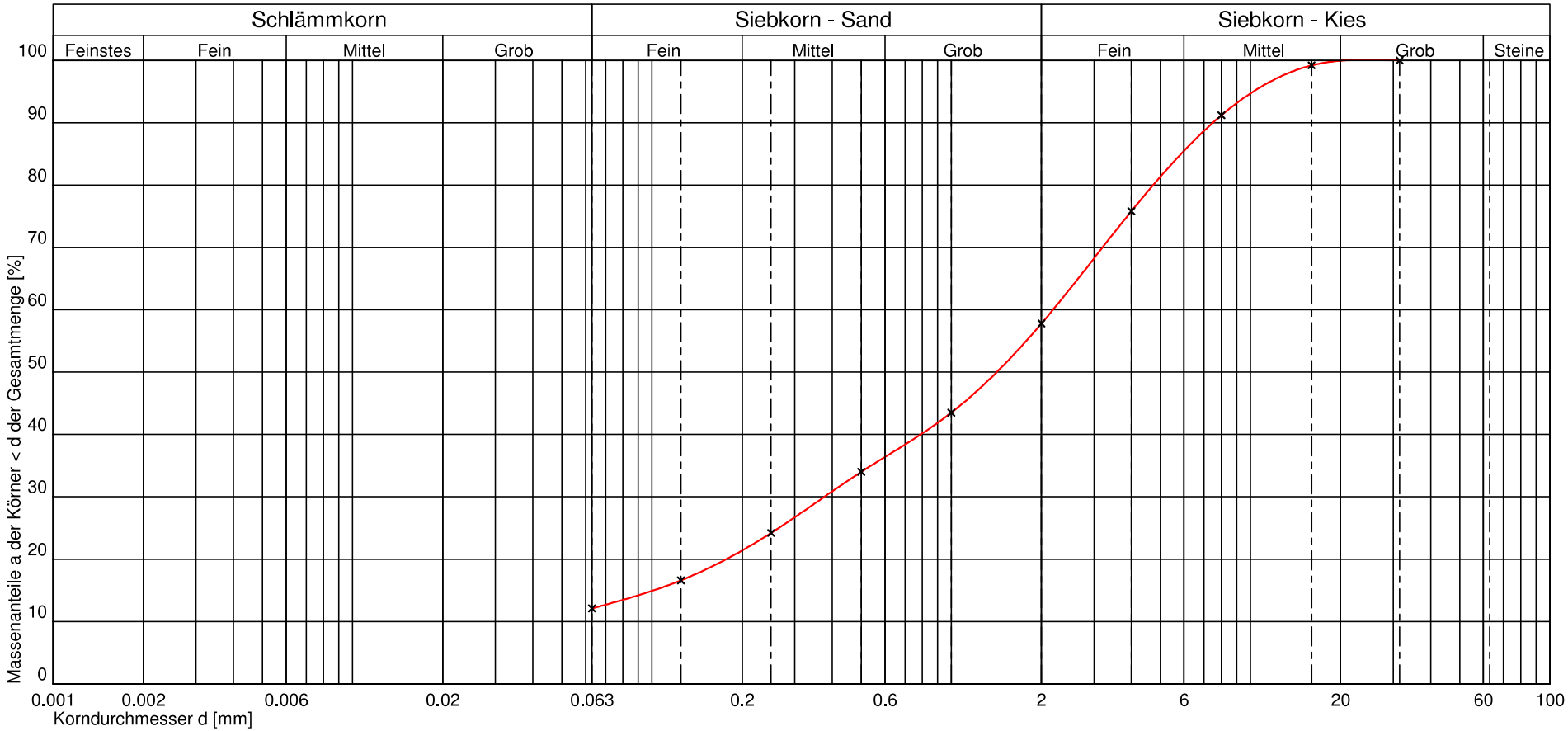
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,40-1,10m
Bodenart : Auffüllung (Kies)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	307			Bemerkungen
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung			
U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	[GU]			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$6{,}647 * 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas			

Prüfungs-Nr. : 2014 / 307
Anlage : 4.1 Blatt 06
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

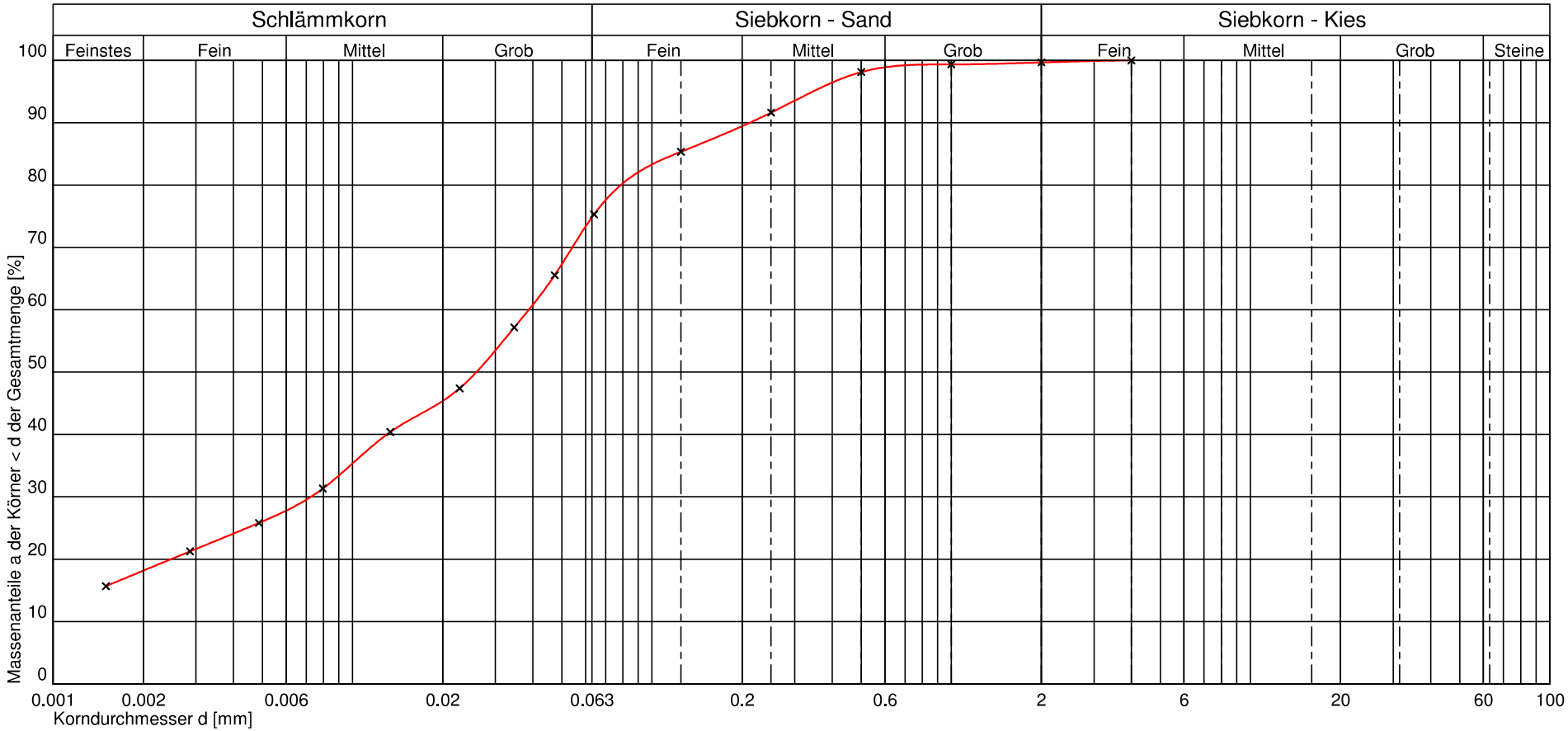
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,30-2,70m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	308			Bemerkungen
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse			
U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	TL			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$3{,}568 * 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Anlage : 4.1 Blatt 07
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 309
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

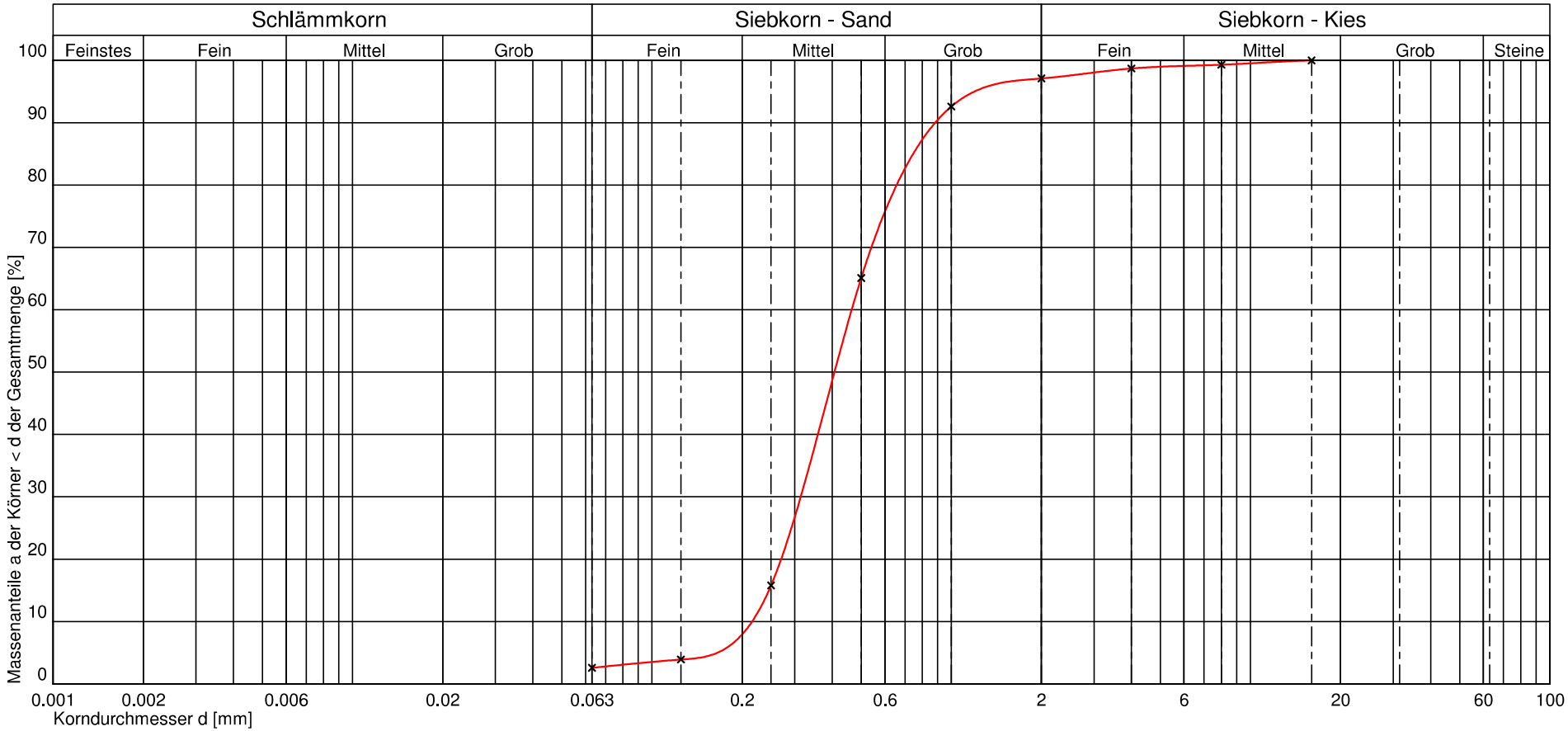
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 2 Pr.7

Entnahmetiefe : 3,10-7,00m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 04.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	309		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	2,14 1,00		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	4,765 * 10^{-4} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 309
Anlage : 4.1 Blatt 08
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 310
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

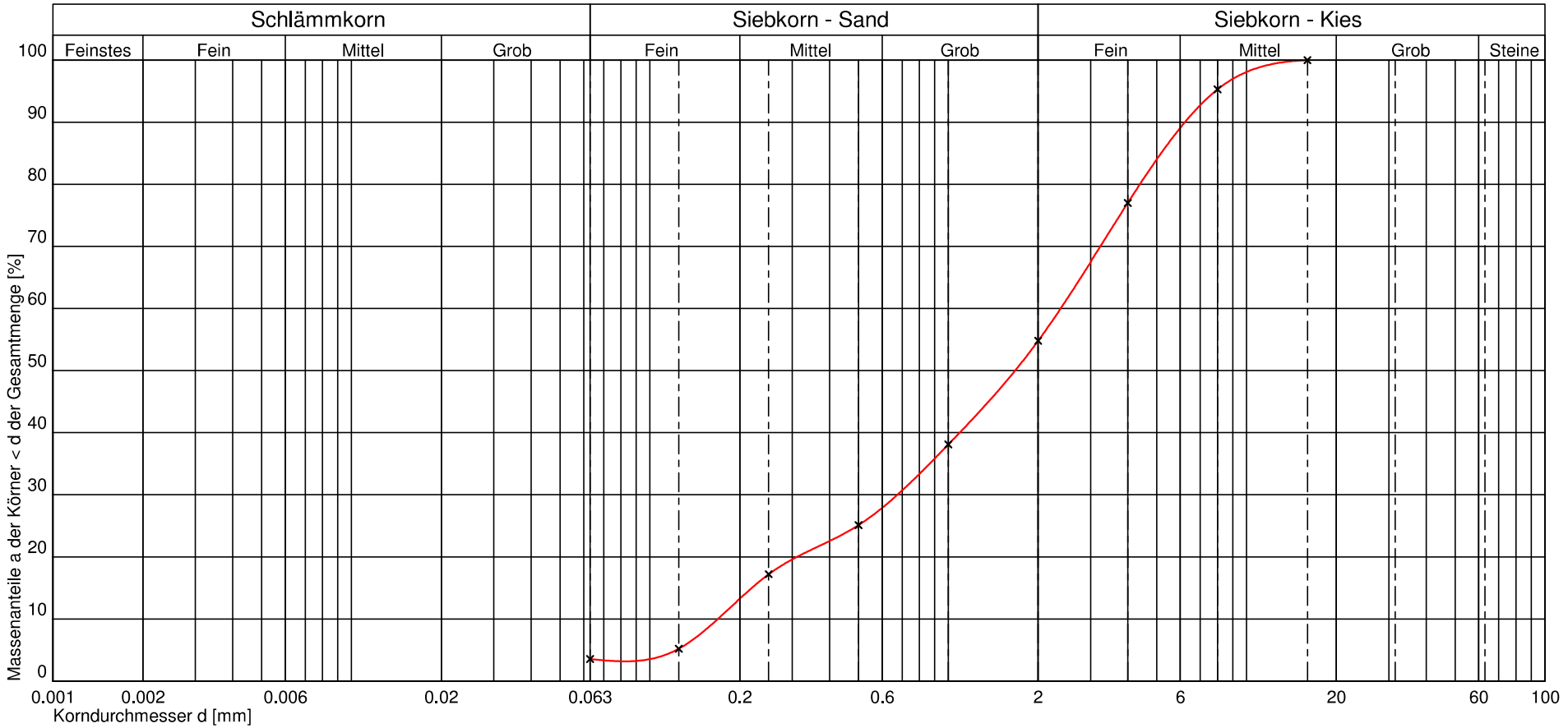
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 3 Pr.10

Entnahmetiefe : 10,00-11,00m
Bodenart : Kies

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	310			Bemerkungen
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung			
U = d60/d10 / C_C / Median	13,98 1,14			
Bodengruppe (DIN 18196)	GW			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	2,003 * 10^{-4} [m/s] nach Beyer			

Prüfungs-Nr. : 2014 / 310
Anlage : 4.1 Blatt 09
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 311
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 19.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

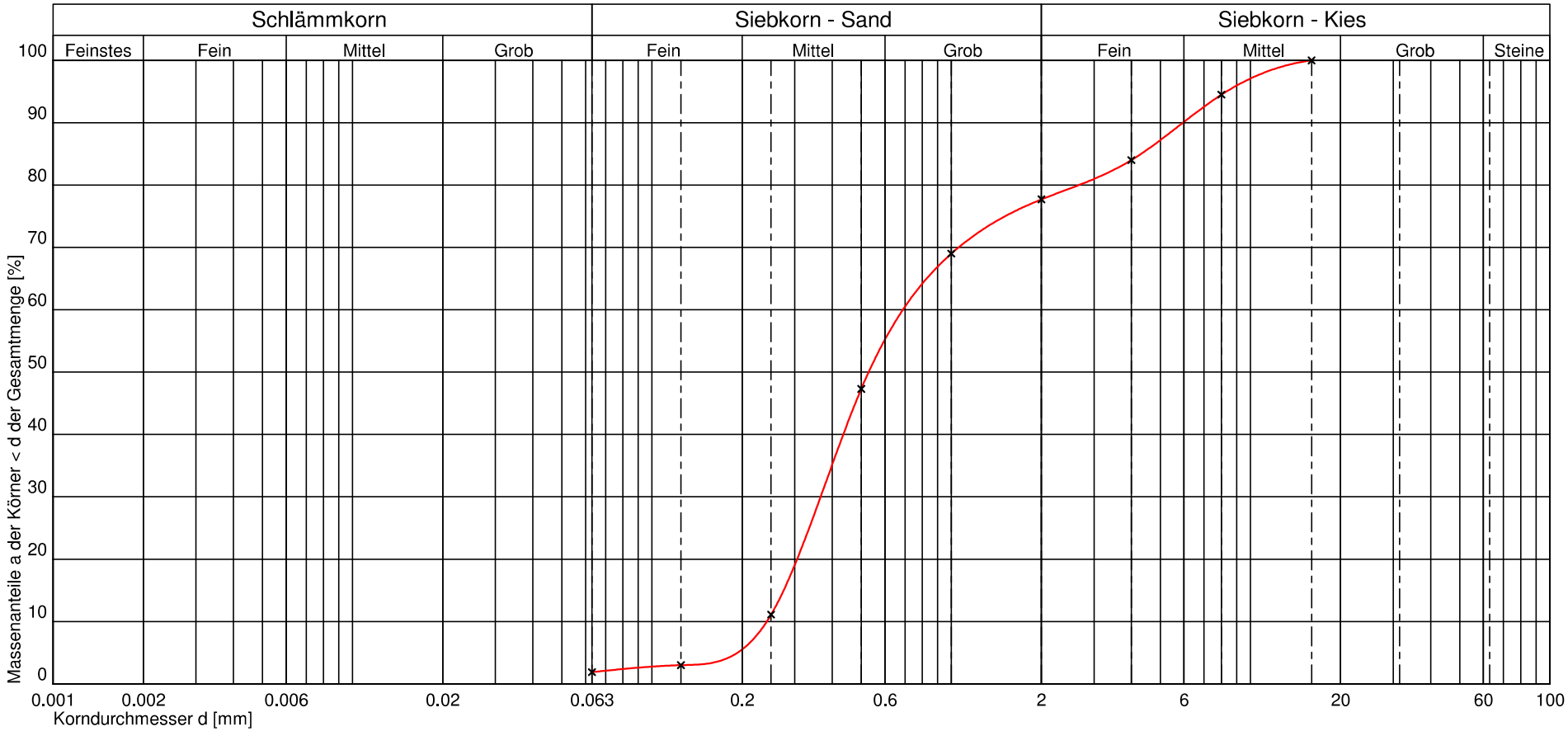
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 3 Pr.6

Entnahmetiefe : 4,00-8,00m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	311		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	2,82 0,80		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$5{,}742 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 311
Anlage : 4.1 Blatt 10
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 312
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Holzreste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

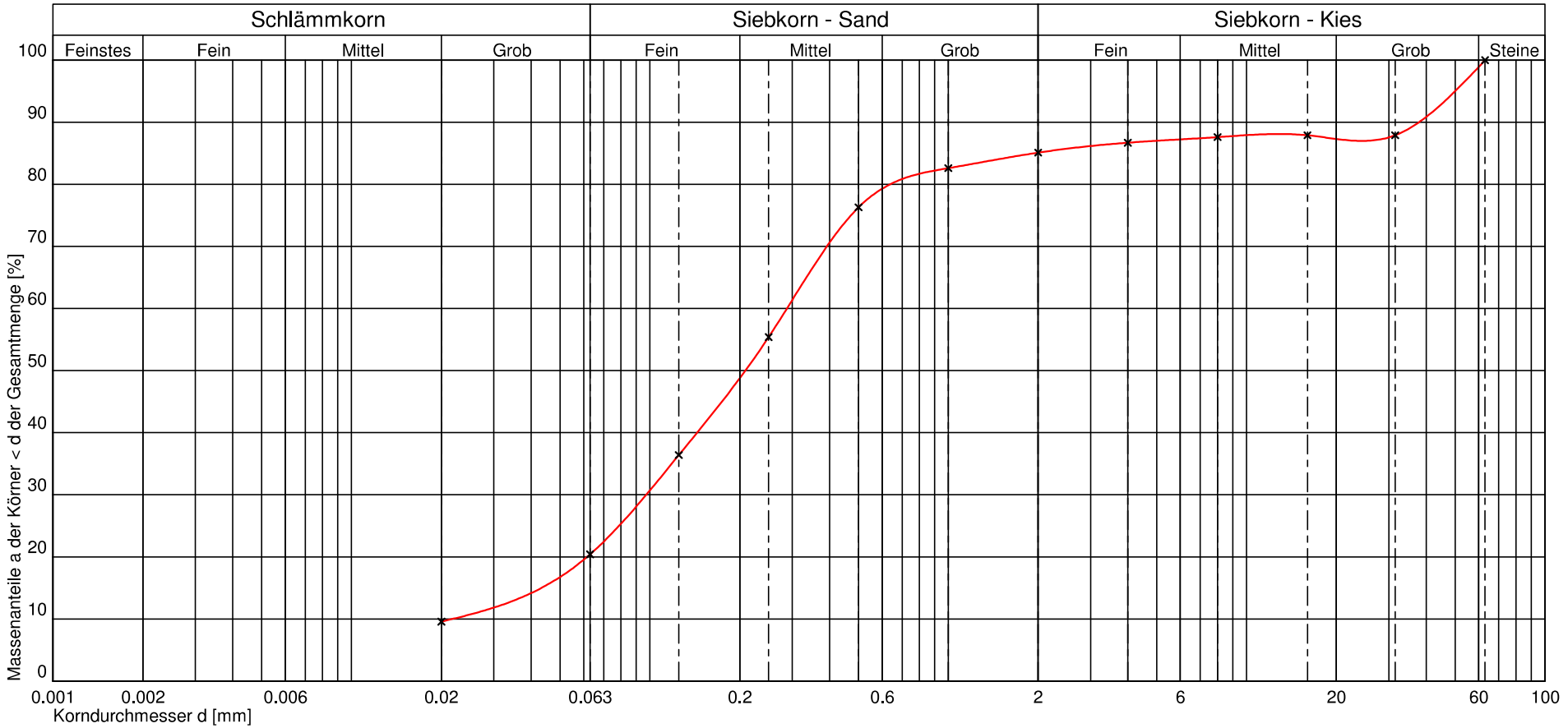
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.1

Entnahmetiefe : 0,20-0,70m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	312		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	13,35 1,51		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU*]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	3,294 * 10^{-6} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 312
Anlage : 4.1 Blatt 11
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 313
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 17.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Ziegelbruch und Schlackereste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

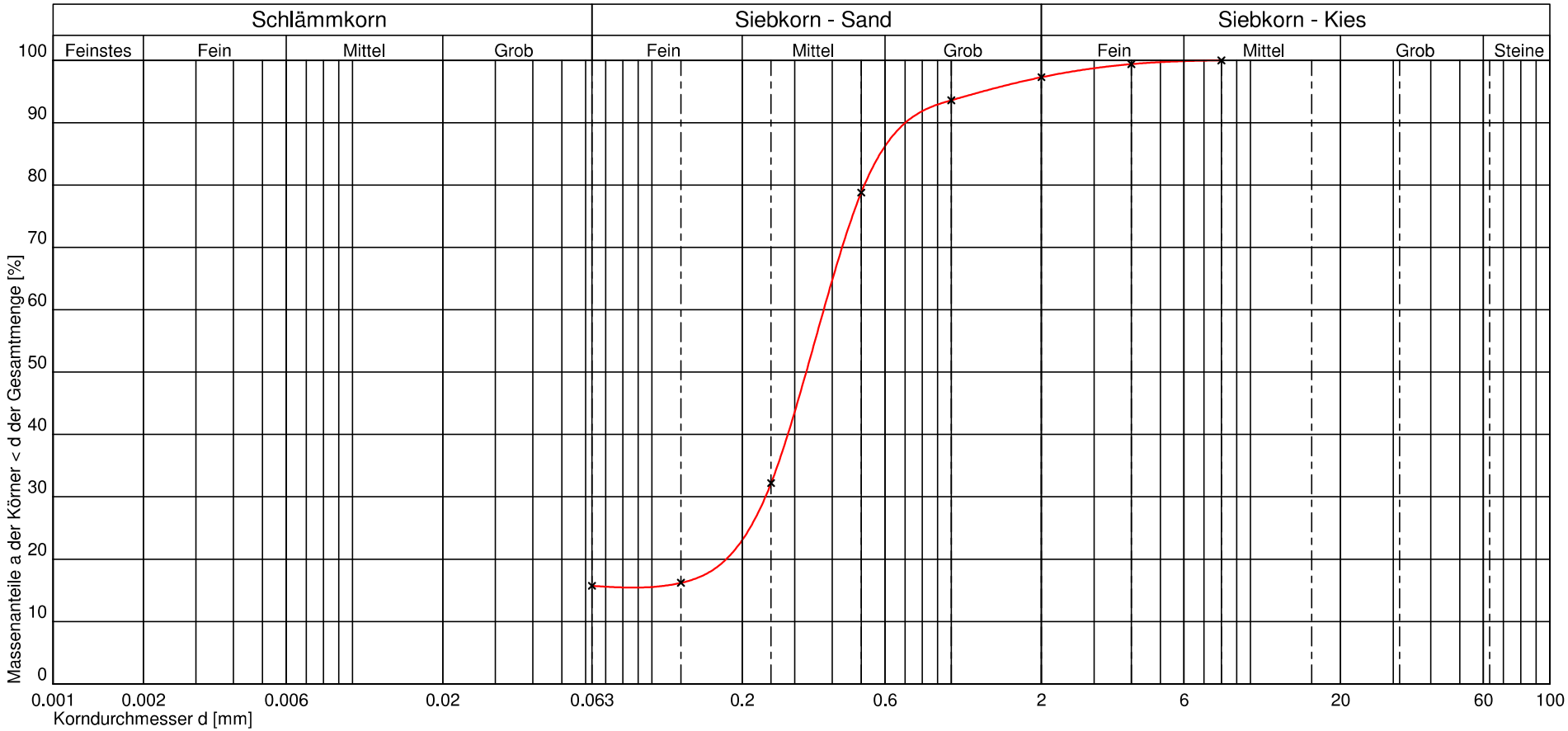
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 3 Pr.3

Entnahmetiefe : 0,30-1,90m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	313		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU*]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	6,662 * 10^{-5} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 313
Anlage : 4.1 Blatt 12
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 302
Anlage : 4.1 Blatt 01
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 302
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 13.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 4 Pr.6

Entnahmetiefe : 4,30-5,20m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 746,20 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 746,20 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	3,70	0,50	99,5
5	4,000	7,60	1,02	98,5
6	2,000	10,60	1,42	97,1
7	1,000	26,10	3,50	93,6
8	0,500	161,40	21,63	71,9
9	0,250	370,30	49,62	22,3
10	0,125	99,20	13,29	9,0
11	0,063	23,60	3,16	5,86
	Schale	43,70	5,86	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 746,20 g Größtkorn [mm] : 16,00
Siebverlust : SV = me - S = -0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = -0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	5,86
Sandkorn	91,24
Feinsand	8,06
Mittelsand	67,36
Grobsand	15,82
Kieskorn	2,90
Feinkies	2,05
Mittelkies	0,89
Grobkies	0,00
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 302
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 13.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

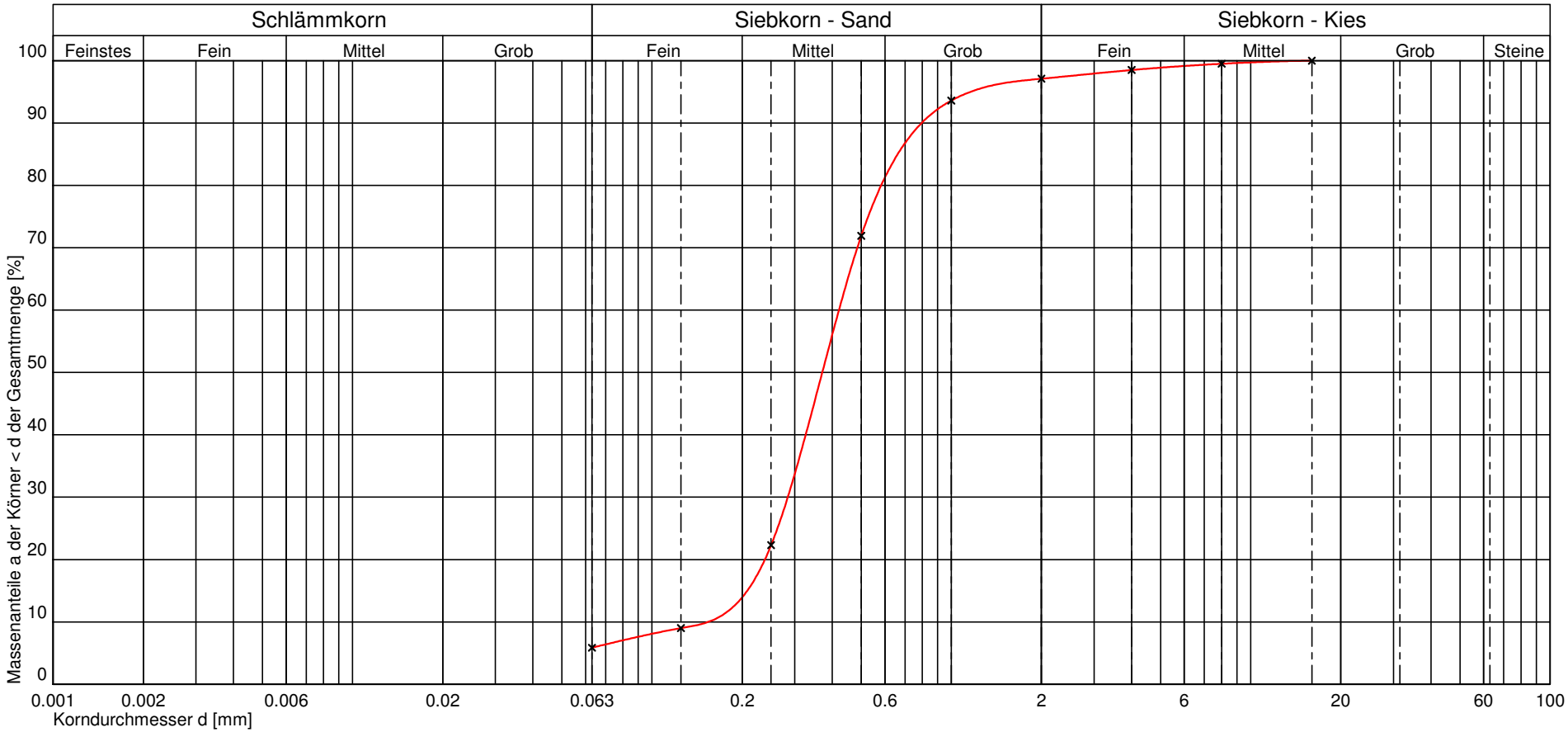
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 4 Pr.6

Entnahmetiefe : 4,30-5,20m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	302		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	2,75 1,25		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,306 * 10^{-4} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 302
Anlage : 4.1 Blatt 01
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Anlage : 4.1 Blatt 02
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste und Holzreste

Entnahmestelle : RKS 5 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,10-3,20m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 131,59 g
Anteil < 0,125 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 131,59 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,125 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	4,10	3,12	96,88
6	2,000	1,86	1,41	95,47
7	1,000	2,97	2,26	93,21
8	0,500	13,59	10,33	82,89
9	0,250	46,90	35,64	47,25
10	0,125	17,95	13,64	33,60
	Schale	44,22	33,60	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 131,59 g
Größtkorn [mm] : 8,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	1,56
Schluff	25,88
Sandkorn	68,04
Feinsand	12,62
Mittelsand	48,28
Grobsand	7,13
Kieskorn	4,54
Feinkies	3,36
Mittelkies	1,09
Grobkies	0,08
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Anlage : 4.1 Blatt 02
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste und Holzreste

Entnahmestelle : RKS 5 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,10-3,20m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

Aräometer Nr. : 15
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,4000 0

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.:

Trockene Probe + Behälter md + mB 44,22 g
Behälter mB 0,00 g

Korndichte ρ_S : 2,670 g/cm³

Trockene Probe md 44,22 g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung 27,66 g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 3,62 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 07:52:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
07:52:30	30 s	21,00	22,40	0,0630	21,0	0,18	22,58	81,65	27,44
07:53:00	1 m	18,00	19,40	0,0467	21,0	0,18	19,58	70,81	23,79
07:54:00	2 m	15,20	16,60	0,0345	21,0	0,18	16,78	60,68	20,39
07:57:00	5 m	13,00	14,40	0,0225	21,0	0,18	14,58	52,73	17,72
08:07:00	15 m	8,00	9,40	0,0137	21,5	0,28	9,68	35,00	11,76
08:37:00	45 m	4,00	5,40	0,0082	22,0	0,38	5,78	20,89	7,02
09:52:00	2 h	1,40	2,80	0,0051	24,0	0,80	3,60	13,01	4,37
13:52:00	6 h	0,00	1,40	0,0030	24,0	0,80	2,20	7,95	2,67
07:52:00	1 d	-0,80	0,60	0,0016	20,5	0,09	0,69	2,50	0,84

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste und Holzreste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

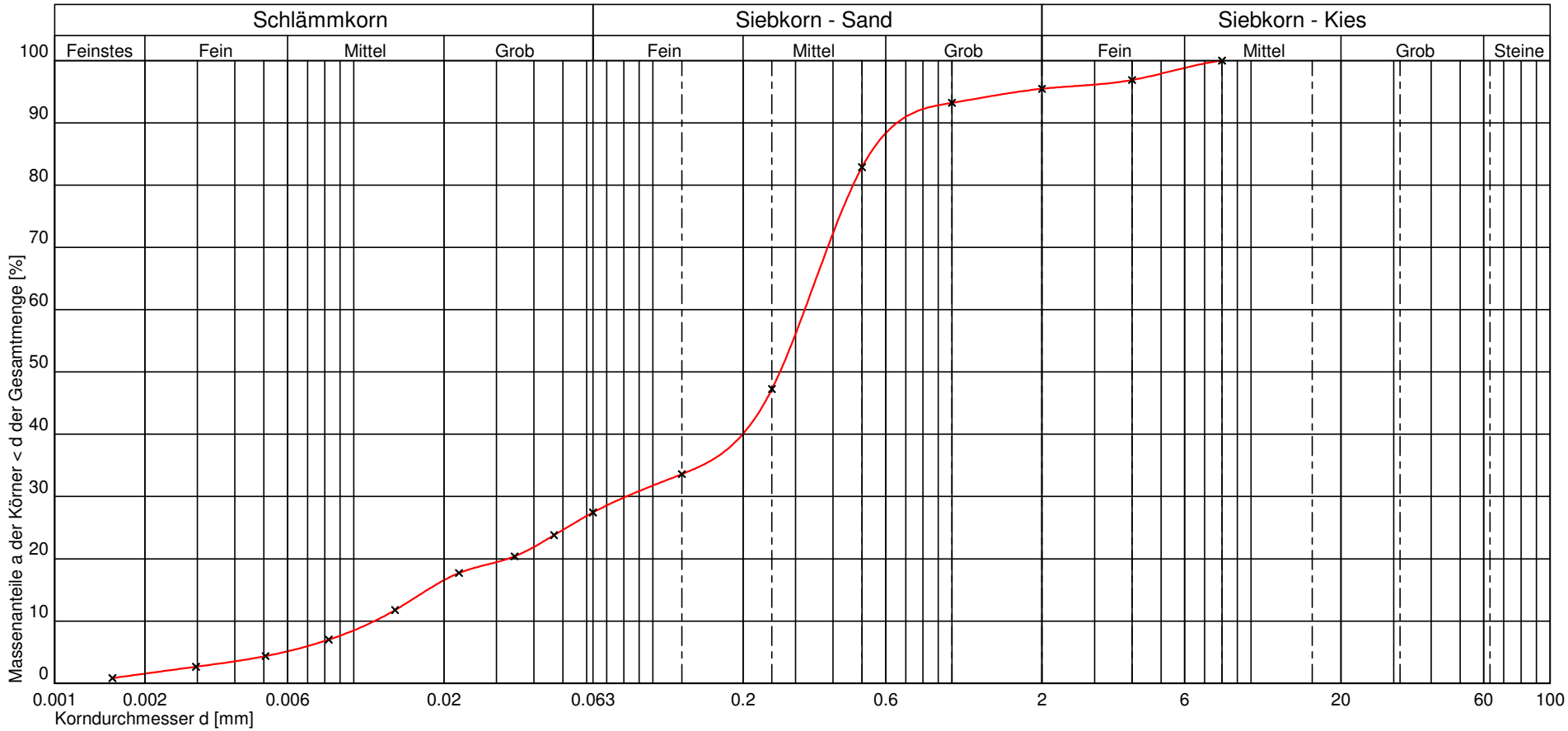
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 5 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,10-3,20m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	303		
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
U = d60/d10 / C_C / Median	27,13 1,79		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU*]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	1,363 * 10^{-6} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 303
Anlage : 4.1 Blatt 02
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 304
Anlage : 4.1 Blatt 03
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 304
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Pflanzenreste

Entnahmestelle : RKS 6 Pr.6

Entnahmetiefe : 2,50-3,50m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 902,80 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 902,80 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	4,10	0,45	99,5
5	4,000	10,80	1,20	98,3
6	2,000	12,10	1,34	97,0
7	1,000	21,40	2,37	94,6
8	0,500	108,20	11,98	82,7
9	0,250	378,60	41,94	40,7
10	0,125	220,60	24,44	16,3
11	0,063	57,30	6,35	9,94
	Schale	89,70	9,94	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 902,80 g Größtkorn [mm] : 16,00
Siebverlust : SV = me - S = -0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = -0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	9,94
Sandkorn	87,06
Feinsand	19,88
Mittelsand	59,04
Grobsand	8,14
Kieskorn	3,00
Feinkies	2,04
Mittelkies	0,99
Grobkies	0,00
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 304
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Pflanzenreste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

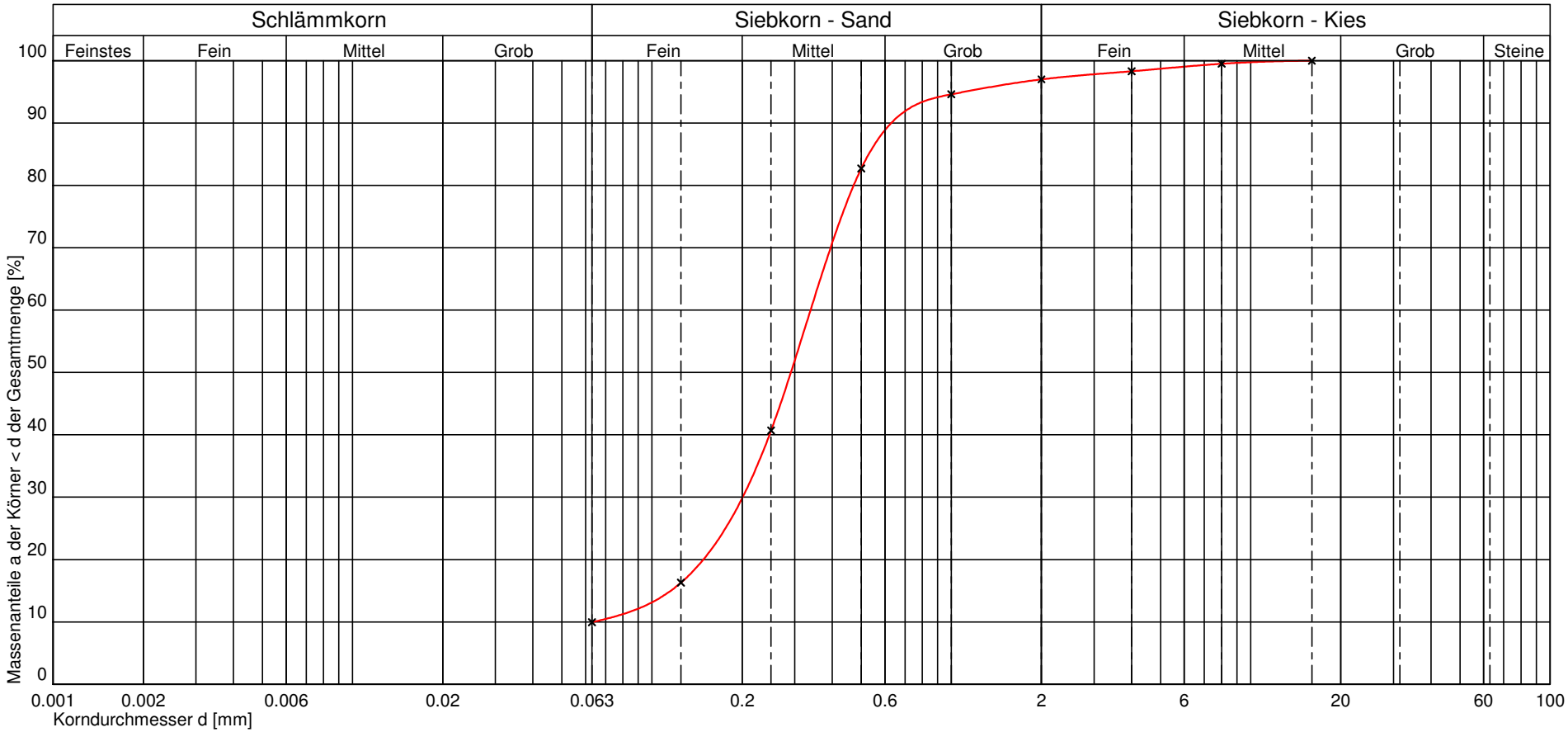
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 6 Pr.6

Entnahmetiefe : 2,50-3,50m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	304		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	5,28 1,87		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	3,476 * 10^{-5} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 304
Anlage : 4.1 Blatt 03
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 305
Anlage : 4.1 Blatt 04
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 305
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 7 Pr.3

Entnahmetiefe : 1,20-1,70m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 370,90 g
Anteil < 0,020 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 370,90 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,020 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	45,40	12,24	87,8
5	4,000	30,60	8,25	79,5
6	2,000	20,10	5,42	74,1
7	1,000	17,30	4,66	69,4
8	0,500	29,70	8,01	61,4
9	0,250	81,40	21,95	39,5
10	0,125	65,00	17,52	21,9
11	0,063	20,50	5,53	16,42
12	0,020	21,60	5,82	10,60
	Schale	39,30	10,60	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 370,90 g
Größtkorn [mm] : 16,00
Siebverlust : SV = me - S = -0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = -0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	16,42
Sandkorn	57,68
Feinsand	16,14
Mittelsand	32,21
Grobsand	9,33
Kieskorn	25,83
Feinkies	9,46
Mittelkies	17,51
Grobkies	0,00
Steine	0,07

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 305
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

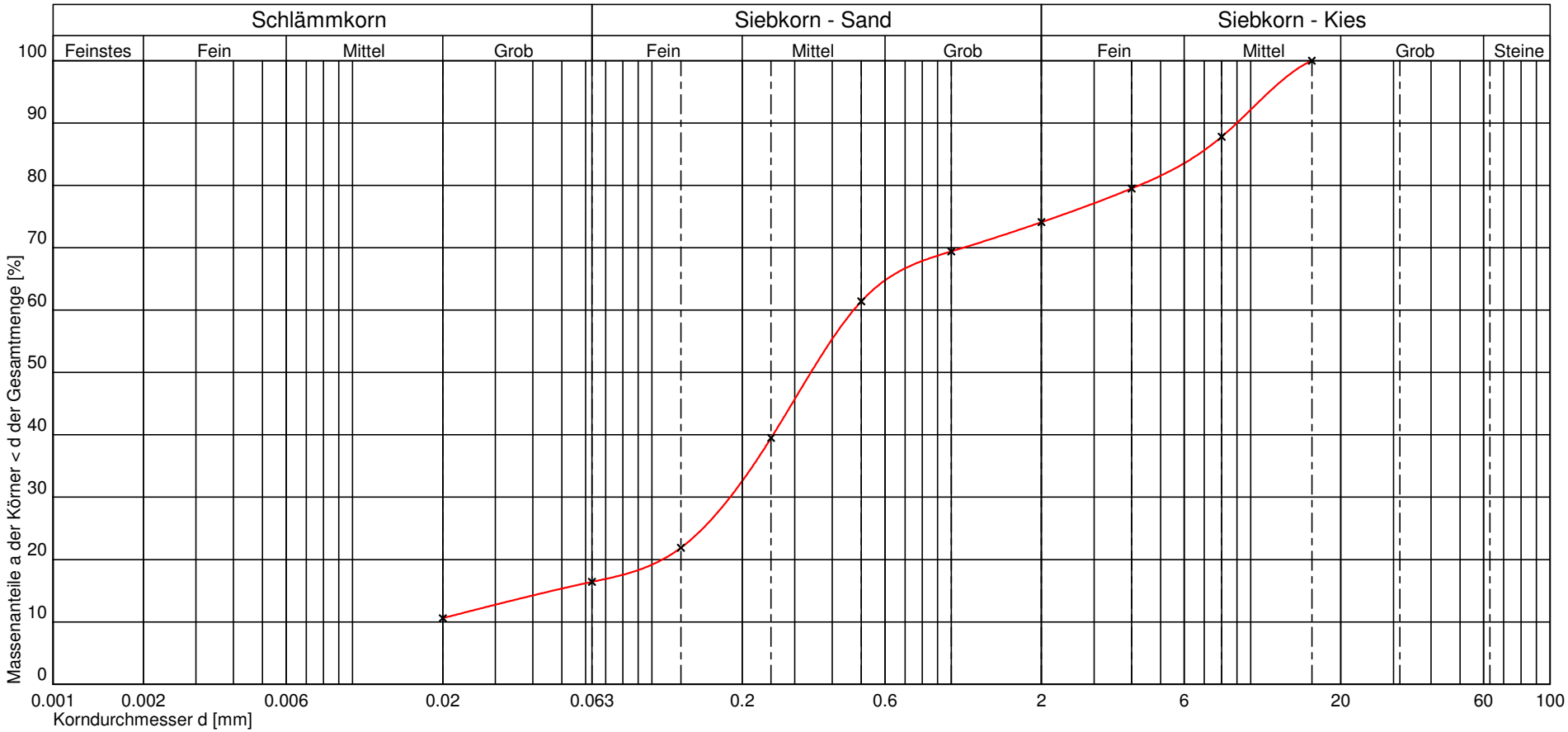
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 7 Pr.3

Entnahmetiefe : 1,20-1,70m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	305		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,118 * 10^{-5} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 305
Anlage : 4.1 Blatt 04
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Anlage : 4.1 Blatt 05
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,70-1,25m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 64,27 g
Anteil < 0,125 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 64,27 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,125 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	0,00	0,00	100,00
6	2,000	0,52	0,81	99,19
7	1,000	1,20	1,87	97,32
8	0,500	3,77	5,87	91,46
9	0,250	15,55	24,19	67,26
10	0,125	7,81	12,15	55,11
	Schale	35,42	55,11	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 64,27 g Größtkorn [mm] : 4,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	13,55
Schluff	32,56
Sandkorn	53,08
Feinsand	16,81
Mittelsand	30,43
Grobsand	5,83
Kieskorn	0,81
Feinkies	0,81
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Anlage : 4.1 Blatt 05
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,70-1,25m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Aräometer Nr. : 15
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,4000 0

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.:

Trockene Probe + Behälter md + mB 35,42 g
Behälter mB 0,00 g

Korndichte ρ_S : 2,670 g/cm³

Trockene Probe md 35,42 g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung 22,15 g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 4,51 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 07:57:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
07:57:30	30 s	17,20	18,60	0,0669	21,0	0,18	18,78	84,79	46,73
07:58:00	1 m	16,00	17,40	0,0482	21,0	0,18	17,58	79,37	43,74
07:59:00	2 m	13,60	15,00	0,0353	21,0	0,18	15,18	68,54	37,77
08:02:00	5 m	12,00	13,40	0,0228	21,0	0,18	13,58	61,31	33,79
08:12:00	15 m	9,60	11,00	0,0135	21,0	0,18	11,18	50,48	27,82
08:42:00	45 m	7,80	9,20	0,0079	22,0	0,38	9,58	43,23	23,83
09:57:00	2 h	5,80	7,20	0,0048	24,0	0,80	8,00	36,10	19,90
13:57:00	6 h	4,20	5,60	0,0028	24,0	0,80	6,40	28,88	15,92
07:57:00	1 d	3,20	4,60	0,0015	20,5	0,09	4,69	21,17	11,67

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

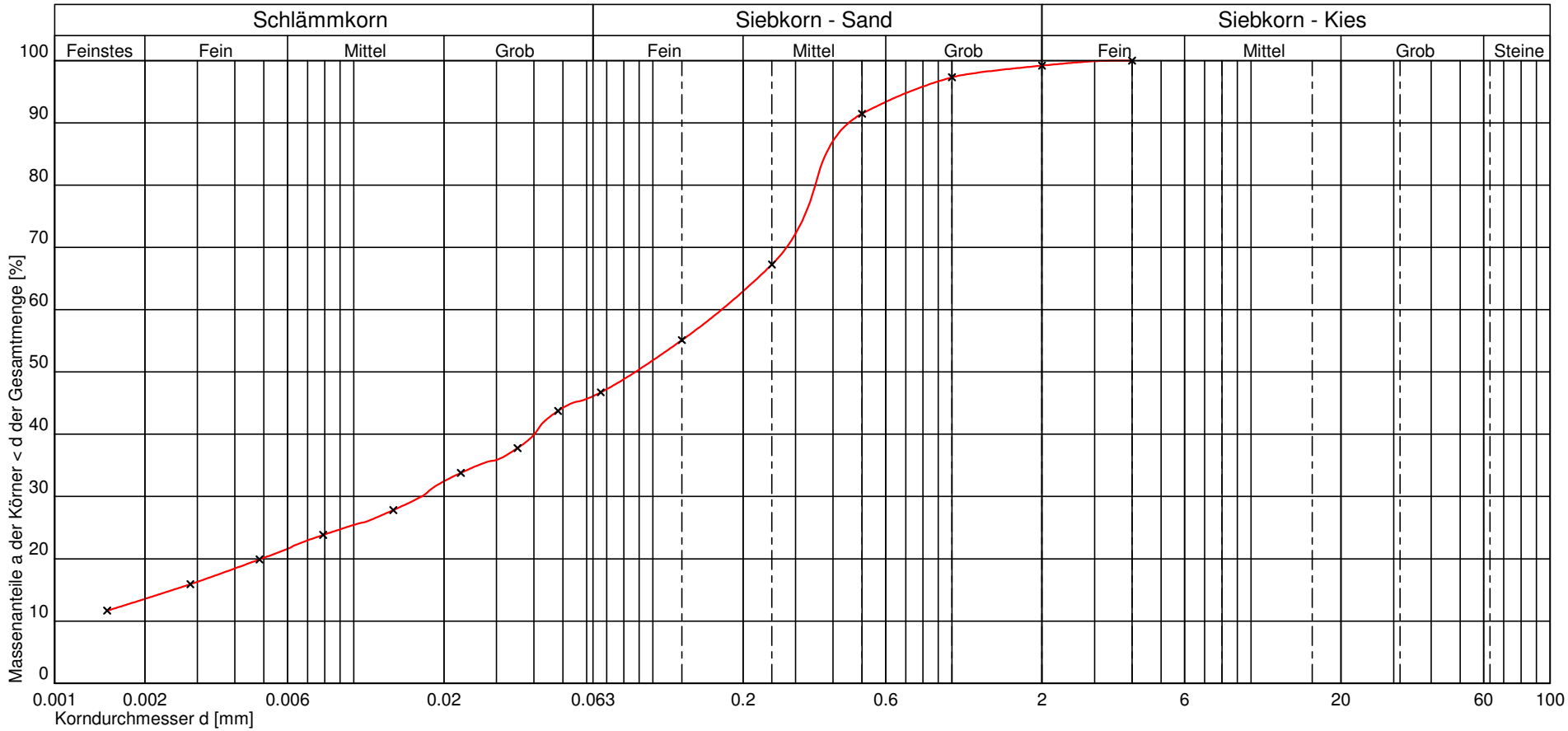
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,70-1,25m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	306		
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	TL		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	1,752 * 10^{-8} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 306
Anlage : 4.1 Blatt 05
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 307
Anlage : 4.1 Blatt 06
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 307
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste, Ziegelbruch und Glas

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,40-1,10m
Bodenart : Auffüllung (Kies)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 542,60 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 542,60 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	4,42	0,81	99,2
4	8,000	43,10	7,94	91,2
5	4,000	83,90	15,46	75,8
6	2,000	97,80	18,02	57,8
7	1,000	77,10	14,21	43,5
8	0,500	52,00	9,58	34,0
9	0,250	52,70	9,71	24,2
10	0,125	41,60	7,67	16,6
11	0,063	24,40	4,50	12,09
	Schale	65,58	12,09	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 542,60 g
Größtkorn [mm] : 31,50
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	12,09
Sandkorn	45,71
Feinsand	9,30
Mittelsand	15,00
Grobsand	21,42
Kieskorn	42,19
Feinkies	27,70
Mittelkies	14,45
Grobkies	0,04
Steine	0,01

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 307
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Schlackereste, Ziegelbruch und Glas

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

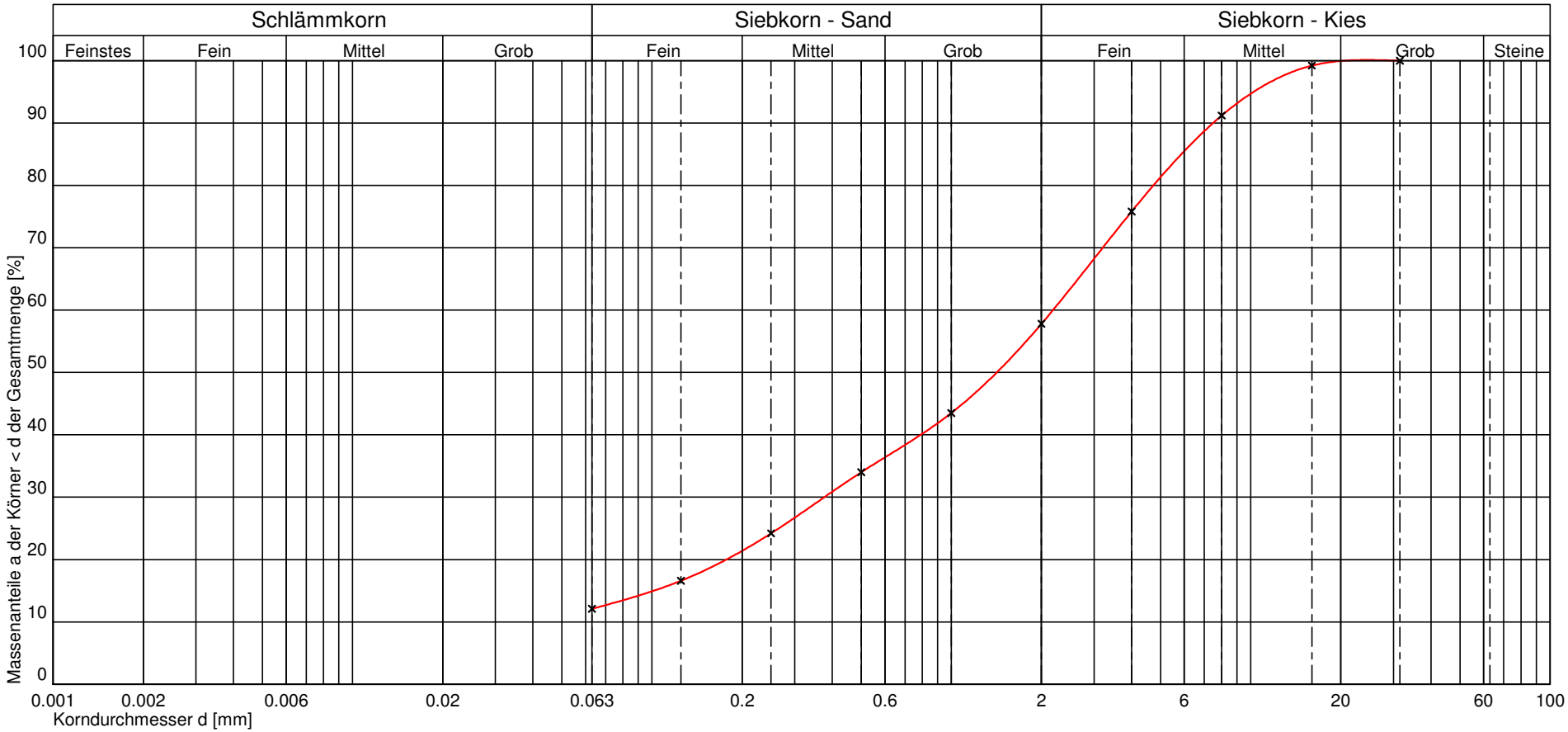
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.2

Entnahmetiefe : 0,40-1,10m
Bodenart : Auffüllung (Kies)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	307			Bemerkungen
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung			
U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	[GU]			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$6{,}647 * 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas			

Prüfungs-Nr. : 2014 / 307
Anlage : 4.1 Blatt 06
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Anlage : 4.1 Blatt 07
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,30-2,70m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 45,83 g
Anteil < 0,125 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 45,83 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,125 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	0,00	0,00	100,00
6	2,000	0,15	0,33	99,67
7	1,000	0,15	0,33	99,35
8	0,500	0,56	1,22	98,12
9	0,250	2,98	6,50	91,62
10	0,125	2,88	6,28	85,34
	Schale	39,11	85,34	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 45,83 g
Größtkorn [mm] : 4,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	18,16
Schluff	56,66
Sandkorn	24,85
Feinsand	14,62
Mittelsand	9,46
Grobsand	0,77
Kieskorn	0,33
Feinkies	0,35
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Anlage : 4.1 Blatt 07
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,30-2,70m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

Aräometer Nr. : 15
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,4000 0

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.:

Trockene Probe + Behälter md + mB 39,11 g
Behälter mB 0,00 g

Korndichte ρ_S : 2,670 g/cm³

Trockene Probe md 39,11 g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung 24,46 g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 4,09 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 08:05:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
08:05:30	30 s	20,00	21,40	0,0640	21,0	0,18	21,58	88,23	75,30
08:06:00	1 m	17,20	18,60	0,0473	21,0	0,18	18,78	76,79	65,53
08:07:00	2 m	14,80	16,20	0,0347	21,0	0,18	16,38	66,98	57,16
08:10:00	5 m	12,00	13,40	0,0228	21,0	0,18	13,58	55,53	47,39
08:20:00	15 m	9,80	11,20	0,0134	22,0	0,38	11,58	47,33	40,39
08:50:00	45 m	7,20	8,60	0,0080	22,0	0,38	8,98	36,70	31,32
10:05:00	2 h	5,20	6,60	0,0049	24,0	0,80	7,40	30,24	25,81
14:05:00	6 h	4,00	5,40	0,0029	23,5	0,69	6,09	24,89	21,24
08:05:00	1 d	3,00	4,40	0,0015	20,5	0,09	4,49	18,36	15,67

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 10.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

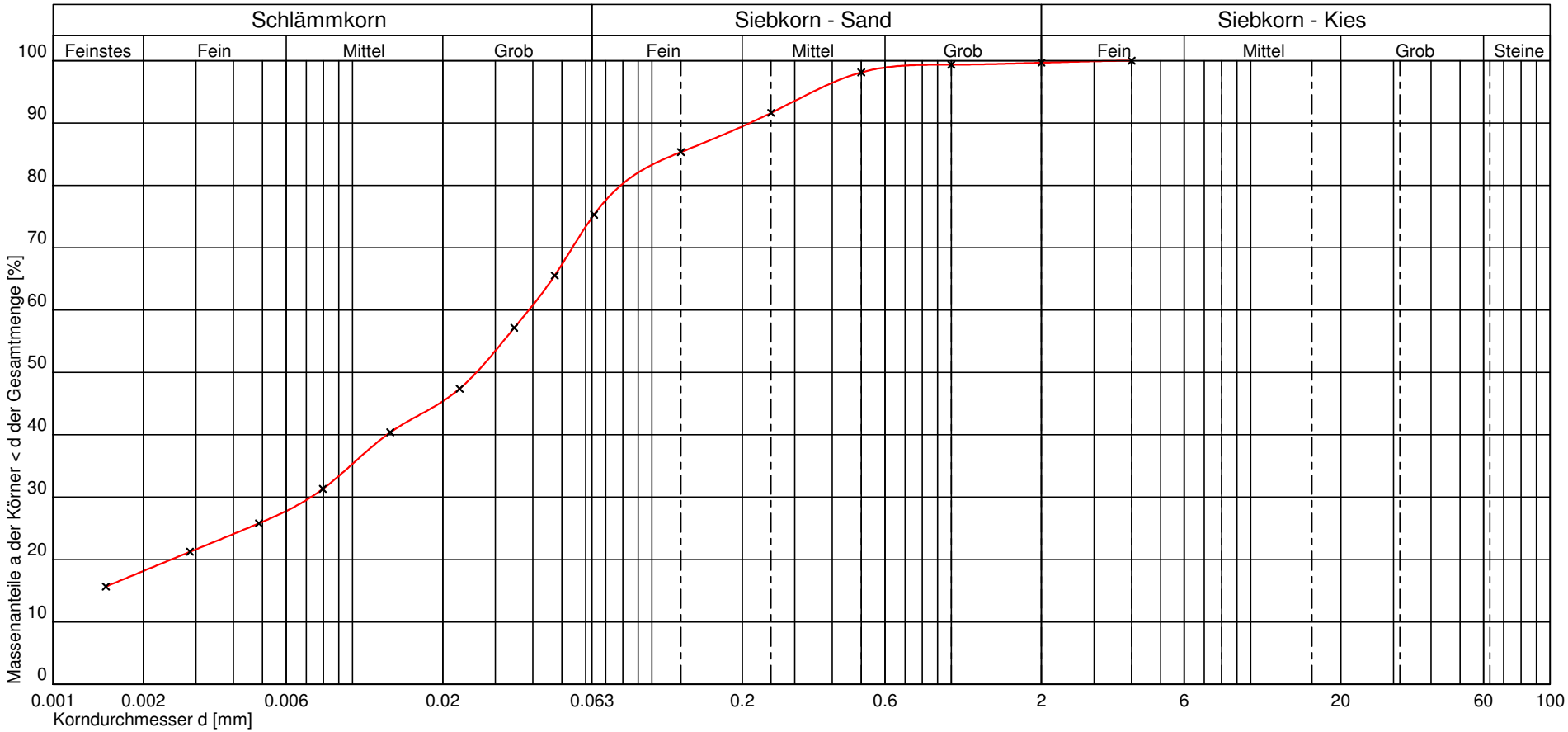
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.4

Entnahmetiefe : 2,30-2,70m
Bodenart : Ton

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	308		
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	TL		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	3,568 * 10^{-9} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 308
Anlage : 4.1 Blatt 07
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 309
Anlage : 4.1 Blatt 08
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 309
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : BK 2 Pr.7

Entnahmetiefe : 3,10-7,00m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 04.03.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 870,50 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 870,50 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	5,80	0,67	99,3
5	4,000	5,80	0,67	98,7
6	2,000	13,50	1,55	97,1
7	1,000	39,10	4,49	92,6
8	0,500	239,90	27,56	65,1
9	0,250	428,80	49,26	15,8
10	0,125	104,00	11,95	3,9
11	0,063	11,30	1,30	2,56
	Schale	22,30	2,56	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 870,50 g Größtkorn [mm] : 16,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	2,56
Sandkorn	94,54
Feinsand	5,36
Mittelsand	67,83
Grobsand	21,35
Kieskorn	2,89
Feinkies	2,01
Mittelkies	0,95
Grobkies	0,00
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 309
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

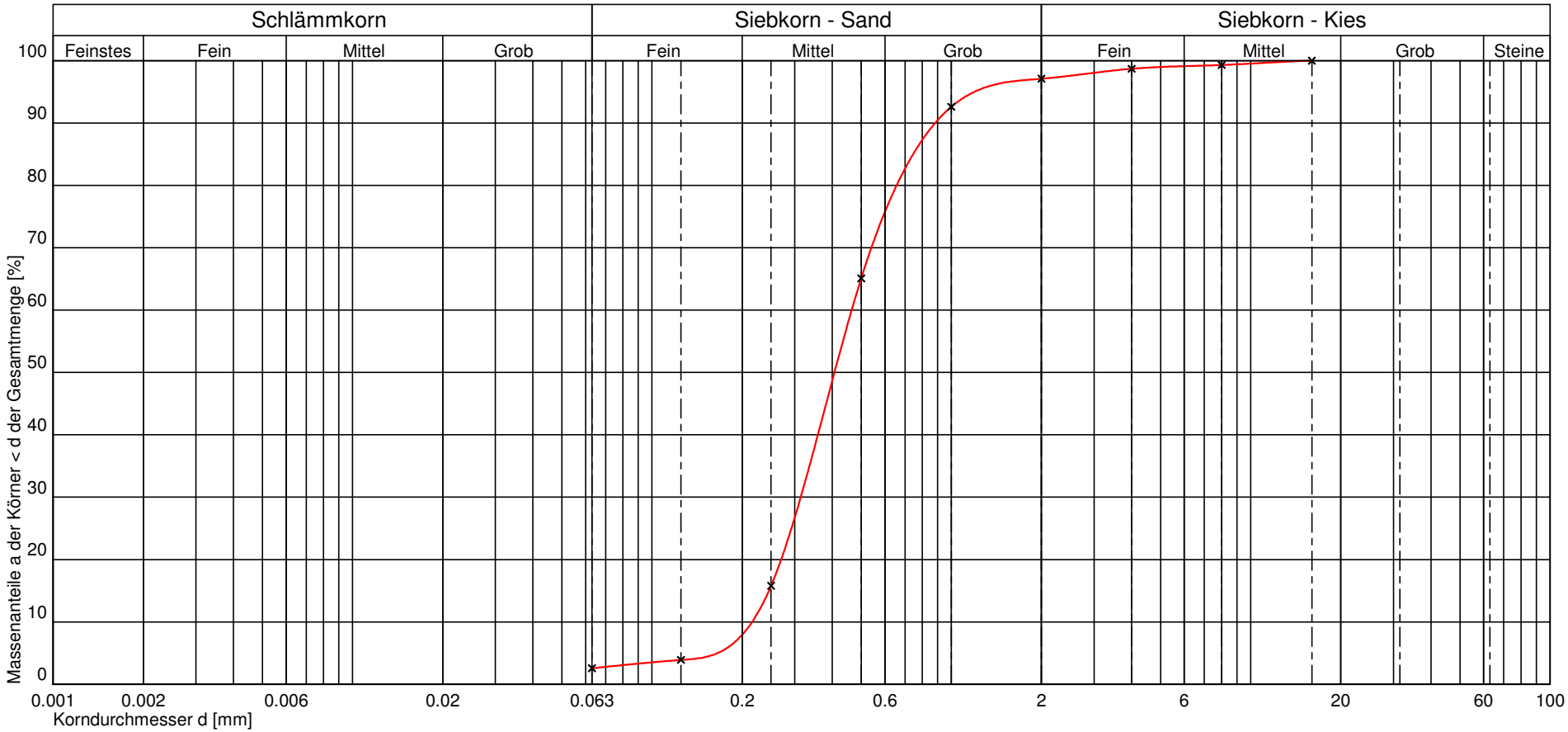
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 2 Pr.7

Entnahmetiefe : 3,10-7,00m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 04.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	309		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	2,14 1,00		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	4,765 * 10^{-4} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 309
Anlage : 4.1 Blatt 08
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 310
Anlage : 4.1 Blatt 09
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 310
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : BK 3 Pr.10

Entnahmetiefe : 10,00-11,00m
Bodenart : Kies

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 868,10 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 868,10 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	40,70	4,69	95,3
5	4,000	159,30	18,35	77,0
6	2,000	192,30	22,15	54,8
7	1,000	144,70	16,67	38,1
8	0,500	113,00	13,02	25,1
9	0,250	69,00	7,95	17,2
10	0,125	103,80	11,96	5,2
11	0,063	14,50	1,67	3,55
	Schale	30,80	3,55	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 868,10 g Größtkorn [mm] : 16,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	3,55
Sandkorn	51,25
Feinsand	9,70
Mittelsand	14,64
Grobsand	26,92
Kieskorn	45,19
Feinkies	34,31
Mittelkies	11,01
Grobkies	0,00
Steine	0,01

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 310
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

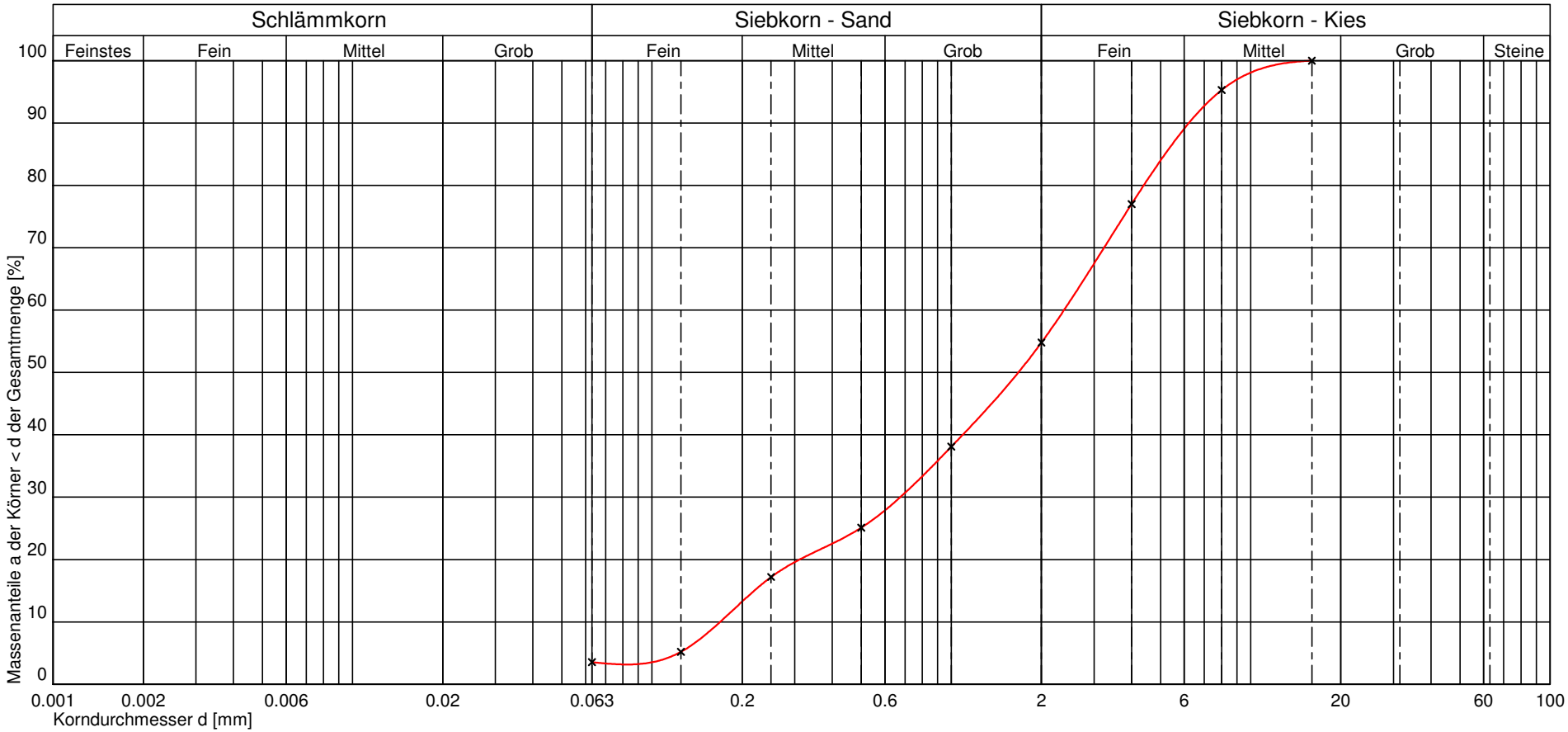
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 3 Pr.10

Entnahmetiefe : 10,00-11,00m
Bodenart : Kies

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	310		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	13,98 1,14		
Bodengruppe (DIN 18196)	GW		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,003 * 10^{-4} [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 310
Anlage : 4.1 Blatt 09
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 311
Anlage : 4.1 Blatt 10
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 311
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 19.03.2014
Bemerkung :

Entnahmestelle : BK 3 Pr.6

Entnahmetiefe : 4,00-8,00m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 945,00 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 945,00 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	52,30	5,53	94,5
5	4,000	98,70	10,44	84,0
6	2,000	59,50	6,30	77,7
7	1,000	82,10	8,69	69,0
8	0,500	205,00	21,69	47,3
9	0,250	342,10	36,20	11,1
10	0,125	76,60	8,11	3,0
11	0,063	10,90	1,15	1,88
	Schale	17,80	1,88	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 945,00 g Größtkorn [mm] : 16,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	1,88
Sandkorn	75,82
Feinsand	3,63
Mittelsand	49,71
Grobsand	22,48
Kieskorn	22,28
Feinkies	12,44
Mittelkies	10,18
Grobkies	0,00
Steine	0,02

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 311
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 19.03.2014
Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

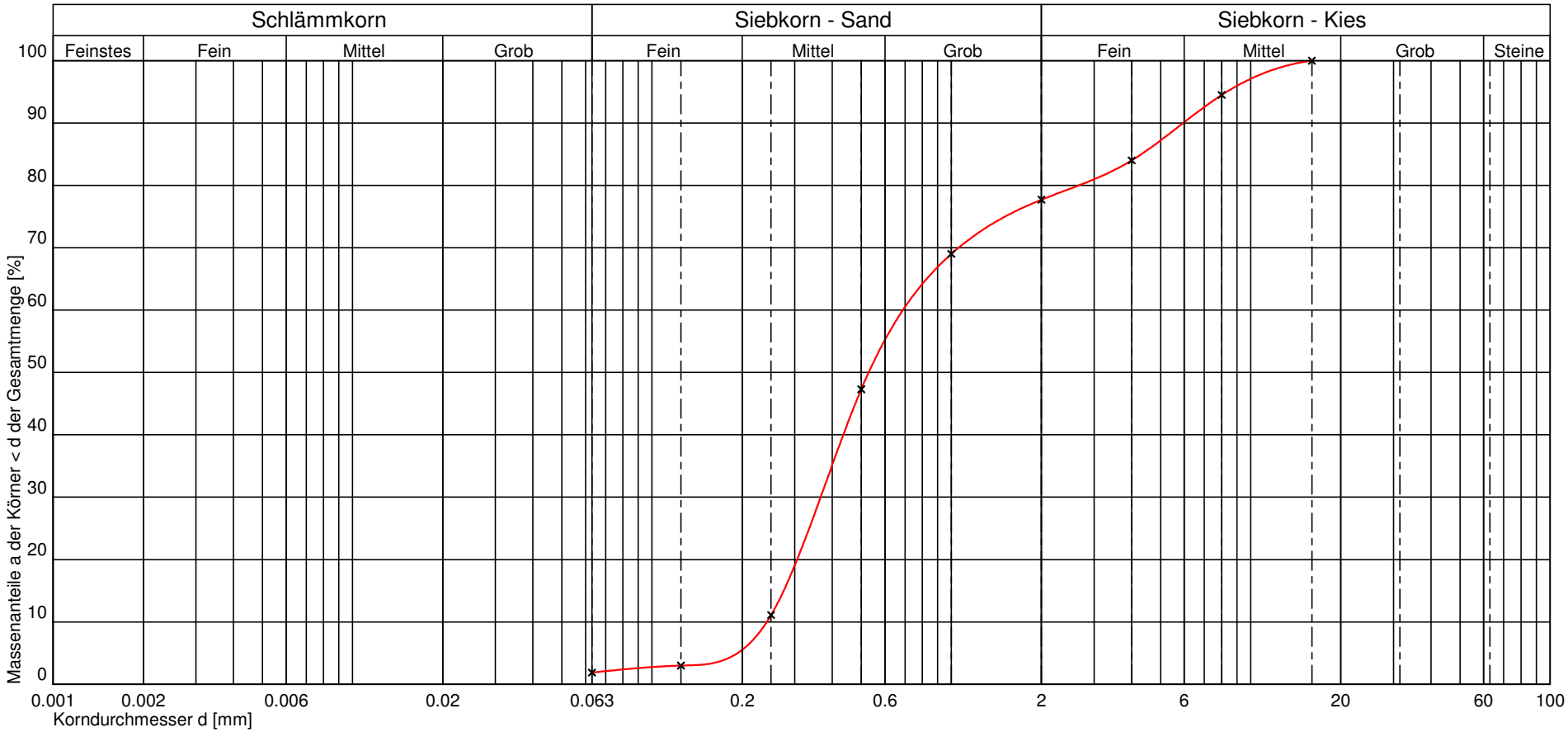
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 3 Pr.6

Entnahmetiefe : 4,00-8,00m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	311		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	2,82 0,80		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$5{,}742 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 311
Anlage : 4.1 Blatt 10
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 312
Anlage : 4.1 Blatt 11
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 312
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Holzreste

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.1

Entnahmetiefe : 0,20-0,70m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 282,40 g
Anteil < 0,020 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 282,40 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,020 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	34,30	12,15	87,9
3	16,000	0,00	0,00	87,9
4	8,000	0,70	0,25	87,6
5	4,000	2,70	0,96	86,7
6	2,000	4,40	1,56	85,1
7	1,000	6,90	2,44	82,6
8	0,500	17,80	6,30	76,3
9	0,250	59,20	20,96	55,4
10	0,125	53,60	18,98	36,4
11	0,063	45,20	16,01	20,40
12	0,020	30,60	10,84	9,56
	Schale	27,00	9,56	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 282,40 g
Größtkorn [mm] : 63,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	20,40
Sandkorn	64,70
Feinsand	28,37
Mittelsand	30,52
Grobsand	5,81
Kieskorn	13,82
Feinkies	2,13
Mittelkies	0,07
Grobkies	11,62
Steine	1,08

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 312
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Holzreste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

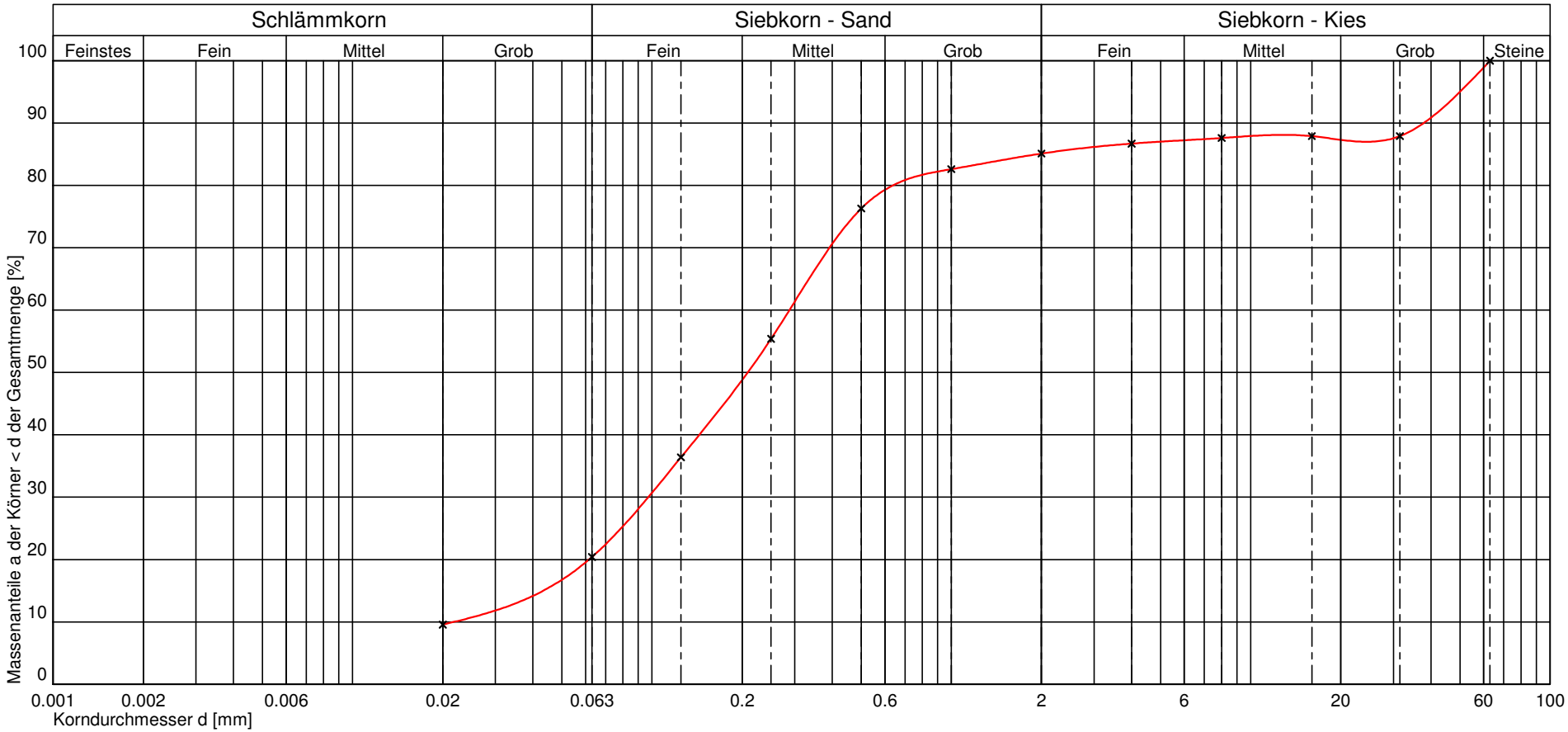
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 8 Pr.1

Entnahmetiefe : 0,20-0,70m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	312		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median	13,35 1,51		
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU*]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$3{,}294 * 10^{-6}$ [m/s] nach Beyer		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 312
Anlage : 4.1 Blatt 11
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 313
Anlage : 4.1 Blatt 12
zu : D-F000137

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 2014 / 313
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 17.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Ziegelbruch und Schlackereste

Entnahmestelle : BK 3 Pr.3

Entnahmetiefe : 0,30-1,90m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 102,05 g
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt : 102,05 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,63	0,62	99,4
6	2,000	2,10	2,06	97,3
7	1,000	3,80	3,72	93,6
8	0,500	15,12	14,82	78,8
9	0,250	47,51	46,56	32,2
10	0,125	16,34	16,01	16,2
11	0,063	0,51	0,50	15,72
	Schale	16,04	15,72	0,00

Summe aller Siebrückstände : S = 102,05 g Größtkorn [mm] : 8,00
Siebverlust : SV = me - S = -0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = -0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	15,72
Sandkorn	81,58
Feinsand	7,30
Mittelsand	63,19
Grobsand	11,09
Kieskorn	2,70
Feinkies	2,58
Mittelkies	0,11
Grobkies	0,01
Steine	0,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 313
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 17.03.2014
Bemerkung : Probe enthielt Ziegelbruch und Schlackereste

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

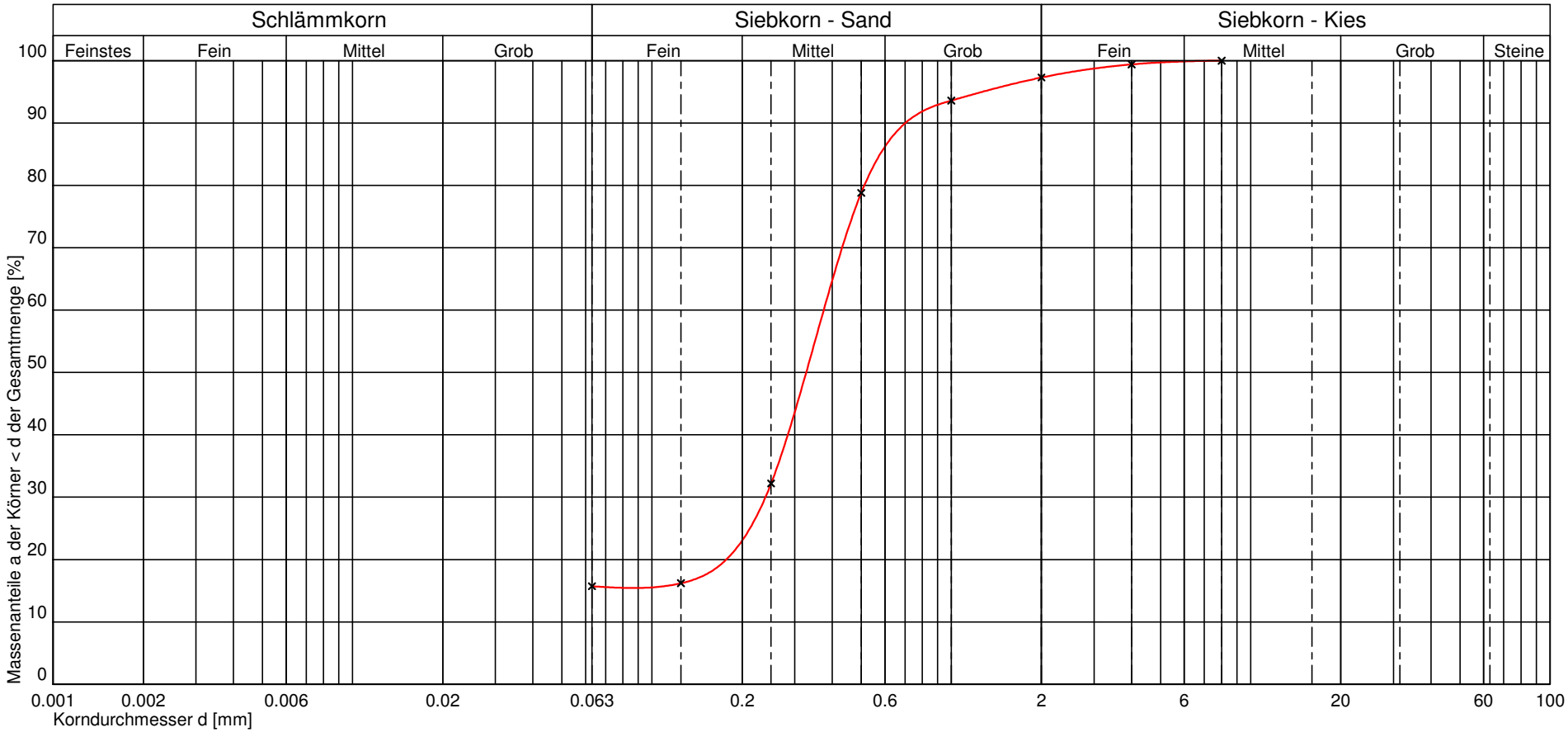
nach DIN 18123

Entnahmestelle : BK 3 Pr.3

Entnahmetiefe : 0,30-1,90m
Bodenart : Auffüllung (Sand)

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 03.03.2014 durch : WST

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	313		
Arbeitsweise	Nass-/Trockensiebung		
U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	[SU*]		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	6,662 * 10^{-5} [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 313
Anlage : 4.1 Blatt 12
zu : D-F000137

© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

Prüfungs-Nr. : 2014 / 1171
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Meineck
am : 24.03.2014
Bemerkung : Vgl=4,8%

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

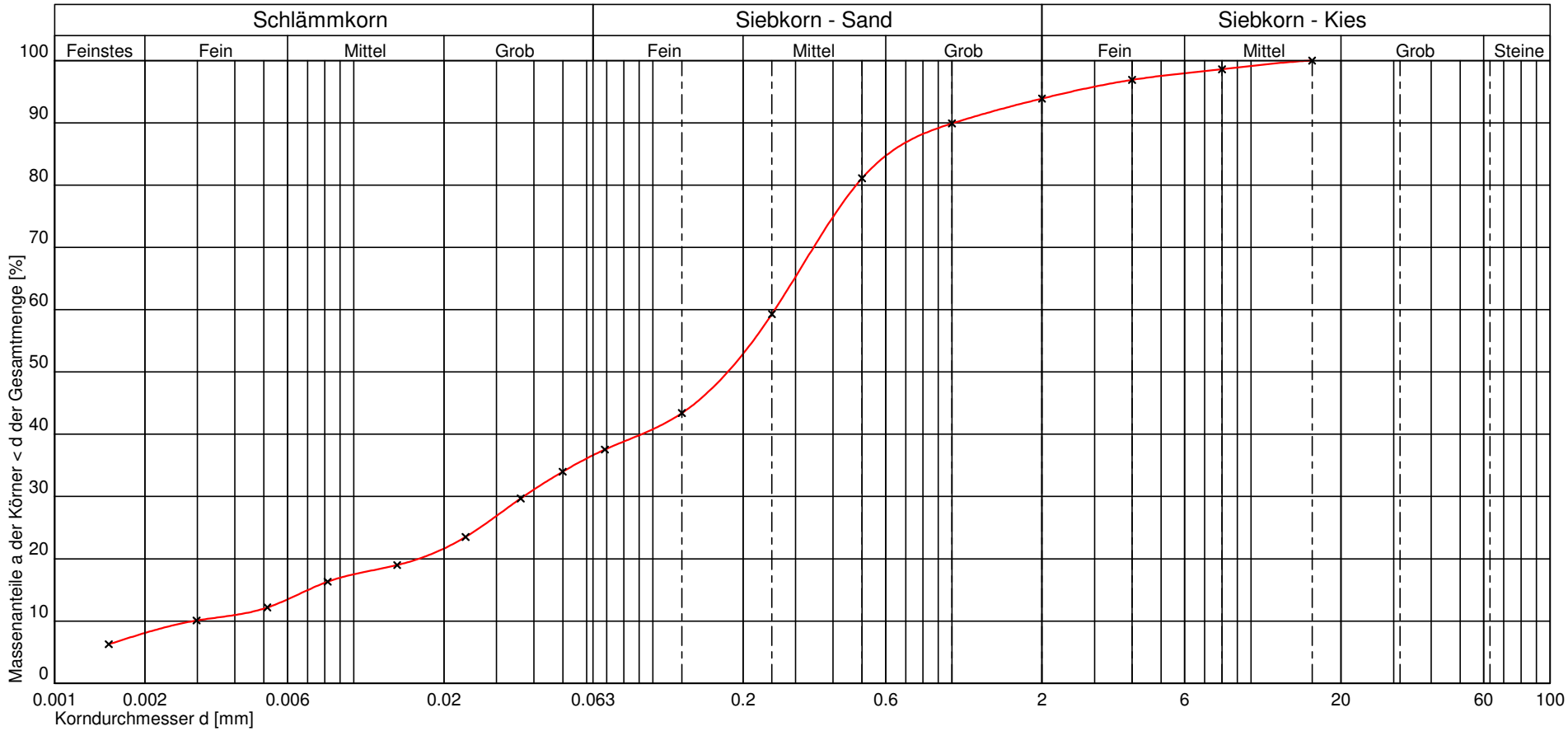
nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 7

Entnahmetiefe : 0,15-0,80m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch :

DB International GmbH
Baugrund



Kurve Nr.:	1171		
Arbeitsweise	kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse		
U = d60/d10 / C_C / Median	87,69 1,82		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$2{,}787 * 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas		

Bemerkungen

Prüfungs-Nr. : 2014 / 1171
Anlage : 4.1 Blatt 13
zu : D-F000137

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 314
Anlage : 4.2 Blatt 01
zu : D-F000137

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungs-Nr. : 2014 / 314
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Najem
am : 12.03.2014
Bemerkung : Ic=0,84 bezogen auf die Gesamtprobe

Entnahmestelle : RKS 4 Pr.3

Entnahmetiefe : 1,40-2,30m
Bodenart : TM (nach DIN 18196)
<0,063mm=62,97%
Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Fließgrenze

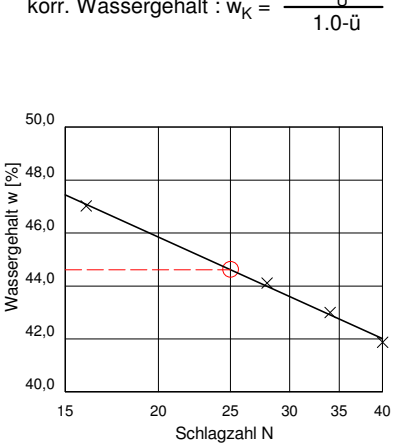
Behälter Nr. :	24	7	D	H	23
Zahl der Schläge :	16	21	28	34	40
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	21,01	22,86	21,72	20,17	23,05
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	19,43	20,84	20,11	18,82	21,22
Behälter m_B [g] :	16,07	16,35	16,46	15,68	16,85
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,58	2,02	1,61	1,35	1,83
Trockene Probe m_d [g] :	3,36	4,49	3,65	3,14	4,37
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	47,02	44,99	44,11	42,99	41,88
Wert übernehmen	☒	☐	☒	☒	☒

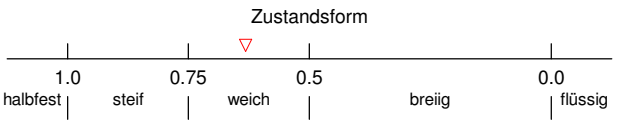
Ausrollgrenze

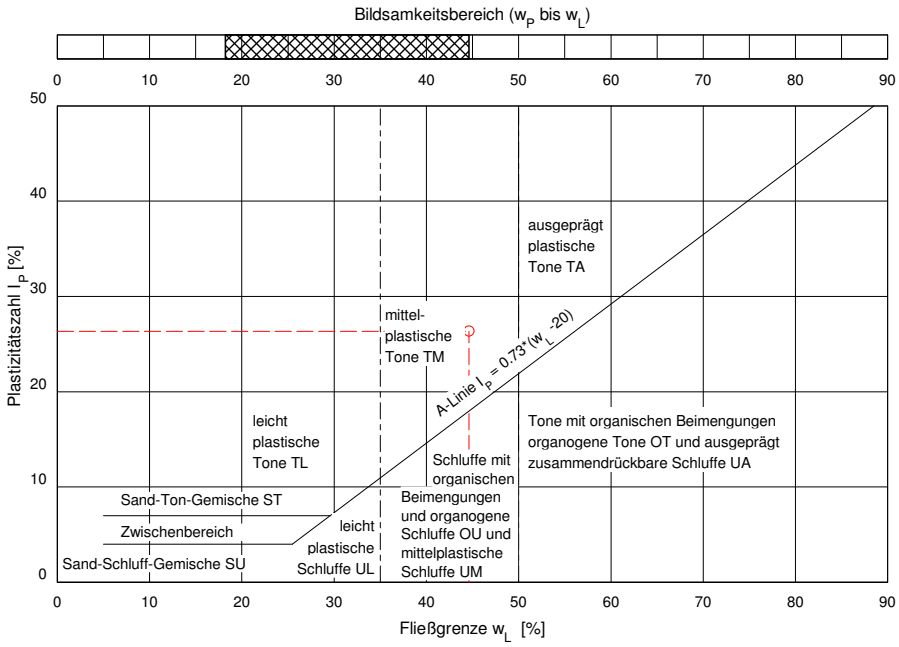
8	D	6	
38,10	34,77	26,17	
37,20	33,88	25,18	
32,31	28,90	19,84	
0,90	0,89	0,99	
4,89	4,98	5,34	
18,40	17,87	18,54	

Natürlicher Wassergehalt :	w	=	22,45	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :			18,39	g
Trockenmasse der Probe :			93,09	g
Überkornanteil :	ü	=	19,76	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	80,24	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	27,98	%

Bodengruppe		=	TM	
Fließgrenze	w_L	=	44,62	%
Ausrollgrenze	w_P	=	18,27	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	26,34	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,63	≙ weich
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,37	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		







© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 315
Anlage : 4.2 Blatt 02
zu : D-F000137

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungs-Nr. : 2014 / 315
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 12.03.2014
Bemerkung : Ic=1,01 bezogen auf die Gesamtprobe

Entnahmestelle : RKS 6 Pr.3

Entnahmetiefe : 0,30-1,00m
Bodenart : TM (nach DIN 18196)
<0,063mm=49,37%
Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

Fließgrenze

Behälter Nr. :	29	19	27	E	G
Zahl der Schläge :	15	20	26	32	38
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	20,68	20,45	19,75	19,68	19,17
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	19,25	18,96	18,61	18,56	18,26
Behälter m_B [g] :	15,51	14,82	15,38	15,24	15,48
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,43	1,49	1,14	1,12	0,91
Trockene Probe m_d [g] :	3,74	4,14	3,23	3,32	2,78
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	38,24	35,99	35,29	33,73	32,73
Wert übernehmen	☒	☐	☒	☒	☒

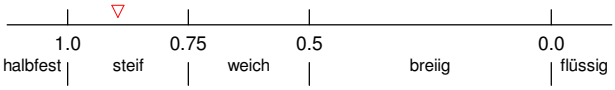
Ausrollgrenze

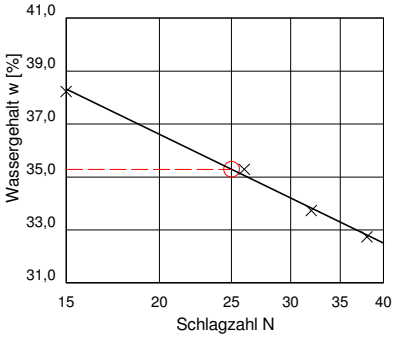
B	12	6	
33,36	34,47	34,48	
32,56	33,63	33,60	
27,68	28,64	28,59	
0,80	0,84	0,88	
4,88	4,99	5,01	
16,39	16,83	17,56	

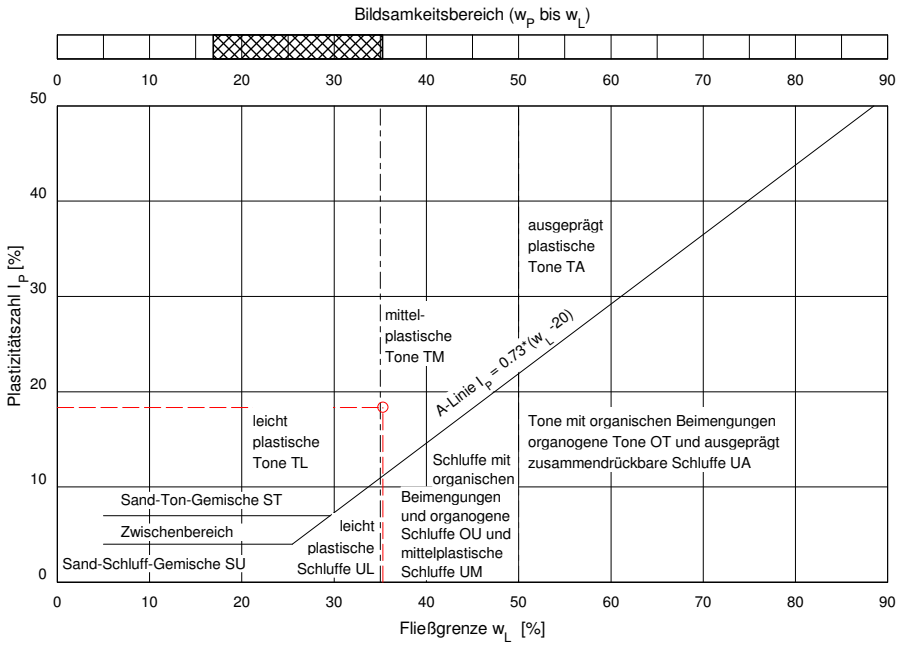
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	16,71	%		
Größtkorn :				mm		
Masse des Überkorns :			8,65	g		
Trockenmasse der Probe :			76,53	g		
Überkornanteil :	ü	=	11,30	%		
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	88,70	%		
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%		
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%		
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	18,84	%		

Bodengruppe		=	TM		
Fließgrenze	w_L	=	35,29	%	
Ausrollgrenze	w_P	=	16,93	%	
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	18,36	%	
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,90	≙	steif
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,10		
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=			

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 316
Anlage : 4.2 Blatt 03
zu : D-F000137

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungs-Nr. : 2014 / 316
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 12.03.2014
Bemerkung : Ic=0,92 bezogen auf die Gesamtprobe

Entnahmestelle : RKS 9 Pr.3b

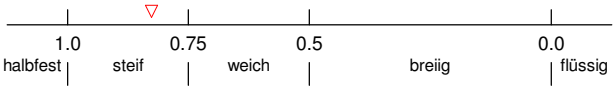
Entnahmetiefe : 1,50-2,30m
Bodenart : TM (nach DIN 18196)
<0,063mm=60,87%
Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 24.02.2014 durch : WST

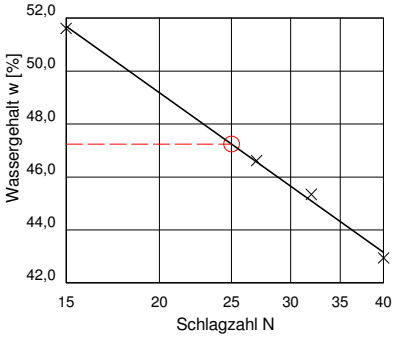
	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Behälter Nr. :	14	6	13	4	16	9	60	5	
Zahl der Schläge :	15	21	27	32	40				
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	17,30	22,54	17,24	21,19	19,49	37,36	34,99	34,89	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	16,02	20,71	15,93	19,73	17,97	36,33	33,98	33,89	
Behälter m_B [g] :	13,54	17,07	13,12	16,51	14,43	31,11	28,84	28,89	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,28	1,83	1,31	1,46	1,52	1,03	1,01	1,00	
Trockene Probe m_d [g] :	2,48	3,64	2,81	3,22	3,54	5,22	5,14	5,00	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	51,61	50,27	46,62	45,34	42,94	19,73	19,65	20,00	
Wert übernehmen	☒	☐	☒	☒	☒				

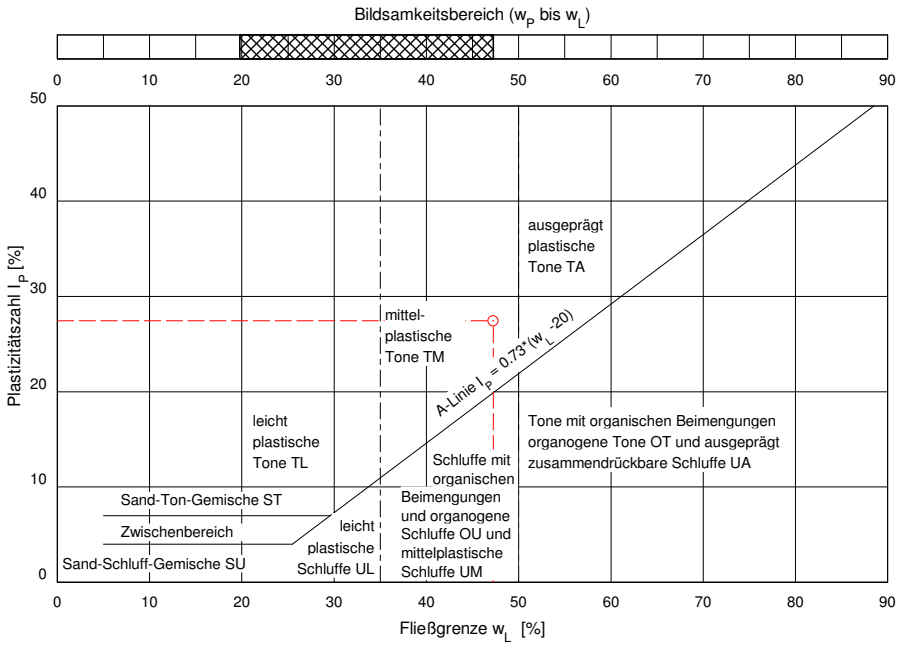
Natürlicher Wassergehalt : w = 21,85 %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : 9,99 g
Trockenmasse der Probe : 90,44 g
Überkornanteil : ü = 11,05 %
Anteil ≤ 0.4 mm : m_d / m = 88,95 %
Anteil ≤ 0.002 mm : m_T / m = %
Wassergehalt (Überkorn) $w_Ü$ = 0,00 %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$ = 24,56 %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze w_L = 47,24 %
Ausrollgrenze w_P = 19,79 %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 27,45 %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$ = 0,83 ≙ steif
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C$ = 0,17
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$ =

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 317
Anlage : 4.2 Blatt 04
zu : D-F000137

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungs-Nr. : 2014 / 317
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 12.03.2014
Bemerkung : Ic=0,79 bezogen auf die Gesamtprobe

Entnahmestelle : BK 2 Pr.4

Entnahmetiefe : 1,40-1,70m
Bodenart : TM (nach DIN 18196)
<0,063mm=71,75%
Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am : 04.03.2014 durch : WST

Fließgrenze

Behälter Nr. :	8	25	17	F	5
Zahl der Schläge :	17	23	27	34	40
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	19,69	19,78	18,74	22,81	21,91
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	18,52	18,44	17,22	21,26	20,42
Behälter m_B [g] :	15,71	15,30	13,55	17,31	16,44
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,17	1,34	1,52	1,55	1,49
Trockene Probe m_d [g] :	2,81	3,14	3,67	3,95	3,98
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	41,64	42,68	41,42	39,24	37,44
Wert übernehmen	☐	☒	☒	☒	☒

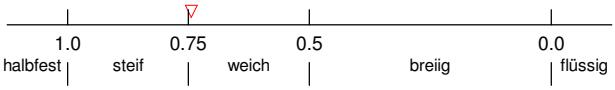
Ausrollgrenze

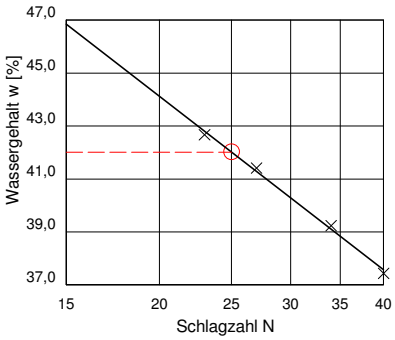
1	50	18	
37,55	36,90	35,13	
36,62	35,80	34,17	
31,63	29,80	28,79	
0,93	1,10	0,96	
4,99	6,00	5,38	
18,64	18,33	17,84	

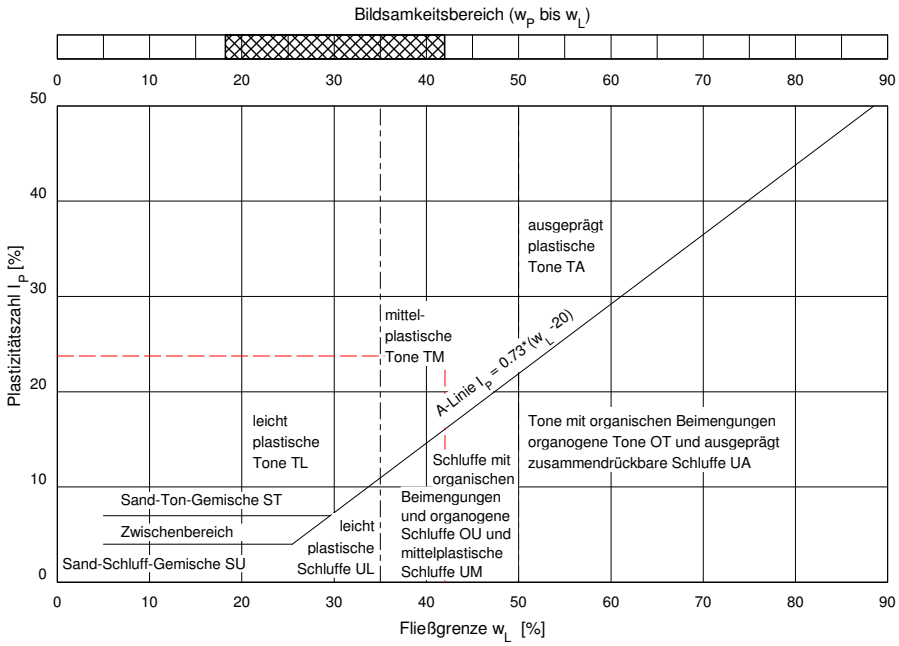
Natürlicher Wassergehalt : w = 23,35 %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : 3,44 g
Trockenmasse der Probe : 83,89 g
Überkornanteil : ü = 4,10 %
Anteil ≤ 0.4 mm : m_d / m = 95,90 %
Anteil ≤ 0.002 mm : m_T / m = %
Wassergehalt (Überkorn) $w_Ü$ = 0,00 %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$ = 24,35 %

Bodengruppe = TM
Fließgrenze w_L = 42,02 %
Ausrollgrenze w_P = 18,27 %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 23,75 %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$ = 0,74 ≙ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C$ = 0,26
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$ =

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB International GmbH
Baugrund

Prüfungs-Nr. : 2014 / 318
Anlage : 4.2 Blatt 05
zu : D-F000137

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungs-Nr. : 2014 / 318
Bauvorhaben : EÜ-26-Bobstadt

Ausgeführt durch : Peters
am : 17.03.2014
Bemerkung : Ic=0,69 bezogen auf die Gesamtprobe

Entnahmestelle : RKS 5 Pr.3

Entnahmetiefe : 1,40-2,10m
Bodenart : TM (nach DIN 18196)
<0,063mm=71,46%
Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 27.01.2014 durch : WST

Fließgrenze

Behälter Nr. :	9	4	6	D	28
Zahl der Schläge :	15	20	26	32	38
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	20,19	23,37	24,64	25,14	22,48
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	18,66	21,07	22,15	22,33	20,31
Behälter m_B [g] :	16,30	16,51	17,06	16,46	15,66
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,53	2,30	2,49	2,81	2,17
Trockene Probe m_d [g] :	2,36	4,56	5,09	5,87	4,65
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	64,83	50,44	48,92	47,87	46,67
Wert übernehmen	☐	☒	☒	☒	☒

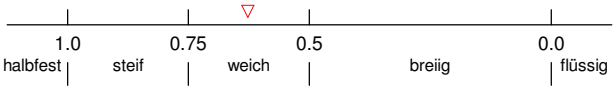
Ausrollgrenze

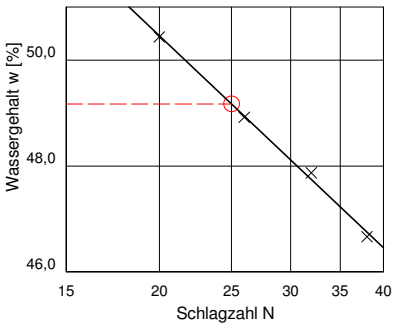
18	4	B	
34,99	38,02	34,00	
34,04	37,05	33,05	
28,79	31,52	27,68	
0,95	0,97	0,95	
5,25	5,53	5,37	
18,10	17,54	17,69	

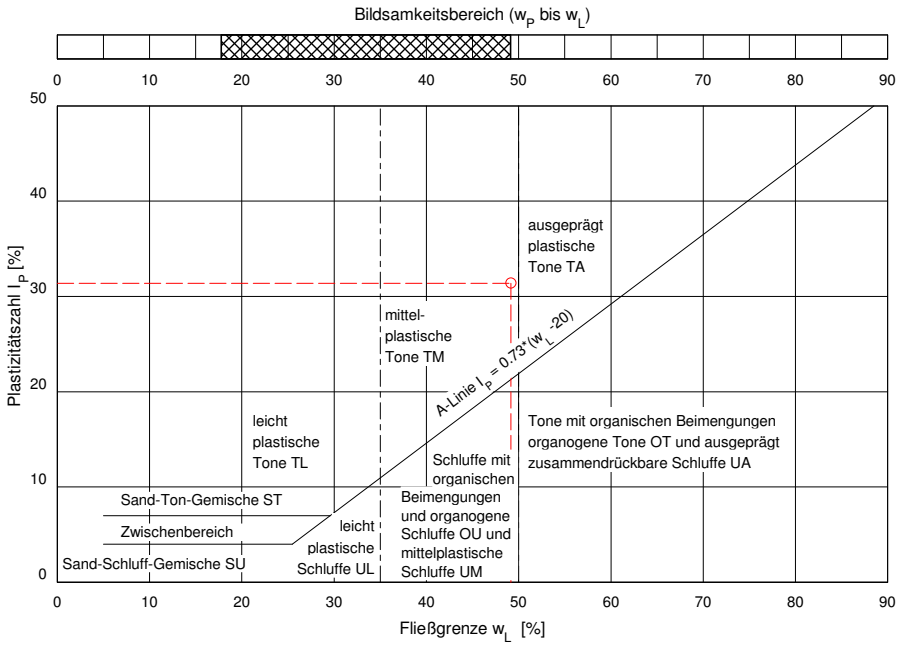
Natürlicher Wassergehalt :	w	=	27,60	%
Größtkorn :				mm
Masse des Überkorns :			6,77	g
Trockenmasse der Probe :			106,53	g
Überkornanteil :	ü	=	6,36	%
Anteil ≤ 0.4 mm :	m_d / m	=	93,64	%
Anteil ≤ 0.002 mm :	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,00	%
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	29,47	%

Bodengruppe		=	TM	
Fließgrenze	w_L	=	49,17	%
Ausrollgrenze	w_P	=	17,78	%
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	31,39	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,63	≙ weich
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,37	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Zustandsform







© By IDAT-GmbH 1995 - 2012 V 4.12 1403

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203 / 987152 30

Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**

Teilobjekt:

1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr.: CRM14-002680-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Probennummer: 14-040402-01
Entnahmetiefe:
Entnahmedatum:
Probeneingang: 24.03.14
Probenehmer: Fa. Krahl

Art des Wassers: Grundwasser

2. Wasseranalyse nach DIN 4030 Teil 2

	Prüfergebnis	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1 Expositionsklassen		
		XA1	XA2	XA3
Aussehen	farblos mit Bodensatz	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Sulfat (SO_4^{2-})	970,0 mg/l	≥200 und ≤600	>600 und ≤3000	>3000 und ≤6000
pH - Wert	7,4	≤6,5 und ≥5,5	< 5,5 und ≥4,5	<4,5 und ≥4,0
CO_2 (kalklösend)	< 3,00 mg/l	≥15 und ≤40	>40 und ≤100	>100 bis Sättigung
Ammonium (NH_4^+)	1,80 mg/l	≥15 und ≤ 30	>30 und ≤60	>60 und ≤100
Magnesium (Mg^{2+})	31,0 mg/l	≥300 und ≤1000	>1000 und ≤3000	>3000 bis Sättigung
$KMnO_4$ -Verbrauch	3,6 mg/l	weitere Parameter des chemischen Untersuchungsumfanges		
Härte	816,0 mg/l			
Hydrocarbonathärte	178,08 mg/l			
Nichtcarbonathärte	638,0 mg/l			
Chlorid (Cl^-)	111,0 mg/l			
Sulfid (S^{2-})	< 0,10 mg/l			

nn -nicht nachweisbar

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

4. Beurteilung

Das Wasser **kann der Expositionsklasse XA2 zugeordnet werden.**

Erläuterung:
XA1 chemisch schwach angreifend
XA2 chemisch mäßig angreifend
XA3 chemisch stark angreifend

Duisburg, 03.04.2014 ausgeführt durch: Peters geprüft: Ehrhardt

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203/987152 30

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**
Teilobjekt:

Prüfungs-Nr.: CRM14-002680-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Probe-Nr.: 14,040402-01

Art des Wassers: Grundwasser
Probenehmer: Fa. Krahl
Entnahmedatum: 04.03.2014
Probeneingang: 24.03.14

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit / Prüfergebnisse	Bewertungsziffer für unlegierte Eisen	Bewertungsziffer für verzinkten Stahl
1	**Wasserart**		N_1	M_1
	fließende Gewässer	**x**	0	-2
	stehende Gewässer		-1	+1
	Küste von Binnenseen		-3	-3
	anaerob.Moor, Meeresküste		-5	-5
2	**Lage des Objektes**		N_2	M_2
	Unterwasserbereich		0	0
	Wasser/Luft-Bereich	**x**	1	-6
	Spritzwasserbereich		0,3	-2
3	***c*** **(Cl^-) + 2** ***c*** **(SO_4^{2-})**	mol/m³	N_3	M_3
	< 1		0	0
	> 1 bis 5		-2	0
	> 5 bis 25	**23,33**	-4	-1
	> 25 bis 100		-6	-2
	> 100 bis 300		-7	-3
	> 300		-8	-4
4	**Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $_{K S4,3}$)**	mol/m³	N_4	M_4
	< 1		1	-1
	1 bis 2		2	+1
	> 2 bis 4		3	+1
	> 4 bis 6		4	0
	> 6	**6,36**	5	-1
5	**c (Ca^{2+})**	mol/m³	N_5	M_5
	< 0,5		-1	0
	0,5 bis 2		0	+2
	> 2 bis 8		+1	+3
	> 8	**13,2**	+2	+4
6	**pH - Wert**		N_6	M_6
	< 5,5		-3	-6
	5,5 bis 6,5		-2	-4
	> 6,5 bis 7,0		-1	-1
	> 7,0 bis 7,5	**7,4**	0	+1
	> 7,5		+1	+1
7	**Objekt/Wasser-Potential U_H** (zur Feststellung der Fremdkathoden)	V	N_7	
	> -0,2 bis -0,1		-2	
	> -0,1 bis 0,0	**x**	-5	
	> -0,0		-8	

Probennahme und analytische Bestimmungen nach DIN 50 930 Teil 1

Duisburg, 04.04.2014 Bearbeiter: Peters geprüft: Ehrhardt

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203/987152 30

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**

Prüfungs-Nr.: CRM14-002680-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Probe-Nr.: 14,040402-01

Art des Wassers: Grundwasser
Probenehmer: Fa. Krahl
Entnahmedatum: 04.03.2014
Probeneingang: 24.03.2014

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart:
2. Lage des Objektes:
3. c (Cl^-) + 2 c (SO_4^{2-})
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential U_H

Bewertungsziffer für unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N_1	**0***	M_1	**-2***
N_2	**1***	M_2	**-6***
N_3	**-4**	M_3	**-1**
N_4	**5**	M_4	**-1**
N_5	**2**	M_5	**4**
N_6	**0**	M_6	**1**
N_7	**-5**		

** basiert auf örtlicher Einschätzung*

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 7):

1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4$ → $W_0 = 2{,}2$

1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3$ → $W_1 = -1{,}8$

Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering
gering	sehr gering

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):

1.3 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$W_0 = 2{,}2$ →

1.4 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$W_1 = -1{,}8$ →

Abtragungsrate w (100 a) in mm/a	max. Eindringtiefe w_{Lmax} (30 a) in mm/a
0,01	0,05
0,02	0,1

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen: Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5
Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und 2.

Duisburg, 04.04.2014 Bearbeiter: Peters geprüft: Ehrhardt

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203/987152 30

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**

Prüfungs-Nr.: CRM14-002680-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Probe-Nr.: 14,040402-01

Art des Wassers: Grundwasser
Probenehmer: Fa. Krahl
Entnahmedatum: 04.03.2014
Probeneingang: 24.03.2014

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart:
2. Lage des Objektes:
3. c (Cl^-) + 2 c (SO_4^{2-})
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential U_H

Bewertungsziffer für unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N_1	**0***	M_1	**-2***
N_2	**1***	M_2	**-6***
N_3	**-4**	M_3	**-1**
N_4	**5**	M_4	**-1**
N_5	**2**	M_5	**4**
N_6	**0**	M_6	**1**
N_7	**-5**		

** basiert auf örtlicher Einschätzung*

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 5):

2. Feuerverzinkte Stähle

2.1 Ausbildung der Deckschicht im Unterwasserbereich

$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$ $\quad W_D = 1{,}0 \rightarrow$

2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$W_L = W_D + M_2$ $\quad W_L = -5{,}0 \rightarrow$

Güte der Deckschichten
sehr gut
befriedigend

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit:

- entfällt -

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend (s. vorstehende Tabelle) ist.

Duisburg, 04.04.2014 Bearbeiter: Peters geprüft: Ehrhardt

Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203/987152-30

Prüfung und Beurteilung betonangreifender Böden nach DIN 4030

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**

Teilobjekt:

1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr.: CRM14-002678-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Probennummer: 14-040367-01-1
Entnahmetiefe: 0,0 - 6,0 m
Entnahmedatum:
Probenehmer:
Probeneingang: 24.03.2014

Art des Bodens: Auffüllungen, Sand, Ton

2. Bodenanalyse

Bestandteil	Prüfergebnis		Grenzwerte zur Beurteilung n. DIN 4030-1 Expositionsklassen XA1	XA2	XA3
Sulfat (SO_4^{2-}) [1.]	550	mg/kg	≥ 2.000 und ≤ 3.000 [2.]	>3.000 [2.] und ≤12.000	>12.000 und ≤24.000
Säuregrad n. Baumann-Gully	4	ml/kg	> 200	in der Praxis nicht anzutreffen	
Sulfid (S^{2-}) [3.]	1	mg/kg	Weitere Parameter des chemischen Untersuchungsumfanges		
Chlorid (Cl^-)	< 25	mg/kg			

[1] Tonböden mit einer Durchlässigkeit von weniger als 10^{-5} m/s dürfen in eine niedrigere Klasse eingestuft werden.

[2] Falls die Gefahr der Anhäufung von Sulfationen im Beton -zurückzuführen auf wechselndes Trocknen und Durchfeuchten oder kapillares Saugen- besteht, ist der Grenzwert von 3000 mg/kg auf 2000 mg/kg zu vermindern.

[3] Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S^{2-} / kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

nb - nicht bestimmt

nn - nicht nachweisbar

3. Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke nach DIN 18 196

Kurzzeichen (Bodengruppe)		Entnahmewassergehalt w	87,9 %
Kalkgehalt V_{Ca}	(0)	Fließgrenze w_L	n.b.
$d_{\leq 2\ mm}$	nb	Plastizitätsgrenze w_P	n.b.
$d_{\leq 0,063\ mm}$	nb	Plastizitätsindex I_P	n.b.
$d_{\leq 0,002\ mm}$	nb	Konsistenzindex I_C	n.b.
Ungleichförmigkeitszahl $U = d_{60} / d_{10}$	nb	Korndichte ρ_S	n.b.
Glühverlust V_{gl}	nb	Bemerkungen:	

4. Beurteilung

Der Boden liegt unterhalb der Zuordnungskriterien der Expositionsklasse XA1.

Erläuterung:
XA1 chemisch schwach angreifend
XA2 chemisch mäßig angreifend
XA3 chemisch stark angreifend

Duisburg, 03.04.2014 Bearbeiter: Peters geprüft: Ehrhardt

Betonaggressivität Bodenaufschlämmung **Anlage 4.3 / Blatt 5**

Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203/987152-30

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**
Teilobjekt: **.**

Prüfungs-Nr.: CRM14-002678-1

Probe-Nr.: 14-040367-01-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Entnahmetiefe: 0,0 - 6,0 m

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
a)	**Beurteilung der Bodenprobe**			
1	**Bodenart**	Massenanteile in %		Z_1
	a) Bindigkeit: Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen (Kornanteil d $_{<= 0,063\ mm}$	**19,6**	≤ 10 > 10 bis 30 > 30 bis 50 > 50 bis 80 > 80	+ 4 + 2 0 -2 -4
	b) Torf-, Moor-, Schlick- und Marschböden, organischer Kohlenstoff		> 5	-12
	c) stark verunreinigte Böden Verunreinigungen durch Brennstoffasche, Schlacke, Kohlestücke, Koks, Müll, Schutt, Abwässer			-12
2	**spezifischer Bodenwiderstand**	Ohm cm		Z_2
		4255	> 50 000 > 20 000 bis 50 000 > 5 000 bis 20 000 > 2 000 bis 5 000 1 000 bis 2 000 < 1 000	+ 4 + 2 0 -2 -4 -6
3	**Wassergehalt**	Massenanteile in %		Z_3
		87,9	≤ 20 > 20	0 -1
4	**pH - Wert**			Z_4
		8,6	> 9 > 5,5 bis 9 4 bis 5,5 < 4	+ 2 0 -1 -3
5	**Pufferkapazität**	mmol/kg		Z_5
	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S\ 4,3}$)	**275**	< 200 200 bis 1 000 > 1 000	0 + 1 + 3
	Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität $K_{B\ 7,0}$)	**0,00**	< 2,5 2,5 bis 5 > 5 bis 10 > 10 bis 20 > 20 bis 30 > 30	0 -2 -4 -6 -8 -10
6	**Sulfid (S^{2-})**	mg/kg		Z_6
		1,00	< 5 5 bis 10 > 10	0 -3 -6

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
47051 Duisburg
Tel.: 0203/987152-30

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**
Teilobjekt: **.**

Prüfungs-Nr.: CRM14-002678-1

Probe-Nr.: 14-040367-01-1
Entnahmestelle: BK 2+3
Entnahmetiefe: 0,0 - 6,0 m

(F o r t s e t z u n g)

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
7	**Neutralsalze (wäßriger Auszug)**	mmol/kg		Z_7
	$c(Cl^-) + 2c(SO_4^{2-})$	**11,94**	< 3 3 bis 10 > 10 bis 30 > 30 bis 100 > 100	0 -1 -2 -3 -4
8	**Sulfat (SO_4^{2-}, salzsaurer Auszug)**	mmol/kg		Z_8
		3,5	< 2 2 bis 5 > 5 bis 10 > 10	0 -1 -2 -3
b)	**Beurteilung aufgrund örtlicher Gegebenheiten**			
9	**Lage des Objektes zum Grundwasser**			Z_9
	Grundwasser nicht vorhanden			0
	vorhanden	**x**		-1
	wechselt zeitlich			-2
10	**Bodenhomogenität, horizontal**			Z_{10}
	Bodenwiderstandsprofil: ermittelt werden Änderungen von Z_2 (nach Zeile 2) von benachbarten Bodenbereichen : ΔZ_2 (Bei dieser Bewertung werden alle positiven Z_2 -Werte gleich " +1 " gesetzt)	$\lvert\Delta Z_2\rvert < 2$		0
		$2 \le \lvert\Delta Z_2\rvert \le 3$		-2
		$\lvert\Delta Z_2\rvert > 3$		-4
11	**Bodenhomogenität, vertikal**			Z_{11}
	a) Boden in unmittelbarer Umgebung	homogene Einbettung mit artgleichem Erdboden		0
		inhomogene Einbettung mit bodenfremden Bestandteilen, z.B. Holz,Wurzeln u. dgl. sowie mit stark artverschiedenen korrosiveren Böden		-6
	b) Schichtung unterschiedlicher Böden mit verschiedenen Z_3 - Werten;	$2 \le \lvert\Delta Z_2\rvert \le 3$		-1
	Ermittlg. von $\lvert\Delta Z_2\rvert$ entsprechend Zeile 10	$\lvert\Delta Z_2\rvert > 3$		-2
12	**Objekt / Boden - Potential $U_{Cu / CuSO4}$**	**V**		Z_{12}
	(zur Feststellung von Fremdkathoden) Ist eine Potentialmessung nicht möglich, z.B. bei der Beurteilung eines Bodens ohne Objekt, ist Z_{12} = - 10 zu setzen, wenn Kohlenstücke oder Koks vorhanden sind.		- 0,5 bis - 0,4 > - 0,4 bis - 0,3 > - 0,3	-3 -8 -10

Duisburg, 03.04.2014 Bearbeiter: Peters geprüft: Ehrhardt

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
Tel.: 0203/987152-30

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**
Teilobjekt: **0**

Prüfungs-Nr. : CRM14-002678-1

Probe-Nr.: 14-040367-01-1
Entnahmestelle : BK 2+3
Entnahmetiefe: 0,0 - 6,0 m

Entsprechend Tab. 1 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Bodenart
2. spezif. Bodenwiderstand
3. Wassergehalt
4. pH - Wert
5. Pufferkapazität
6. Sulfid (S^{2-})
7. Neutralsalze (wäßr. Auszug)
8. Sulfat (SO_4^{2-}, salzsaur. Ausz.)
9. Lage d. Obj. z. Grundwasser
10. Bodenhomogenität horizont.
11. Bodenhomogenität vertikal
12. Obj./Boden-Potential $U_{Cu/CuSO4}$

Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
Z_1	**2***	Z_7	**-2**
Z_2	**-2**	Z_8	**-1**
Z_3	**-1**	Z_9	**-1***
Z_4	**0**	Z_{10}	**0***
Z_5	**1**	Z_{11}	**0***
Z_6	**0**	Z_{12}	**0**

** basiert auf örtlicher Einschätzung*

Abschätzung der Bodenklasse, Bodenaggressivität und Korrosions wahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen (DIN 50929/T.3,Tab. 7):

1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

1.1 Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe):

$$B_0 = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 + Z_8 + Z_9$$

$B_0 = -4 \rightarrow$

1.2 Freie Korrosion (mit Bezug auf umgebende Böden):

$$B_1 = B_0 + Z_{10} + Z_{11} \quad .$$

$B_1 = -4 \rightarrow$

Bodenklasse - Bodenaggressivität*)	
I b - schwach aggressiv	
Mulden- u. Lochkorrosion	Flächen-korrosion
gering	sehr gering

* Die Bodenaggressivität entspricht der Korrosionswahrscheinlichkeit für freie Korrosion ohne Mitwirken ausgedehnter Konzentrationselemente.

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):

1.3 Freie Korrosion (nur Bezug auf Probe):

$B_0 = -4 \rightarrow$

1.4 Freie Korrosion (m. Bezug auf umgebende Böden):

$B_1 = -4 \rightarrow$

Abtragungsrate w (100 a) in mm/a	max. Eindringtiefe w_{Lmax} (30a) in mm/a
0,01	0,05
0,01	0,05

DB Mobility Networks Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Mercatorstraße 23
Tel.: 0203/987152-30

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben: **BÜ Bobstadt**
Teilobjekt: **0**

Prüfungs-Nr. : CRM14-002678-1

Probe-Nr.: 14-040367-01-1
Entnahmestelle : BK 2+3
Entnahmetiefe: 0,0 - 6,0 m

Entsprechend Tab. 1 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

				Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
1.	Bodenart	7.	Neutralsalze (wäßr. Auszug)	Z_1	**2***	Z_7	**-2**
2.	spezif. Bodenwiderstand	8.	Sulfat (SO_4^{2-}, salzsaur. Ausz.)	Z_2	**-2**	Z_8	**-1**
3.	Wassergehalt	9.	Lage d. Obj. z. Grundwasser	Z_3	**-1**	Z_9	**-1***
4.	pH - Wert	10.	Bodenhomogenität horizont.	Z_4	**0**	Z_{10}	**0***
5.	Pufferkapazität	11.	Bodenhomogenität vertikal	Z_5	**1**	Z_{11}	**0***
6.	Sulfid (S^{2-})	12.	Obj./Boden-Potential $U_{Cu/CuSO4}$	Z_6	**0**	Z_{12}	**0**

** basiert auf örtlicher Einschätzung*

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen: Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5
Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und 2

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von feuerverzinkten Stählen in Erdböden (DIN 50929/T.3,Tab. 5):

2. Feuerverzinkte Stähle:
Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe):

$$B_D = Z_2 + Z_4 + Z_5 + Z_6$$

B_D = **-1** → Güte der Deckschichten: **gut**

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit:

- entfällt -

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend ist (s. vorstehende Tabelle).

Duisburg, 03.04.2014 Bearbeiter: Peters geprüft: Ehrhardt

Untersuchungsbereich		BÜ Bobstadt			LAGA (Boden)			
Probebezeichnung		BK 2 Asphalt	BK 3 Asphalt	RKS 6 Asphalt				
Bereich								
Entnahmetiefe [m]		0,00-0,06	0,00-0,06	0,00-0,10	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Analyseergebnisse Feststoff								
PAK-Summe	mg/kg TS	3,11	2,17	2,16	1	5	15	20
Analyseergebnisse Eluat								
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	10	50	100

Analyseparameter [Einheit]		**Analyseergebnis**			Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01			
					A	**A1**	**B**	**C**
Art der Straßenausbaustoffe		**Ausbaustoffe mit vorwiegend steinkohlenteer-typischen Bestandteilen**			Ausbauasphalt		Ausbaustoffe mit teer- vor-wiegend steinkoh lenteer-typisch	vor-wiegend braunko hlenteer-typisch
PAK-Summe im Feststoff	[mg/kg]	3,11	2,17	2,16	≤ 25	≤ 10	> 25	Wert ist an-zugeben
Phenolindex im Eluat	[mg/l]	<0,1	<0,1	<0,1	≤ 0,1	-	≤ 0,1	> 0,1

k. S. - keine Summenbildung, alle Einzelwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze

Bewertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01)

Probe	Gehalt PAK [mg/kg]	Phenolinde x [mg / l]	Verwertung s-klasse nach RuVA-	Zuordnungs-klasse nach LAGA Boden
MP (BK 2)	3,11	<0,1	**A**	**Z 1.1**
MP (BK 3)	2,17	<0,1	**A**	**Z 1.1**
MP (RKS 6)	2,16	<0,1	**A**	**Z 1.2**

Legende:

LAGA Z 1.1
LAGA Z 1.2
LAGA Z 2
LAGA >Z 2

Entnahmeort Probenbezeichnung Tiefe [m]		MP 1-Eusk.		Richtlinie 880.4010 Verwertung von Altschotter			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Feinanteil < 31,5 mm	Gesamt-schotter				
Analyse der Orginalprobe							
Trockenrückstand	%	96,2					
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	33,3	100	300	500	1000
PAK-Summe	mg/kg TS	9,2	3,07	1	5	15	75
Arsen	mg/kg TS	11	3,7	20	30	50	150
Blei	mg/kg TS	35	11,7	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg TS	0,3	< 0,4	0,6	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	19	6,3	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg TS	80	26,7	40	100	200	600
Nickel	mg/kg TS	34	11,3	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	<0,1	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg TS	210	70,0	120	300	500	1500
Summe aus Hg, Tl und Cyanide	mg/kg TS	<0,1	<0,1				
Summe aus As,Pb,Cd, Cr VI, Cu, Ni, Hg und Zn	mg/kg TS	389,30	129,8				
Analyse vom Eluat							
pH-Wert	-	8,9	8,9	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	175	175	500	500	1000	1500
Arsen	µg/l	< 5	< 5	10	10	40	60
Blei	µg/l	< 0,2	< 0,2	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	2	2	5	10
Chrom, gesamt	µg/l	< 5	< 5	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	6	2,0	50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 5	< 5	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	11,0	< 10,0	100	100	300	600
Einstufung des Feinanteils <31,5mm		**Z 1.2**					
Einstufung des Gesamtschotters			**Z 1.1**				

Legende:	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2

Prüfbericht Nr. **CRM14-002485-1** **14-040367-01**
MP (BK 2+3)

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z0 (5)	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
pH-Wert (1)		5,5 - 8	5,5 - 8	5 -9	-	8,50	Z1.2
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	20	Z0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe PAK (EPA) (2)	mg/kg	3	3	15	20	-/-	Z0
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,3	0,6	< 1		<0,01	Z0
Summe PCB (7)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	8	Z0
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	38	Z0
Cadmium (6)	mg/kg	1	1	3	10	19,0	>Z2
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	<5	Z0
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	16	Z0
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	28	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,1	Z0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z0
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	11000	>Z2
Cyanid, ges. (3)	mg/kg	1	10	30	100	<0,1	Z0

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert (1)		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	9	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	< 500	< 500	< 1000	< 1500	235	Z0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	8	Z0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	37	Z0
Cyanid, ges. (3)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005	Z0
Phenolindex (4)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	200	<2	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0,6	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	<5	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5	Z0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	<5	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	600	390	Z2
						Gesamteinstufung:	**>Z2**

(1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
(2) Bei PAK - Gehalten > 3 mg PAK /kg besteht die Gefahr einer Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,20 µg/l. Bei PAK- Gehalten zwischen 3 und 6 mg/kg muss daher zusätzlich mit Hilfe eines Säulenversuches nachgewiesen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellenwerte im Sickerwasser eingehalten werden. Für PCB und BaP ist aufgrund der Ergebnisse kein Nachweis erforderlich. Bei LHKW- Gehalten > 0,5 mg/kg und < 1 mg/kg ist analog zum Parameter PAK die Einhaltung des Geringfügigkeitsschwellenwertes mit Hilfe eines Säulenersuches nachzuweisen.
(3) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind. Stellen kein Ausschlusskriterium dar.
(5) Soweit Bodenmaterial den Bodenarten zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV. (siehe hier Tabelle 3. <= 100% - Werte)
(6) Wert gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
(7) PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5)

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Prüfbericht Nr. **CRM14-002485-1** **14-040367-02**
MP (RKS 4)

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z0 (5)	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
pH-Wert (1)		5,5 - 8	5,5 - 8	5 -9	-	8,50	Z1.2
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	13	Z0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe PAK (EPA) (2)	mg/kg	3	3	15	20	0,23	Z0
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,3	0,6	< 1		0,02	Z0
Summe PCB (7)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	39	Z1.2
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	73	Z1.1
Cadmium (6)	mg/kg	1	1	3	10	0,5	Z0
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	<5	Z0
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	54	Z1.1
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	27	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,1	Z0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z0
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	1200	Z2
Cyanid, ges. (3)	mg/kg	1	10	30	100	<0,1	Z0

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert (1)		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	9	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	< 500	< 500	< 1000	< 1500	165	Z0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	5	Z0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	3	Z0
Cyanid, ges. (3)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005	Z0
Phenolindex (4)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	200	<2	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	<0,2	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	<5	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5	Z0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	<5	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	600	27	Z0
						Gesamteinstufung:	**Z2**

(1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
(2) Bei PAK - Gehalten > 3 mg PAK /kg besteht die Gefahr einer Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,20 µg/l. Bei PAK- Gehalten zwischen 3 und 6 mg/kg muss daher zusätzlich mit Hilfe eines Säulenversuches nachgewiesen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellenwerte im Sickerwasser eingehalten werden. Für PCB und BaP ist aufgrund der Ergebnisse kein Nachweis erforderlich. Bei LHKW- Gehalten > 0,5 mg/kg und < 1 mg/kg ist analog zum Parameter PAK die Einhaltung des Geringfügigkeitsschwellenwertes mit Hilfe eines Säulenersuches nachzuweisen.
(3) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind. Stellen kein Ausschlusskriterium dar.
(5) Soweit Bodenmaterial den Bodenarten zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV. (siehe hier Tabelle 3. <= 100% - Werte)
(6) Wert gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
(7) PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5)

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Prüfbericht Nr. **CRM14-002485-1** **14-040367-03**
MP (RKS 5)

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z0 (5)	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
pH-Wert (1)		5,5 - 8	5,5 - 8	5 -9	-	8,50	Z1.2
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	24	Z0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe PAK (EPA) (2)	mg/kg	3	3	15	20	3,70	Z1.2
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,3	0,6	< 1		0,28	Z0
Summe PCB (7)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	30	Z1.1
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	120	Z1.1
Cadmium (6)	mg/kg	1	1	3	10	0,4	Z0
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	<5	Z0
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	18	Z0
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	19	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,1	Z0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	1	Z1.1
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	2100	>Z2
Cyanid, ges. (3)	mg/kg	1	10	30	100	<0,1	Z0

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert (1)		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,6	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	< 500	< 500	< 1000	< 1500	1950	Z0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	8	Z0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	1.400	>Z2
Cyanid, ges. (3)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005	Z0
Phenolindex (4)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	200	<2	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	1,7	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	<5	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5	Z0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	14	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0,6	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	600	1.900	>Z2
						Gesamteinstufung:	**>Z2**

(1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
(2) Bei PAK - Gehalten > 3 mg PAK /kg besteht die Gefahr einer Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,20 µg/l. Bei PAK- Gehalten zwischen 3 und 6 mg/kg muss daher zusätzlich mit Hilfe eines Säulenversuches nachgewiesen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellenwerte im Sickerwasser eingehalten werden. Für PCB und BaP ist aufgrund der Ergebnisse kein Nachweis erforderlich. Bei LHKW- Gehalten > 0,5 mg/kg und < 1 mg/kg ist analog zum Parameter PAK die Einhaltung des Geringfügigkeitsschwellenwertes mit Hilfe eines Säulenersuches nachzuweisen.
(3) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind. Stellen kein Ausschlusskriterium dar.
(5) Soweit Bodenmaterial den Bodenarten zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV. (siehe hier Tabelle 3. <= 100% - Werte)
(6) Wert gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
(7) PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5)

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Prüfbericht Nr. **CRM14-002485-1** **14-040367-04**
MP (RKS 6+7)

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z0 (5)	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
pH-Wert (1)		5,5 - 8	5,5 - 8	5 -9	-	8,50	Z1.2
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	78	Z0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe PAK (EPA) (2)	mg/kg	3	3	15	20	17,00	Z2
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,3	0,6	< 1		1,30	>Z2
Summe PCB (7)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	17	Z0
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	150	Z1.2
Cadmium (6)	mg/kg	1	1	3	10	3,4	Z2
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	<5	Z0
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	210	Z2
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	50	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,1	Z0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	1	Z1.2
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	19000	>Z2
Cyanid, ges. (3)	mg/kg	1	10	30	100	<0,1	Z0

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert (1)		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,5	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	< 500	< 500	< 1000	< 1500	2270	Z0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	7	Z0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	1.900	>Z2
Cyanid, ges. (3)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005	Z0
Phenolindex (4)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	200	<2	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	2	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	<5	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5	Z0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	23	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	2,1	Z1.2
Zink	µg/l	100	100	300	600	3.500	>Z2
						Gesamteinstufung:	**>Z2**

(1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
(2) Bei PAK - Gehalten > 3 mg PAK /kg besteht die Gefahr einer Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,20 µg/l. Bei PAK- Gehalten zwischen 3 und 6 mg/kg muss daher zusätzlich mit Hilfe eines Säulenversuches nachgewiesen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellenwerte im Sickerwasser eingehalten werden. Für PCB und BaP ist aufgrund der Ergebnisse kein Nachweis erforderlich. Bei LHKW- Gehalten > 0,5 mg/kg und < 1 mg/kg ist analog zum Parameter PAK die Einhaltung des Geringfügigkeitsschwellenwertes mit Hilfe eines Säulenersuches nachzuweisen.
(3) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind. Stellen kein Ausschlusskriterium dar.
(5) Soweit Bodenmaterial den Bodenarten zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV. (siehe hier Tabelle 3. <= 100% - Werte)
(6) Wert gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
(7) PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5)

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Prüfbericht Nr. **CRM14-002485-1** **14-040367-05**
MP (RKS 8+9)

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Einheit	Z0 (5)	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
pH-Wert (1)		5,5 - 8	5,5 - 8	5 -9	-	8,40	Z1.2
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	14	Z0
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	-/-	Z0
Summe PAK (EPA) (2)	mg/kg	3	3	15	20	0,34	Z0
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,3	0,6	< 1		0,03	Z0
Summe PCB (7)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	-/-	Z0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	9	Z0
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	31	Z0
Cadmium (6)	mg/kg	1	1	3	10	0,4	Z0
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	<5	Z0
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	26	Z0
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	23	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,1	Z0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z0
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	170	Z1.1
Cyanid, ges. (3)	mg/kg	1	10	30	100	<0,1	Z0

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Stand 15.05.2009 Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert (1)		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	9	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	< 500	< 500	< 1000	< 1500	210	Z0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	5	Z0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	13	Z0
Cyanid, ges. (3)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005	Z0
Phenolindex (4)	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	5	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	200	11	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	<0,2	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	<5	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	10	Z0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	<5	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	600	71	Z0
						Gesamteinstufung:	**Z1.1**

(1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
(2) Bei PAK - Gehalten > 3 mg PAK /kg besteht die Gefahr einer Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,20 µg/l. Bei PAK- Gehalten zwischen 3 und 6 mg/kg muss daher zusätzlich mit Hilfe eines Säulenversuches nachgewiesen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellenwerte im Sickerwasser eingehalten werden. Für PCB und BaP ist aufgrund der Ergebnisse kein Nachweis erforderlich. Bei LHKW- Gehalten > 0,5 mg/kg und < 1 mg/kg ist analog zum Parameter PAK die Einhaltung des Geringfügigkeitsschwellenwertes mit Hilfe eines Säulenersuches nachzuweisen.
(3) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind. Stellen kein Ausschlusskriterium dar.
(5) Soweit Bodenmaterial den Bodenarten zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV. (siehe hier Tabelle 3. <= 100% - Werte)
(6) Wert gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
(7) PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5)

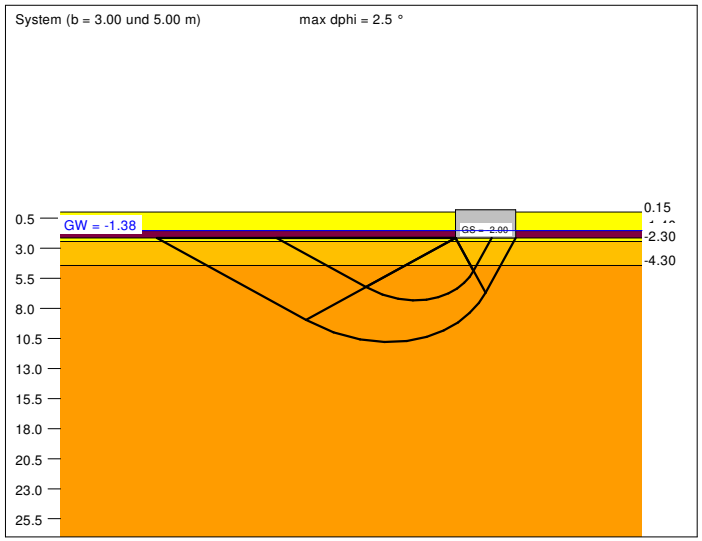
Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

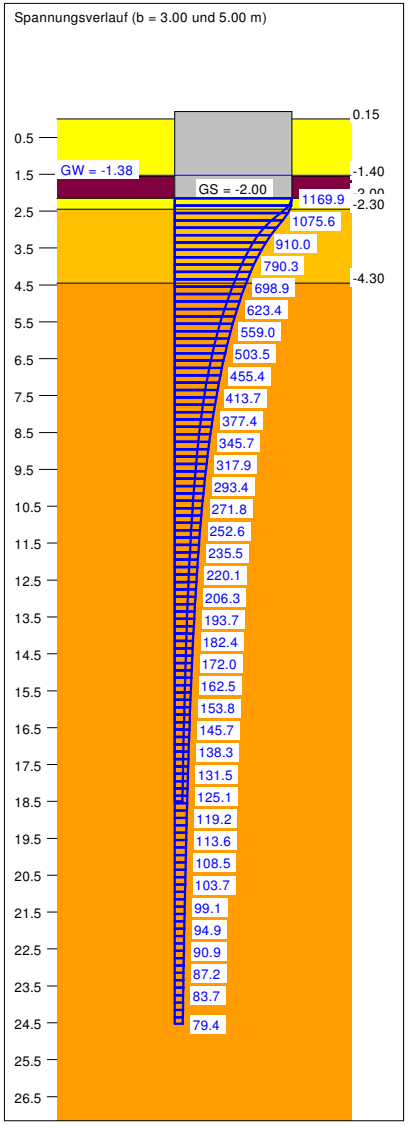
RKS 4 Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.5	9.5	27.0	2.0	12.0	0.00	Auffüllung
	19.0	9.5	25.0	10.0	10.0	0.00	Ton, we/st
	19.0	11.0	35.0	0.0	50.0	0.00	Kiespolster
	20.0	10.5	32.0	0.0	15.0	0.00	Sand (locker) 4.1
	18.0	10.5	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand (mitteldicht) 4.2

BÜ Bobstadt, km 25,068

Rampen, Gründungstiefe 1,65 m unter SO (88,27 NHN, DB Ref)

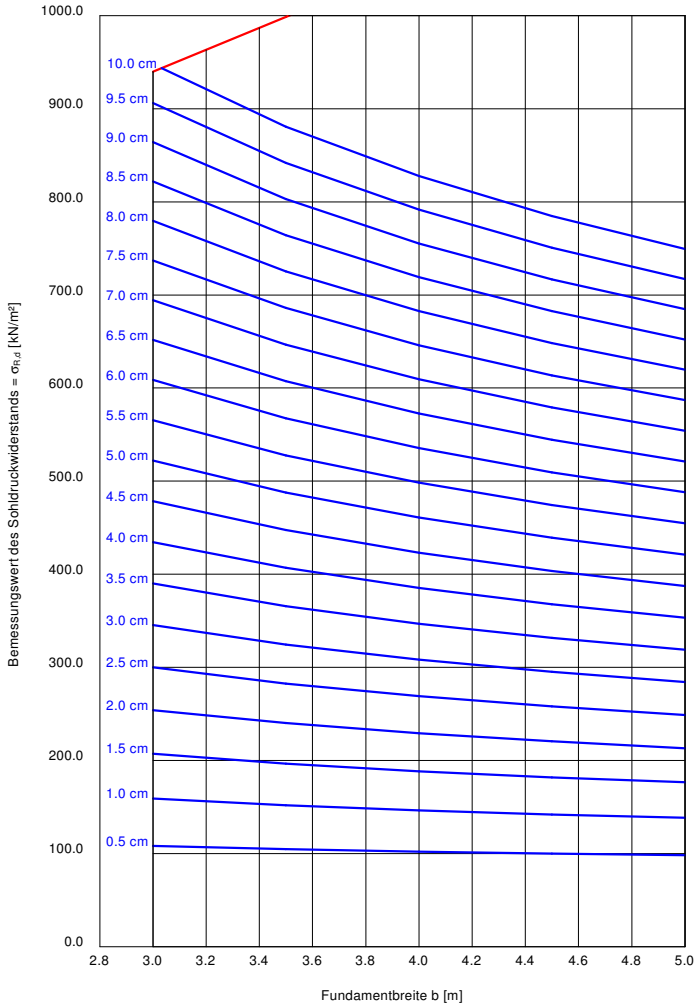
Mobility Networks Logistics





Berechnungsgrundlagen:
PU Bobstadt
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 20.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
OK Gelände = 0.15 m
Gründungssohle = -2.00 m
Grundwasser = -1.38 m
Vorbelastung = 32.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
20.00	3.00	939.9	2819.6	659.5	9.90 *	32.5	0.00	10.54	32.66	18.50	7.35	6.7
20.00	3.50	998.7	3495.6	700.9	11.53 *	32.5	0.00	10.54	32.66	20.12	8.21	6.1
20.00	4.00	1056.7	4226.8	741.5	13.20 *	32.5	0.00	10.53	32.66	21.66	9.08	5.6
20.00	4.50	1113.8	5011.9	781.6	14.89 *	32.5	0.00	10.53	32.66	23.13	9.95	5.2
20.00	5.00	1169.9	5849.6	821.0	16.61 *	32.5	0.00	10.53	32.67	24.52	10.81	4.9

* Vorbelastung = 32.0 kN/m²

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0l,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0l,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0l,k} / 1.99$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Anlage 6, Blatt 1

RKS 4 Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.5	9.5	27.0	2.0	12.0	0.00	Auffüllung
	19.0	9.5	25.0	10.0	10.0	0.00	Ton, we/st
	20.0	10.5	32.0	0.0	15.0	0.00	Sand (locker) 4.1
	18.0	10.5	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand (mitteldicht) 4.2

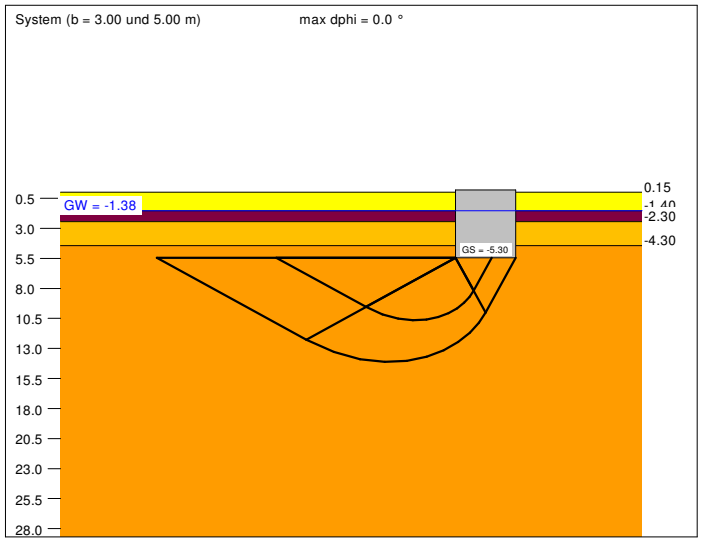
Bobstadt, km 25,068

Rampen

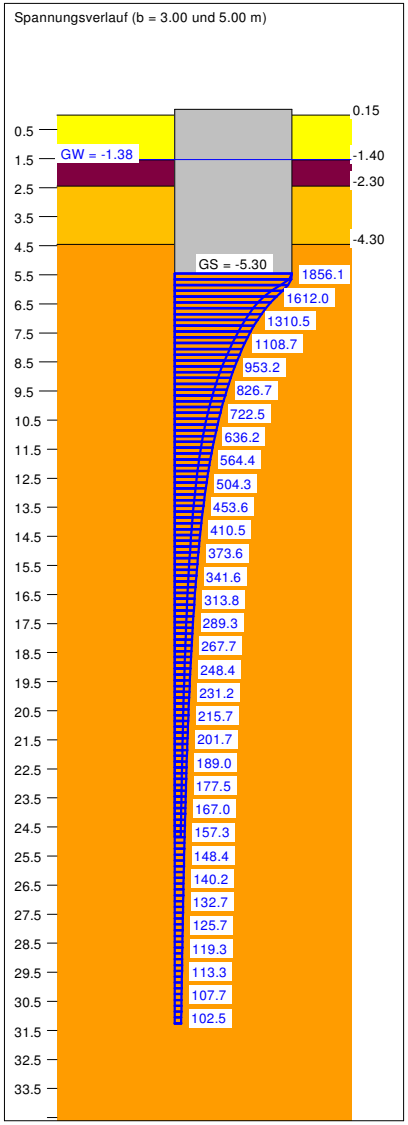
Gründungstiefe 5,50 m unter SO (5,30 m u. Festpunkt DB Ref)

Mobility Networks Logistics

System (b = 3.00 und 5.00 m) max dphi = 0.0 °

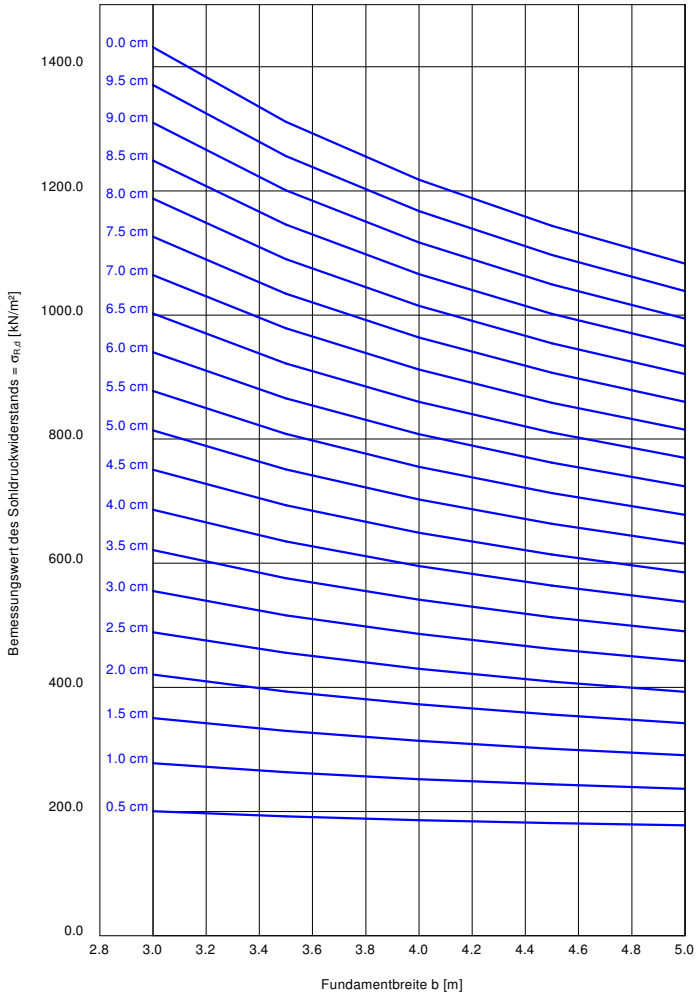


Spannungsverlauf (b = 3.00 und 5.00 m)



Berechnungsgrundlagen:
PU Bobstadt
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 20.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
OK Gelände = 0.15 m
Gründungssohle = -5.30 m
Grundwasser = -1.38 m
Vorbelastung = 62.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
20.00	3.00	1594.5	4783.5	1119.0	11.35 *	32.5	0.00	10.50	67.01	24.83	10.65	9.9
20.00	3.50	1661.2	5814.1	1165.7	13.22 *	32.5	0.00	10.50	67.02	26.59	11.52	8.8
20.00	4.00	1727.0	6907.9	1211.9	15.11 *	32.5	0.00	10.50	67.02	28.24	12.39	8.0
20.00	4.50	1791.9	8063.7	1257.5	17.02 *	32.5	0.00	10.50	67.02	29.79	13.26	7.4
20.00	5.00	1856.1	9280.3	1302.5	18.95 *	32.5	0.00	10.50	67.02	31.27	14.12	6.9

* Vorbelastung = 62.0 kN/m²
$\sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 2.00$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Anlage 6, Blatt 2

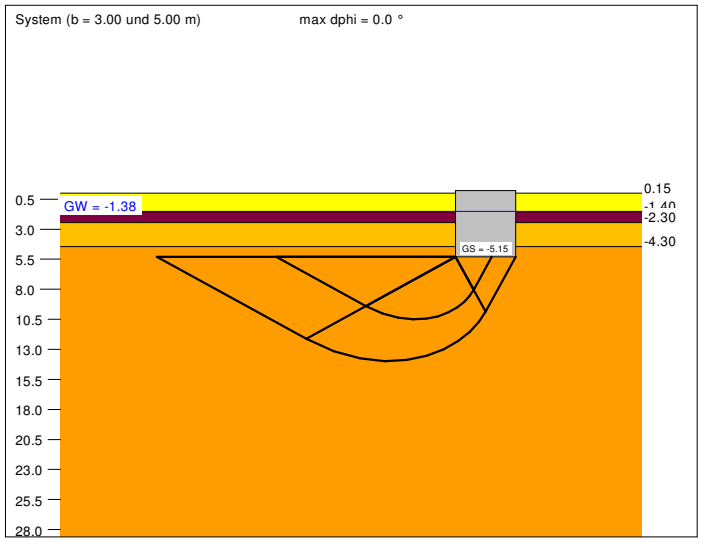
RKS 4 Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.5	9.5	27.0	2.0	12.0	0.00	Auffüllung
	19.0	9.5	25.0	10.0	10.0	0.00	Ton, we/st
	20.0	10.5	32.0	0.0	15.0	0.00	Sand (locker) 4.1
	18.0	10.5	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand (mitteldicht) 4.2

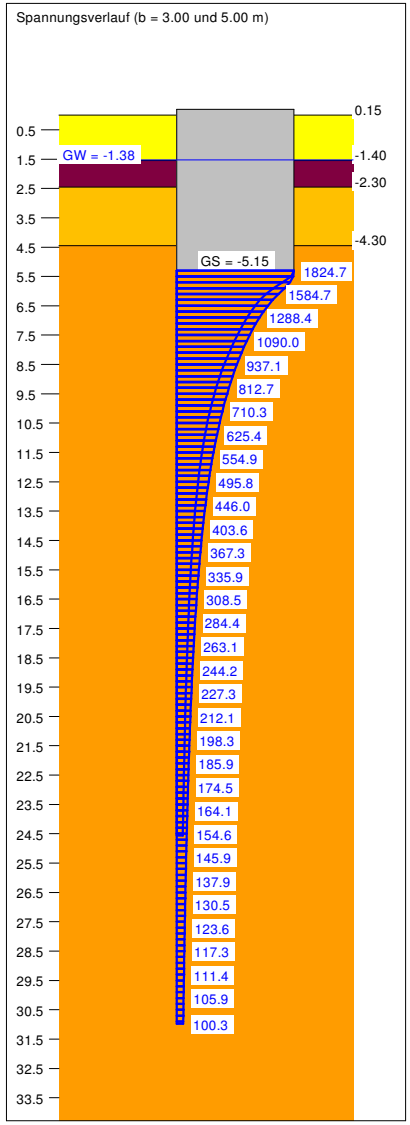
BÜ Bobstadt, km 25,068

Rampen

Gründungstiefe 5,50 m unter SO (85,12 NHN, DB Ref)

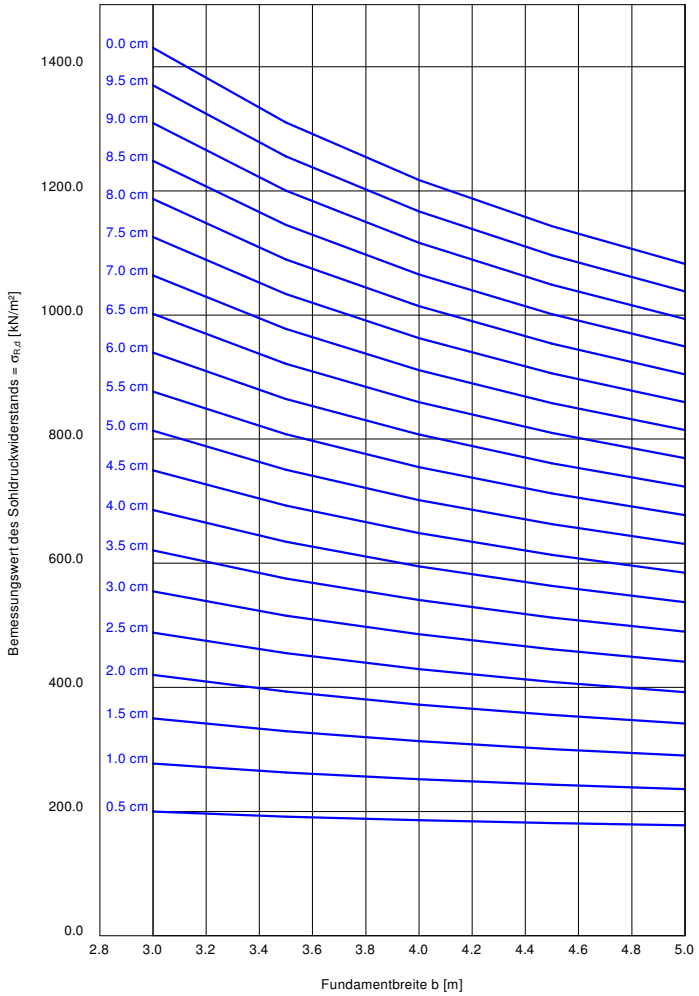
Mobility Networks Logistics





Berechnungsgrundlagen:
PU Bobstadt
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 20.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
OK Gelände = 0.15 m
Gründungssohle = -5.15 m
Grundwasser = -1.38 m
Vorbelastung = 62.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen



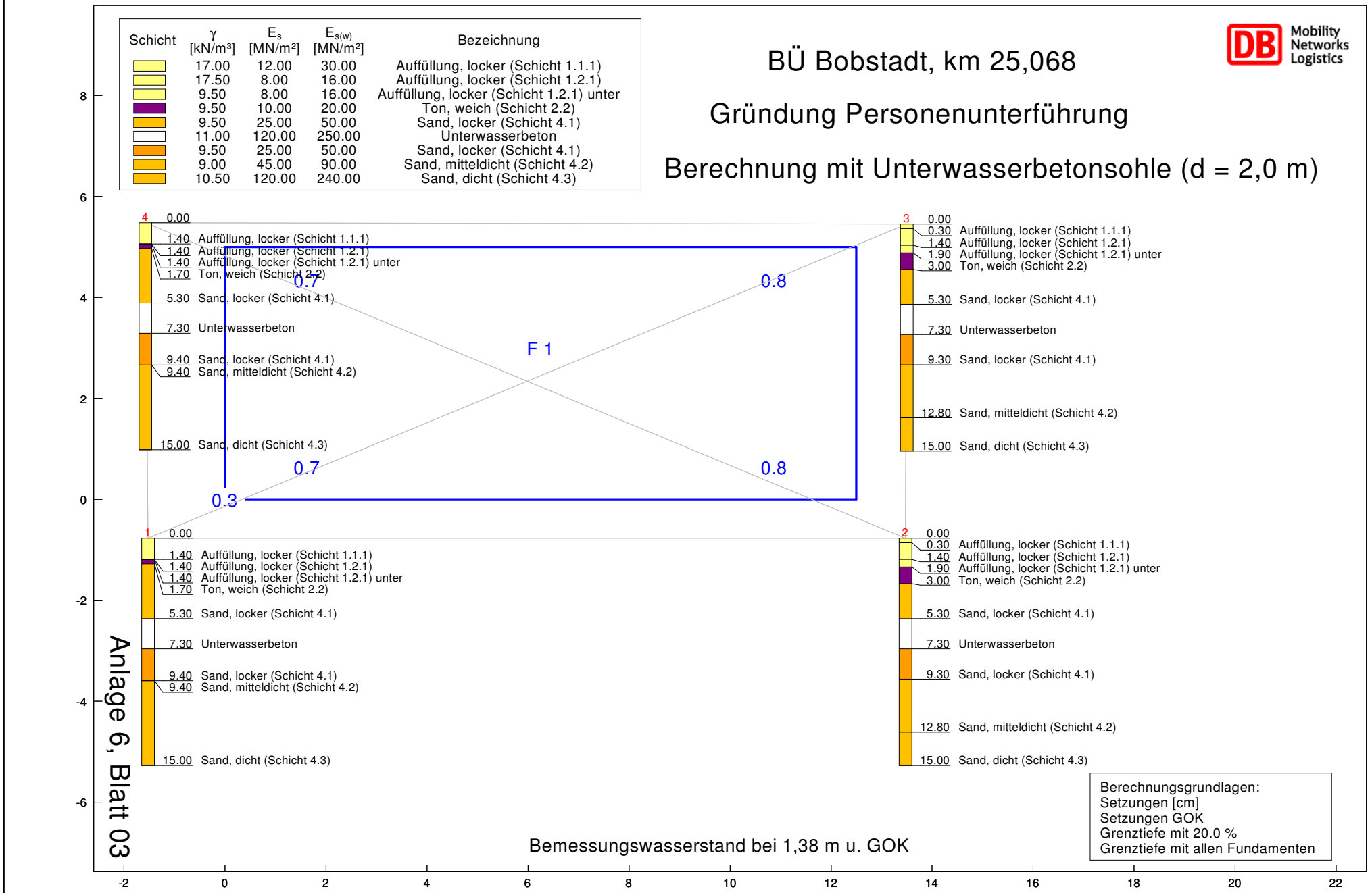
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
20.00	3.00	1564.6	4693.9	1098.0	11.11 *	32.5	0.00	10.50	65.44	24.56	10.50	9.9
20.00	3.50	1630.9	5708.2	1144.5	12.95 *	32.5	0.00	10.50	65.44	26.31	11.37	8.8
20.00	4.00	1696.3	6785.4	1190.4	14.80 *	32.5	0.00	10.50	65.44	27.95	12.24	8.0
20.00	4.50	1760.9	7924.2	1235.7	16.69 *	32.5	0.00	10.50	65.44	29.50	13.11	7.4
20.00	5.00	1824.7	9123.5	1280.5	18.59 *	32.5	0.00	10.50	65.44	30.97	13.97	6.9

* Vorbelastung = 62.0 kN/m²

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0t,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0t,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0t,k} / 1.99$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Anlage 6, Blatt 2


Schicht | γ [kN/m³] | Es [MN/m²] | Es(w) [MN/m²] | Bezeichnung
17.00 | 12.00 | 30.00 | Auffüllung, locker (Schicht 1.1.1)
17.50 | 8.00 | 16.00 | Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1)
9.50 | 8.00 | 16.00 | Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) unter
9.50 | 10.00 | 20.00 | Ton, weich (Schicht 2.2)
9.50 | 25.00 | 50.00 | Sand, locker (Schicht 4.1)
11.00 | 120.00 | 250.00 | Unterwasserbeton
9.50 | 25.00 | 50.00 | Sand, locker (Schicht 4.1)
9.00 | 45.00 | 90.00 | Sand, mitteldicht (Schicht 4.2)
10.50 | 120.00 | 240.00 | Sand, dicht (Schicht 4.3)
BÜ Bobstadt, km 25,068
Gründung Personenunterführung
Berechnung mit Unterwasserbetonsohle (d = 2,0 m)
Mobility Networks Logistics
4 0.00 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.1.1) 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) unter 1.70 Ton, weich (Schicht 2.2) 5.30 Sand, locker (Schicht 4.1) 7.30 Unterwasserbeton 9.40 Sand, locker (Schicht 4.1) 9.40 Sand, mitteldicht (Schicht 4.2) 15.00 Sand, dicht (Schicht 4.3)
3 0.00 0.30 Auffüllung, locker (Schicht 1.1.1) 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) 1.90 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) unter 3.00 Ton, weich (Schicht 2.2) 5.30 Sand, locker (Schicht 4.1) 7.30 Unterwasserbeton 9.30 Sand, locker (Schicht 4.1) 12.80 Sand, mitteldicht (Schicht 4.2) 15.00 Sand, dicht (Schicht 4.3)
1 0.00 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.1.1) 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) unter 1.70 Ton, weich (Schicht 2.2) 5.30 Sand, locker (Schicht 4.1) 7.30 Unterwasserbeton 9.40 Sand, locker (Schicht 4.1) 9.40 Sand, mitteldicht (Schicht 4.2) 15.00 Sand, dicht (Schicht 4.3)
2 0.00 0.30 Auffüllung, locker (Schicht 1.1.1) 1.40 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) 1.90 Auffüllung, locker (Schicht 1.2.1) unter 3.00 Ton, weich (Schicht 2.2) 5.30 Sand, locker (Schicht 4.1) 7.30 Unterwasserbeton 9.30 Sand, locker (Schicht 4.1) 12.80 Sand, mitteldicht (Schicht 4.2) 15.00 Sand, dicht (Schicht 4.3)
F 1
0.7
0.8
0.7
0.8
0.3
Bemessungswasserstand bei 1,38 m u. GOK
Berechnungsgrundlagen:
Setzungen [cm]
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %
Grenztiefe mit allen Fundamenten
Anlage 6, Blatt 03
8 6 4 2 0 -2 -4 -6
-2 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22

DB Engineering & Consulting GmbH
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Büro West
Zum Portsmouthplatz 6
47051 Duisburg
www.db-engineering-consulting.de

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
DQS Reg.-Nr. 005051 QM

Hydrogeologische Untersuchungen zur geplanten Personenunterführung

Bauvorhaben:	Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion Beseitigung Bahnübergang Bobstadt km 24,941
Teilobjekt:	Hydrogeologischer Bericht zum Einfluss der PU auf das Grundwasser
Auftraggeber:	DB Netz AG Regionalbereich Mitte Pfarrer-Perabo-Platz 4 60326 Frankfurt am Main über DB E&C Regionalbereich Mitte Oskar-Sommer-Straße 15 60596 Frankfurt am Main
Auftragsnummer:	U-G000578
Bearbeiter:	M. Sc. Hydrogeologie und Umweltgeowissenschaften M. Baierl

Dieser hydrogeologischer Bericht umfasst 29 Seiten und 6 Anlagen und darf auszugsweise nicht veröffentlicht werden.

Duisburg, 07.11.2016

Dipl.-Geol. Th. Frank

Dipl.-Ing.(FH) K. Redmer

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	**Einleitung**	**4**
1.1.	**Unterlagen**	**4**
1.2.	**Vorgang / Aufgabenstellung**	**5**
1.3.	**Bohrarbeiten**	**5**
2.	**Standortbeschreibung**	**7**
2.1.	**Beschreibung der örtlichen Verhältnisse**	**7**
2.2.	**Geologische und Hydrogeologische Situation**	**7**
3.	**Pumpversuch**	**10**
3.1.	**Geologische Beschaffenheit**	**10**
3.2.	**Auswertung Pumpversuch**	**11**
3.2.1.	Modellannahmen	11
3.2.2.	Versuchsdetails	12
3.2.3.	Angewendete Auswerteverfahren	15
3.2.4.	Ergebnisse der Pumpversuchsauswertung	18
4.	**Hydrochemische Untersuchung**	**21**
5.	**Bestimmung der unbeeinflussten Grundwasserströmungsverhältnisse**	**22**
6.	**Betrachtung des Einflusses der PU auf das Grundwasser**	**24**
6.1.	**Theoretische Grundlagen**	**24**
6.2.	**Modellannahmen**	**25**
6.3.	**Ergebnisse**	**27**
7.	**Zusammenfassung / Schlussbemerkungen**	**29**

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Abkürzungsverzeichnis	1 Blatt
Anlage 2	Lage- und Aufschlussplan	1 Blatt
Anlage 3	Bohrprofil und Ausbauplan der GWM und Rammpegel	1 Blatt
Anlage 4		
	4.1 Auswertung des Pumpversuches nach NEUMANN	1 Blatt
	4.2 Auswertung des Wiederanstiegs nach AGARWAL & THEIS	1 Blatt
	4.3 Auswertung des Pumpversuchs nach THEIS	1 Blatt
	4.4 Übersichtstabelle Pumpversuchsauswertung	1 Blatt
Anlage 5	Darstellung Grundwasserfließrichtung	2 Blatt
Anlage 6	Stationäre 2D-Grundwassermodellierung der PU	2 Blatt

1. Einleitung

1.1. Unterlagen

Neben den gegenwärtig gültigen Normen, Richtlinien und Vorschriften für Erd- und Grundbau standen für die Erstellung dieses Geotechnischen Berichtes folgende Unterlagen zur Verfügung:

/U 1/ Leistungsvereinbarung der DB Netz AG mit Nr. 6094BSUV1-4,6-7 vom 14.06.2016 gemäß Angebot (ID 47211) vom 31.03.2016.

/U 2/ Lageplan IvL 4010 BQ, Maßstab 1:1.000, übergeben von DB Netz AG.

/U 3/ Planungsunterlagen – Neubau EÜ Bobstadt, Bauzustandsplan Variante 1 Draufsicht, Schnitte, 1:200 und 1:100, 25.01.2016.

/U 4/ Planungsunterlagen – Neubau EÜ Bobstadt, Bauzustandsplan Variante 2 Draufsicht, Schnitte, 1:200 und 1:100, 25.01.2016.

/U 5/ Geotechnischer Bericht, Beseitigung Bahnübergang Bobstadt km 25,068, DB International GmbH, 15.05.2014.

/U 6/ Ergänzungsberichte zum geotechnischen Bericht, Beseitigung Bahnübergang Bobstadt, DB Engineering & Consulting GmbH, 15.09.2016.

/U 7/ Geologische Karte von Hessen 1:25.000; Blatt Nr. 6316 Worms; Hessisches Landesamt für Bodenforschung; Wiesbaden 1977.

/U 8/ Grundwasserauskunft, Hessisches Landesamt für Umwelt- und Geologie, 26.03.2014.

/U 9/ Kruseman, G.P. und N.A. de Ridder, 1990. Analysis and evaluation of pumping test data. International Institute of Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, Netherland.

/U 10/ Programm „Hydro Tec – GeoLogik Software“, Version 6.2.0.0.Pro, 2013, Copyright GeoLogik Software GmbH 2013.

/U 11/ Hölting, B., 1996, Hydrogeologie – Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, 5. Auflage, Enke-Verlag Stuttgart.

/U 12/ Programm Surfer®8 von Golden Software, Version 8.06.39 Surface Mapping System, Golden, Colorado USA, 21.09.2006.

/U 13/ Programm GGU-SS-FLOW2D – Berechnung von Grundwasserströmungen mit Finiten Elementen in zweidimensionalen Systemen, Version 10, Prof. Dr. Johann Buß, Civilserve GmbH Steinfeld, Juni 2015.

1.2. Vorgang / Aufgabenstellung

Der bestehende Bahnübergang in Bobstadt bei km 25,068 der Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion wird durch eine BÜ bzw. eine Rad- und Fußwegunterführung mit den anschließenden Rampen ersetzt. Die Breite der neuen PU beträgt 5,0 m, mit einer Länge von ca. 12,5 m.
Die DB Engineering & Consulting GmbH (ehemals DB International), Abteilung Geotechnik wurde mit der geotechnischen Untersuchung beauftragt (/U 5//U 6/) die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse an dem neu geplanten Standort zu erkunden und einen geotechnischen Bericht mit Angabe von Gründungsempfehlungen zu erstellen. Im Zuge der Variantenstudie und für die weitere Planung zur Lage der Personenunterführung wurden auf der Strecke 4010 bei km 24,941 zusätzliche geotechnischen Untersuchungen sowie ein hydrogeologischer Bericht beauftragt.

Im vorliegenden Bericht werden die hydraulischen Rahmenbedingungen für den Einfluss des Grundwassers auf die geplante Personenunterführung beschrieben. Für die Ermittlung der Durchlässigkeit wurden in zwei ausgebauten Grundwassermessstellen ein Pumpversuch durchgeführt und dieser ausgewertet. Im Zuge des Pumpversuchs wurde eine Wasserprobe entnommen und auf hydrochemische Parameter untersucht. Darüber hinaus wurden 5 Kleinrammbohrungen (KRBs) zu Rammpegeln ausgebaut um eine Einschätzung der Grundwasserfließrichtung zu erlangen. Hinsichtlich der aktuellen Variantenstudie mit dem Einsatz einer Unterwasserbetonsohle ist eine Setzungs- und Wasserhaltungsberechnung gemäß /U 1/ nicht Bestandteil dieses Gutachtens und entfällt. Im Nachgang dieses Berichts wird im Frühjahr 2017 ein Monitoring-Bericht folgen, welcher die Grundwasserstandsschwankungen näher betrachtet.

1.3. Bohrarbeiten

Zur Erkundung des vorhandenen Baugrundes und Entnahme von gestörten Bodenproben wurden zusätzliche Erkundungen infolge der neuen Kilometrierungslage der geplanten PU bei km 24,941 der Strecke 4010 ausgeführt. Im Bereich des Personentunnels wurden 2 Kernbohrungen mit Zielteufen von 20,0 m sowie KRB 7 mit der Zielteufen von 8,0 m und DPH 7 bis 10,0 m, im Bereich der Rampe 4 Kleinbohrungen (KRB/DPH 1 bis 5) mit Zielteufen von 4,0 m bzw. 8,0 m niedergebracht. Dabei wurden die KRBs 1-5 zu Rammpegeln ausgebaut. Die Kleinbohrungen wurden durch die Fa. IUG Steinmetzer im Zeitraum 23.07.-05.08.2016 ausgeführt.

Die Bohrarbeiten und der Ausbau zu den zwei Grundwassermessstellen wurde durch das Bohrunternehmen Fa. Terrasond mbH & Co vom 22.08 bis 24.08.2016 durchgeführt.
Die Bohrungen wurden mit einem Durchmesser von 178 mm im Trockendrehbohrverfahren abgeteuft. Dabei lag die Zieltiefe bei 20,0 m unter GOK und wurde auch bei beiden Bohrungen

erreicht. Der anschließende Ausbau der Grundwassermessstellen erfolgte mit 4 ½“-Filter- und Vollrohren. Dabei wurden beide Grundwassermessstellen als Unterflurmessstellen mit abschließender geländegleicher Bodenkappe ausgebaut. Die genaue Lage sowie das Bohrprofil mit dem detaillierten Ausbauplan ist der Anlage 2 und 3 zu entnehmen.

Die Aufschlüsse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 1: Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse

km	Lage	Aufschluss	Ansatzhöhe DB Ref [DHHN]	Endtiefe [m]	Endtiefe DB Ref [DHHN]
24,863	6,80 m bahnlinks	KRB/DPH 1	90,32	4,00	86,32
24,881	6,80 m bahnlinks	KRB/DPH 2	90,24	8,00	82,24
24,923	20,00 m bahnrechts	KRB/DPH 3	90,29	8,00	82,29
24,935	13,50 m bahnrechts	KRB/DPH 4	90,54	8,00	82,54
25,030	5,50 m bahnrechts	KRB/DPH 5b	90,44	4,00	86,44
24,946	GA	KRB 7	90,43	8,00	82,43
24,946	GA	DPH 7	90,43	10,00	80,43
24,929	14,60 m bahnrechts	BK 1 / GWM 1	90,44	20,00	70,44
24,947	8,00 m bahnlinks	BK 2 / GWM 2	90,20	20,00	70,20

2. Standortbeschreibung

2.1. Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Der bestehende Bahnübergang liegt bei km 24,941 der Strecke 4010 (Mannheim/Frankfurt) in der Gemarkung Bobstadt, Gemeinde Bürstadt. Der BÜ quert von West nach Ost die zweigleisige Strecke. Der Planungsbereich verläuft geländegleich.

2.2. Geologische und Hydrogeologische Situation

Geographisch befindet sich das Gebiet im Oberrheingraben. Das Gebiet ist Teil des hessischen Rieds. Die Oberfläche wird in diesem Bereich ausschließlich von Gesteinen des Quartärs gebildet. Im Randbereich treten auch tertiäre Gesteine auf. Die Anhäufungen der tertiären und quartären Sedimente bis zu einer maximalen Mächtigkeit von ca. 2850 m Mächtigkeit wurde durch die seit dem Oligozän anhaltende Eintiefung des Oberrheingrabens verursacht. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um eiszeitliche und nacheiszeitliche abgelagerte Lockersedimente des Rheins. Der Bereich Bobstadt liegt in einem Mäandergebietes des Rheins. Die einzelnen ehemaligen Flussverläufe lassen sich in den Luftbildern leicht erkennen. In diesem Bereich ist vor allem mit rolligen Ablagerungen des Flusses zu rechnen. Teilweise sind Auelehme eingeschaltet. Die Sande und Kiese sind durch den Fluss gut sortiert.

Im oberflächennahen Bereich ist infolge des Baues von Bahnanlagen und Gebäuden mit anthropogenen Auffüllungen zu rechnen. Durch den Einbau von zumeist lokal vorkommenden Böden ist dabei eine zweifelsfreie Unterscheidung zwischen aufgefülltem und gewachsenem Boden nicht immer möglich.

Aus bedeutsamer, wasserwirtschaftlicher Sicht sind die pliozänen Schichten, bestehend aus sandigen bis sandig-kiesigen Lockergesteinen zu nennen, welche eine sehr gute Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Hierbei spricht man von einem hoch durchlässigen Porengrundwasserleiter. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des hessischen Rieds, sowie der steigenden Trinkwasserentnahme aus dem Grundwasser sind starke Schwankungen des Grundwasserstandspiegels (/U 8/) vorhanden. Die Grundwasserneubildung erfolgt überwiegend durch die Niederschläge und an Randbereichen durch unterirdische Zuflüsse bspw. aus dem Odenwald sowie der Infiltration der natürlichen Fließgewässer.

Die Aufschlussarbeiten wurden im Juli/August 2016 durchgeführt. Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Schicht-/Grundwasser angetroffen.

Tabelle 2: Grund- und Schichtenwasserstände Juli/August 2016

Aufschluss	Wasser angebohrt unter GOK [m]	Wasser Angebohrt DB REF	Wasser nach Bohrende unter GOK	Wasser nach Bohrende DB REF
KRB 1	2,70	87,62	---	
KRB 2	2,65	87,59	---	
KRB 3	2,10	88,44	---	
KRB 4	2,70	87,84	---	
KRB 5b	2,40	88,04	---	
BK 1 / GWM 1	2,29	88,15	---	
BK 2 / GWM 2	2,99	87,21	2,57	87,63

Mit den Bohrungen wurde in einer Tiefe von 2,60 - 2,99 m unter GOK ein Grundwasserspiegel angebohrt. Einzig in der der BK 2 stieg der Grundwasserspiegel von 2,99 m auf 2,57 m an. In den anderen Aufschlüssen wurde nach dem Grundwasseranschnitt kein Anstieg festgestellt. Dies deutet auf generell ungespannte Grundwasserverhältnisse im oberflächennahen Aquifer des Untersuchungsgebiets hin.
Die beiden Bohrungen BK 1 und BK 2 wurden zu 4 ½ “ Grundwassermessstellen ausgebaut. Die BK 2 fungierte beim durchgeführten Pumpversuch am 01.09.2016 als Pump- und die BK 1 als Beobachtungsbrunnen. Im Anschluss an den Pumpversuch wurde die BK 2 / GWM 2 mit einem Auqitronic Datenlogger ausgestattet. Dieser wurde mit einem Messintervall von alle 8 Stunden über einen Zeitraum von 6 Monaten programmiert. Darüber hinaus finden Kontrollmessungen mittels Kabellichtlot statt. Diese werden monatlich durchgeführt. Die so ermittelten Grundwasserstände geben so einen exakteren Einblick über die Schwankungsbreite des Grundwasserstands am Haltepunkt in Bobstadt wieder.

Zur überschlägigen Einschätzung des Grundwasserstandes an der geplanten Maßnahme wurde neben der Grundwassermessstelle des HLUGs (/U 8//U 5/) die festgestellten Grundwasseranschnitte benutzt und ergeben folgende Bemessungswasserstände:

HHGW (Bemessungswasserstand, endzeitig): 89,00 m NN
MHGW (Bemessungswasserstand, bauzeitig): 88,70 m NN

Die erfolgten Wasserstandsmessungen bis zum Erstellen diesen Berichts sind in nachfolgender Tabelle 3 wiedergegeben. Diese Werte bilden die Grundlage für die weiteren Bearbeitungen hinsichtlich der Grundwasserströmungsverhältnisse (Kapitel 4) und der stationären Erfassung des Einflusses der PU auf die natürliche Fließrichtung des Grundwassers. Neben den erfassten Flurabständen sind die Koordinaten der einzelnen Rammpegel und beider Grundwassermessstellen aus dem Lageplan entnommen worden. Diese Koordinaten dienen zu maßstabsgetreuen Darstellung der Bohrpunkte und sind den Daten des IvL-Plans entnommen.

Tabelle 3: Grundwasserstände der ausgebauten Messstellen mit Höhenansatzpunkt des Pegels sowie der Lage im Übersichtsplan mit x-y-Koordinaten

	KRB 1 [m u ROK]	90,41 [m ü NN]	**KRB 2** [m u ROK]	90,33 [m ü NN]	**BK 2** [m u ROK]	90,08 [m ü NN]	**KRB 3** [m u ROK]	90,34 [m ü NN]	**BK 1** [m u ROK]	90,24 [m ü NN]	**KRB 4** [m u ROK]	**90,74** [m ü NN]	**KRB 5b** [m ü NN]
X [m]	232,13		250,01		316,19		292,33		298,19		304,19		399,01
Y [m]	143,50		143,50		144,15		112,45		117,60		118,87		126,70
01.09.16	2,79	87,62	2,74	87,59	2,40	87,68	2,16	88,18	2,11	88,13	1,82	88,92	89,12
13.09.16	2,78	87,63	2,97	87,36	2,55	87,53	---	---	2,30	87,94	1,86	88,88	---
07.10.16	2,84	87,57	3,02	87,31	---	---	---	---	2,25	87,99	1,91	88,83	---
14.10.16	2,84	87,57	3,03	87,30	2,50	87,58	---	---	2,26	87,98	1,92	88,82	---
02.11.16	2,81	87,60	3,01	87,32	2,49	87,59	2,23	88,11	2,17	88,07	1,90	88,84	88,11

3. Pumpversuch

3.1. Geologische Beschaffenheit

Zunächst wurde mit Ausnahme von den Erkundungen KRB 7, 6 sowie Erkundungen aus dem Jahr 2014 ein Mutterbodenhorizont erkundet. Mit den Aufschlüssen KRB 1 und 2 wurde unter dem 10 - 20 cm mächtigen Mutterboden eine 13-15 cm als Zwischenschicht dicke Asphaltdecke erbohrt.
Mit den Bohrungen BK 1 und BK 2 wurde eine 0,50 m bis 0,80 m mächtige Straßenbefestigung in Form von Ziegelresten sowie Sandsteinbruch erkundet. Darunter folgen rollige und bindige Auffüllungen aus natürlichen Böden. Die rollige Auffüllungen stellen sich als weitgestufte, schwach schluffige Sanden /Kiesen sowie schluffige Sanden dar. Die Mächtigkeit der Auffüllung liegt zwischen 0,80 m und 1,40 m. Die Auffüllungen weisen eine lockere Lagerung auf.
Die bindigen Auffüllungen wurden in den Erkundungen BK 1, BK 2 und KRB 3 angetroffen, dabei handelt es sich um stark sandige, ausgeprägt plastische Tone und stark kiesige, leichtplastischen Tone der Bodengruppen GT*-TL, ST*-TA mit steifer Konsistenz. Unter den Auffüllungen steht der gewachsene Boden an. Dieser besteht direkt unter den Auffüllungen aus Tonen, die von Sanden/Kiesen unterlagert werden. Bei den anstehenden Tonen handelt es sich um leicht- und mittelplastische, schluffige, schwach sandige bis sandige, örtlich schwach kiesige Tone der Bodengruppe TL und TM. Die Mächtigkeit der Tone liegt zwischen 0,30 m und 1,10 m. Die Konsistenz der erkundeten Tone ist als weich bis halbfest handspezifiziert worden.
Unter den Tonen stehen die Sande und Kiese an. Die rolligen Böden wurden in Form von eng- bis weitgestuften, schwach schluffigen Sanden sowie weit- und interminierend gestuften Kiesen der Bodengruppen SE, SW, SU und GW, GI erkundet. In diese Kiese und Sande sind ab ca. 12,80 m unter GOK Steine mit Kantenlängen bis ca. 5 cm eingelagert. Vereinzelt finden sich Holzreste, Steine bis ca. 15 cm und Sand-Kies-Kongrationen bis ca. 12 cm in diesen Böden. Die erkundete Mächtigkeit der rolligen Böden liegt zwischen 1,60 m (Endtiefe, KRB 6) und 18,35 m (Endtiefe, BK1 und BK2). Die Böden sind überwiegend mitteldicht gelagert. Die erkundeten Schichtgrenzen sind in der Anlage 3 dargestellt.

Die Beschreibung der Bodenverhältnissen der Bodenerkundungen aus dem Jahr 2014 sind bei Bedarf dem Bericht /U 2/ zu entnehmen.

3.2. Auswertung Pumpversuch

3.2.1.Modellannahmen

Zur Festlegung geeigneter Verfahren für die Pumpversuchsauswertung ist die Kenntnis des Aquifertyps und der hydraulischen Randbedingungen erforderlich. Die angetroffenen Lockergesteinssedimente aus dem Quartär stellen unter den angetroffenen Bedingungen einen Porengrundwasserleiter dar. Generell geht man von einer Entwässerung des Systems in zwei Schritten aus, mit einer vereinfachten Annahme, dass der Aquifer einen homogenen und isotropischen Aufbau besitzt. Neumann (/U 9/) beschreibt einen kompressiven/komprimierbaren Aquifer, mit einer sich bewegenden physischen Grenze, welche durch den Wasserspiegel definiert wird. Aus der Annahme von vertikalen Fließkomponenten und der generellen (Theis) Gleichungslösung mit der trivialen Entwässerungsannahme, gibt es einen schnellen radialen sowie einen ‚verspäteten' vertikalen Zufluss zum Brunnen. Dieser Effekt dauert über die gängigen Annahmen zur Brunnenspeicherung und des Brunnen'skin'-Effekts hinaus.

Die theoretischen Annahmen dienen zur Vorbestimmung der anzuwenden Auswertemethoden des Pumpversuchs. Zur finalen Auswahl des Aquifertyps und Auswertungsfunktion wird ein sogenannter „Diagnostischer Plot" heran gezogen, welcher bestimmten Typkurven zugeordnet wird (Abb. 1). Dabei handelt es sich um eine doppellogarithmische Darstellung der Absenkungskurve sowie deren Ableitung. Die Darstellung des diagnostischen Plots (Abb. 2) sowie die Auswertung des Pumpversuches erfolgt mit Hilfe der Software Hydro Tec 6.2/U 10/.

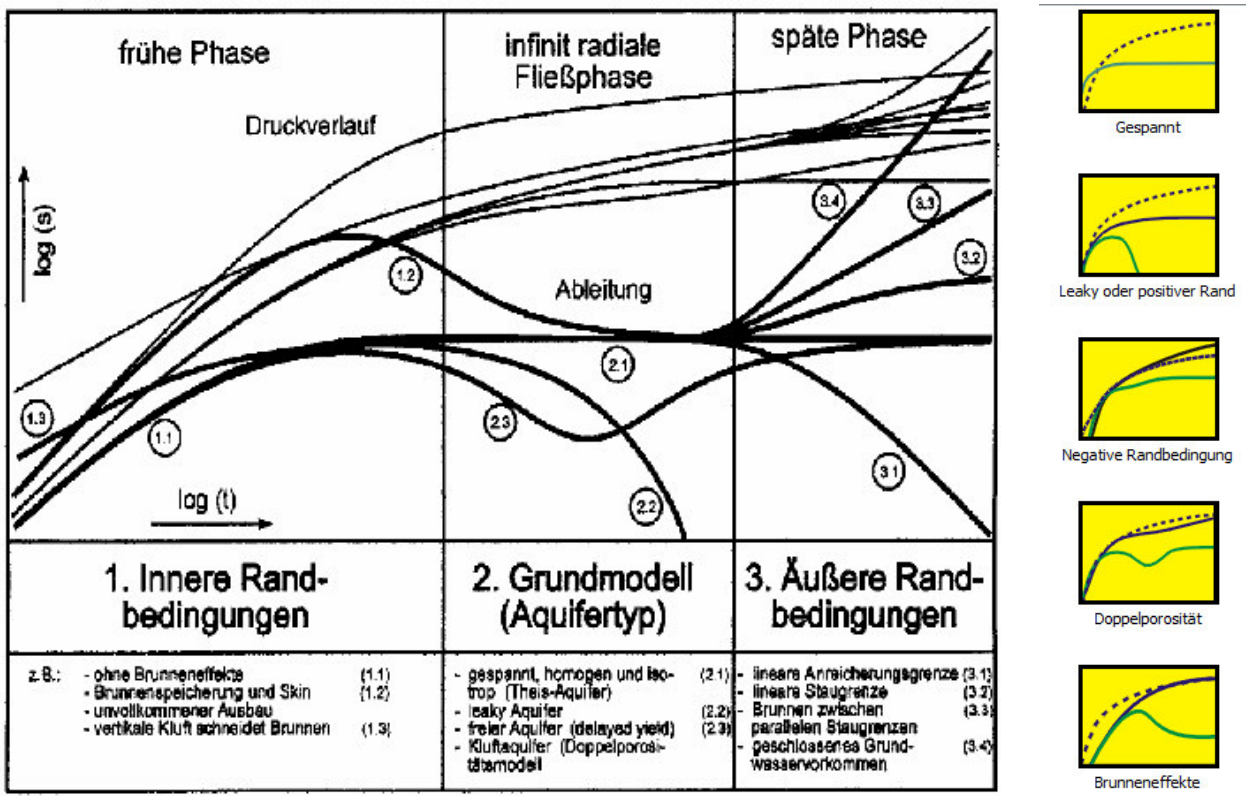


Abbildung 1: Diagnostischer Plots, Verlauf von Absenkung und Ableitung (grün) bei verschiedenen Aquifermodellen mit der Theis-Lösung (gestrichelt)/U 10/

3.2.2.Versuchsdetails

Der hier behandelte Pumpversuch wurde am 01.09.2016 in Bobstadt durch die Fa. Terrasond mbH & Co durchgeführt. Dabei wurden beide ausgebauten Grundwassermessstellen in den Versuch mit einbezogen und automatische Datenlogger installiert. GWM 1 wurde als Beobachtungsbrunnen definiert und GWM 2 wurde als Förderbrunnen zugewiesen. Die Wasserstände wurden neben den elektronischen Datenloggern, welche ein Messintervall von 1 min hatten, noch mit händischen Messungen laut DVGW 111 Arbeitsblatt ergänzt. Der jeweilige Ausbau der Grundwassermessstellen ist in Anlage 3 dargestellt. Nachfolgend sind die relevanten Rahmendaten, welche für die hydraulische Berechnung notwendig sind, in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Übersicht Grundwassermesstellen

	Beobachtungsbrunnen GWM 1	**Förderbrunnen GWM2**
Abschluss	Unterflur	Unterflur
Ausbaudurchmesser [mm]	125	125
Bohrdurchmesser [mm]	273	273
Messpunkthöhe (MP) [m ü. NN]	90,24	90,08

Filterstrecke OK-UK unter MP [m]	2,00 - 17,00	2,00-17,00
Bodenkappe unter MP [m]	20,00	20,00
Filterkiesstrecke OK-UK unter MP [m]	2,00 - 17,00	2,00-17,00
Einbautiefe Pumpe unter MP [m]	---	13,20
Ruhewasserspiegel unter MP [m]	2,40	2,10

Pumpbeginn: 01.09.2016, 11:00 Uhr

Pumpende: 01.09.2016, 16:10 Uhr

Dauer des Pumpbetriebes insgesamt: 310 min

Dauer des Pumpbetriebes für Auswertung relevant: 310 min

Dauer des Wiederanstiegs für Auswertung relevant: 48 min

Förderrate: 22,362 m³/h

Fördermenge: 111,81 m³

Aufgrund des hohen Wasserandrangs bzw. der hohen Durchlässigkeit und der Limitierung der Pumpleistung durch den 4 ½ “ Ausbau und der Pumpe wurde eine Absenkung von 0,52 m beim GMW 2 (Förderbrunnen) und 0,06m beim GWM 01 (Beobachtungsbrunnen) festgestellt.

Nachfolgend sind die gemessenen Wasserstände während des Pumpversuchs in Abbildung 2 dargestellt.

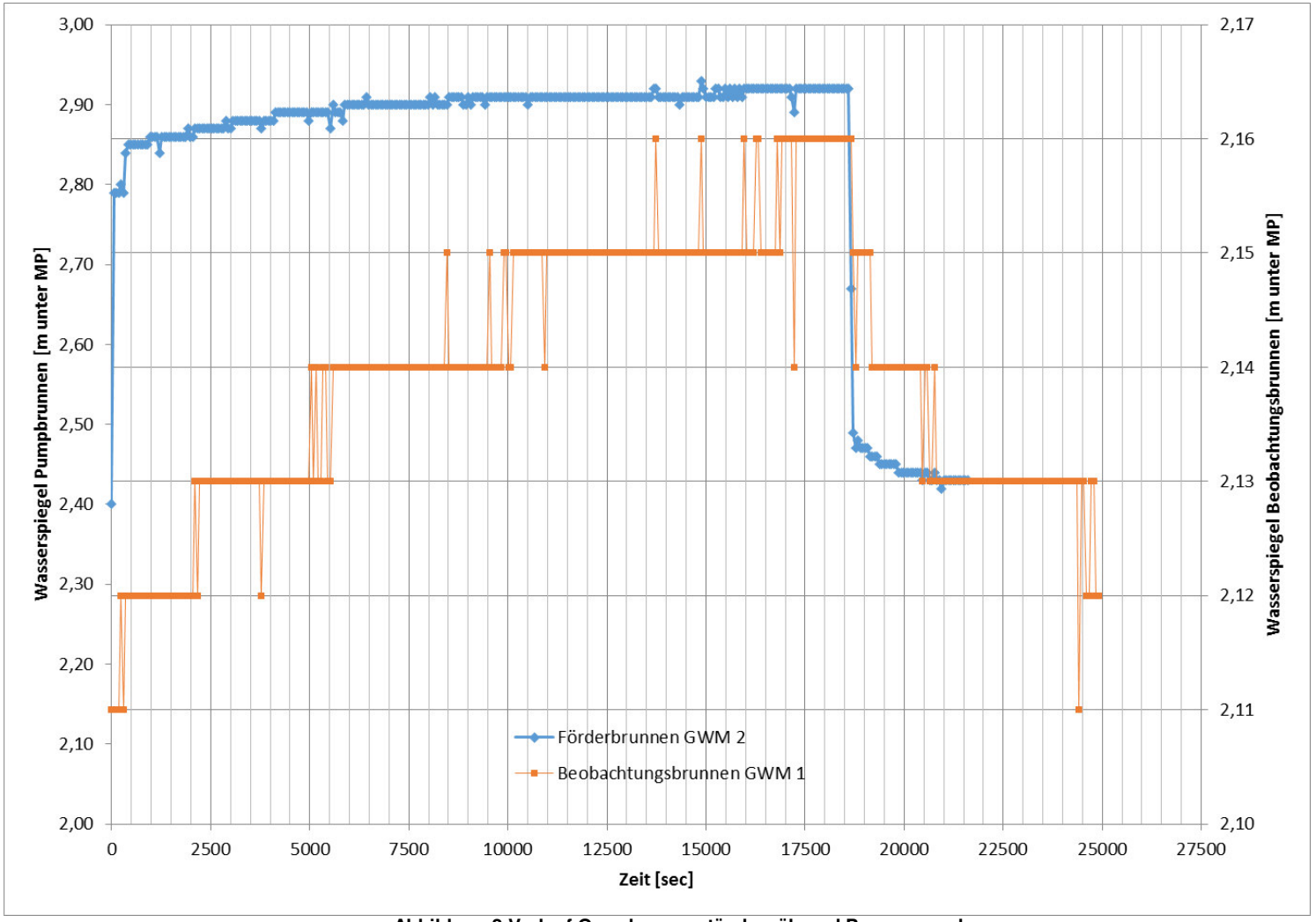


Abbildung 2:Verlauf Grundwasserstände während Pumpversuch

3.2.3.Angewendete Auswerteverfahren

Aufgrund des Diagnostischen Plots (Abbildung 3) der Absenkungskurve mit der Ableitung von Bourdet (1989) erfolgte die Auswertung der Absenkung sowohl mit Typkurvenverfahren nach Neumann als auch mit dem Typkurvenverfahren nach THEIS. Darüber hinaus wurde der Wiederanstieg nach THEIS & AGARWAL ausgewertet.

Typkurvenverfahren nach THEIS (/U 10/)

Das erste graphische Auswerteverfahren für Pumpversuche wurde von Charles THEIS 1935 entwickelt. Dabei kann es in modifizierter Form für eine Vielzahl von Modellvorstellungen angewendet werden. Nach THEIS kann die Absenkung des Wasserspiegels in einem vollkommenen Brunnen mit konstanter Förderrate bei einem gespannten, isotropen und unendlichen Aquifer folgender Maßen beschrieben werden:

$$S = \frac{Q}{4\pi T} W(u) \qquad u = \frac{r^2 S}{4Tt}$$

Dabei ist Q die Förderrate, T die Transmissivität, r der Abstand Pumpbrunnen – Beobachtungs-brunnen, t die Zeit, S der Speicherkoeffizient und W(u) die Theis-Funktion.

Typkurvenverfahren nach Neumann (/U 10/)

Bei diesem Verfahren wird auf das oben beschrieben Theis-Verfahren aufgebaut. Dabei gelten die die Annahmen des Superpositionsprinzips (für variable Förderrate, Mehrfachpumpbrunnen und einfach randliche Begrenzung des Aquifers) sowie die Korrektur nach Weeks (für anisotrope Verhältnisse und unvollkommene Brunnenausbauten) nicht nur bei Theis sondern auch bei ungespannten und oder undichten (leaky) Aquiferen.
Hierbei verwendet das Programm eine numerische Lösung nach

$$s = \frac{Q}{4\pi T} W\left(u_A, u_B, \beta\right)$$ mit

$$u_A = \frac{r^2 S}{4Tt} \qquad u_B = \frac{r^2 S_Y}{4Tt} \qquad \beta = \frac{r^2 K_v}{D^2 K_h}$$

bei Kv/Kh: vertikal bzw. horizontale Durchlässigkeit und Sy: Specific Yield, nutzbares Porenvolumen.

Wiederanstieg nach Theis und Jacob (/U 10/)

Bei diesem Verfahren wird die verbleibende Absenkung s_r gegen den Quotienten t/t‘ aufgetragen (t/t‘ logarithmisch auf der x-Achse, s_r linear auf der y-Achse). Hierbei ist t=Zeit seit Pumpbeginn und t‘= Zeit seit Abstellen der Pumpe. Dann wird eine Ausgleichsgerade durch die Messpunkte gelegt. Die Transmissivität kann wie folgt berechnet werden:

$$T = \frac{2{,}3Q}{4\pi\Delta s_r}$$

mit Δs_r = Absenkungsdifferenz pro logarithmischen Zyklus t/t‘.

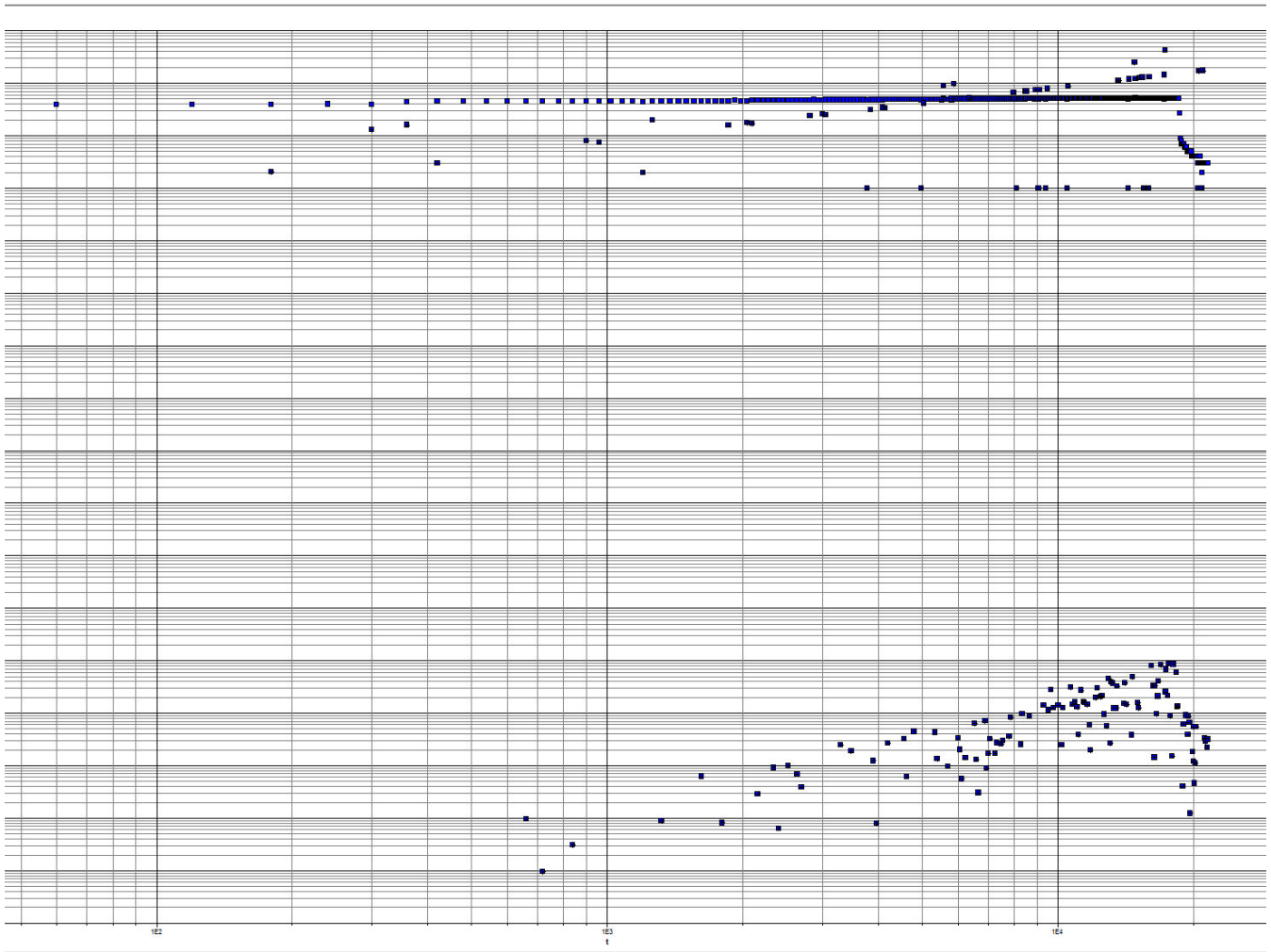


Abbildung 3: Doppellogarithmische Absenkkurve (x-Achse Zeit und y-Achse des Wasserspiegels (oben) mit der Ableitung (unten)

3.2.4. Ergebnisse der Pumpversuchsauswertung

Neumann:

Die durchgeführte Auswertung für den Pumpbrunnen nach dem Neumann Modell ergab folgende Grafik und Ergebnisse. Die Zeit [s] ist auf der x-Achse und die Absenkung [m] auf der y-Achse aufgetragen. Der grün markierte Bereich zeigt den relevanten Zeitraum der Pumpdauer für die Auswertung. Eine umfassendere Übersicht ist der Anlage 4 zu entnehmen.

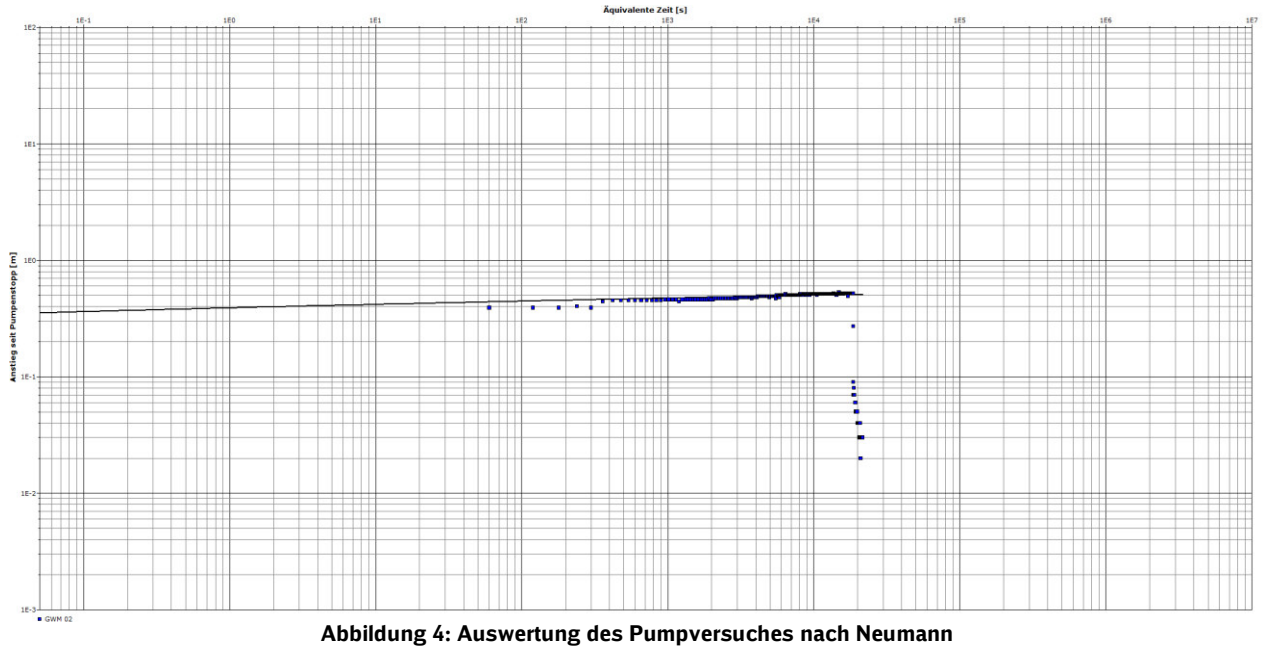


Abbildung 4: Auswertung des Pumpversuches nach Neumann

Brunnen	Transmissivität [m²/s]	Hydraulische Durchlässigkeit [m/s]	Speicherkoeffizient
Pumpbrunnen	$4{,}11*10^{-2}$	$2{,}05*10^{-3}$	$1{,}36*10^{-7}$

Theis:

Die Auswertung nach Theis ist in der nachfolgenden Grafik und der darunter liegenden Tabelle dargestellt. Dabei beschreiben die Punkte die gemessene Absenkung und die Kurve zeigt die Auswertung nach Theis an. Auch hier zeigt der grün eingefärbte Bereich, den für die Auswertung relevanten Zeitraum der Pumpdauer. Eine umfassendere Übersicht ist der Anlage 4 zu entnehmen.

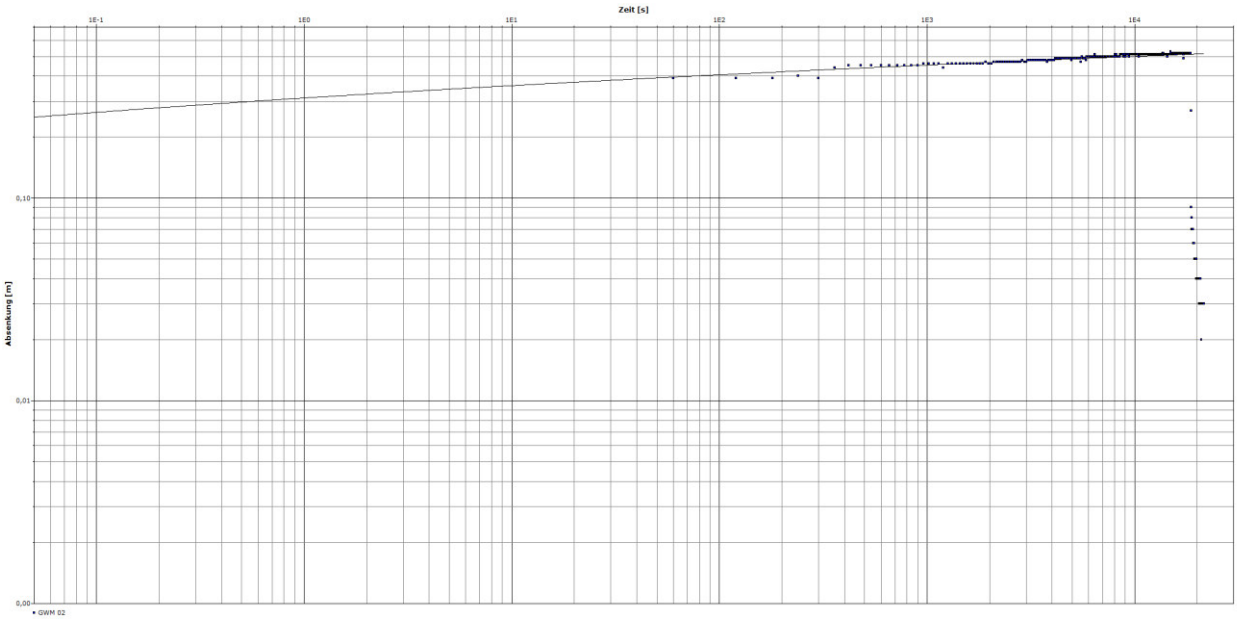


Abbildung 5: Auswertung des Pumpversuches nach THEIS

Brunnen	Transmissivität [m²/s]	Hydraulische Durchlässigkeit [m/s]	Speicherkoeffizient [-]
Pumpbrunnen	$2{,}43*10^{-2}$	$1{,}21*10^{-3}$	$1{,}86*10^{-6}$

Wiederanstieg nach Theis:

Die Auswertung des Wiederanstiegs nach der Theis-Jacob Methode mithilfe der Ausgleichsgeraden ist in Abbildung 5 zu sehen. Dabei sind die blauen Punkte dem Anstieg im Pumpbrunnen zuzuschreiben und die roten Punkte dem des Beobachtungsbrunnen.

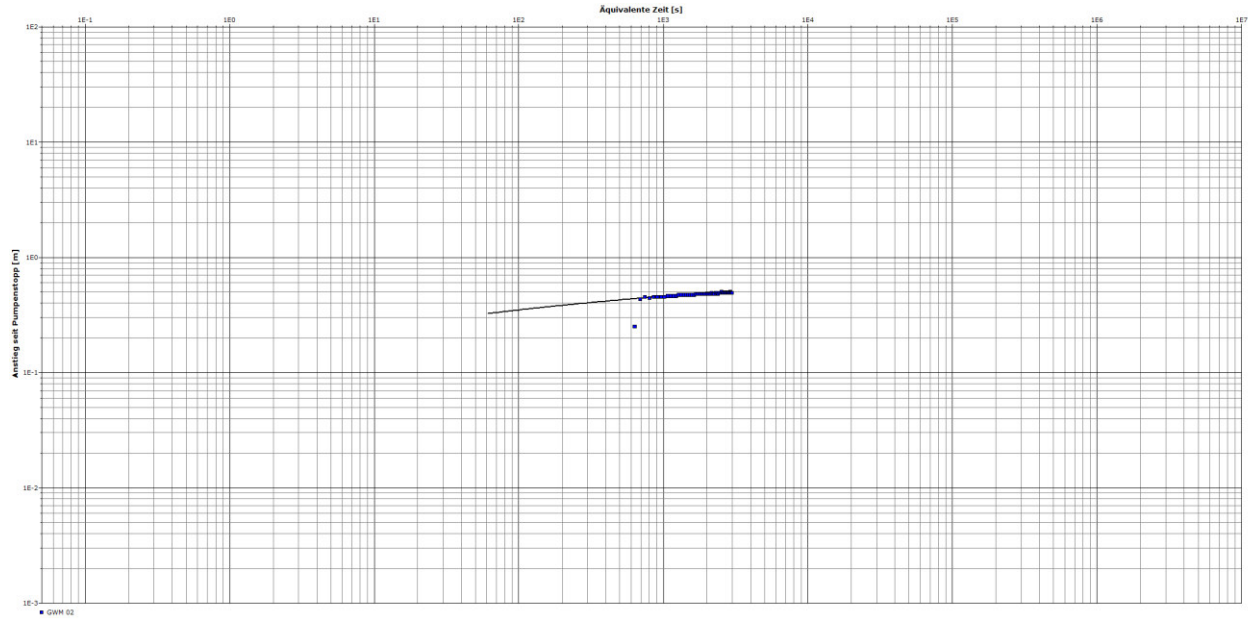


Abbildung 6: Auswertung des Pumpversuchs nur mit den Daten des Wiederanstiegs nach Theis-Jacob

Brunnen	Transmissivität [m²/s]	Hydraulische Durchlässigkeit [m/s]
Pumpbrunnen	$1{,}03*10^{-2}$	$5{,}13*10^{-4}$

Zur Ermittlung der anzusetzenden Werte zur hydraulischen Durchlässigkeit wurden die Auswertungen nach Neumann gegenüber Theis und dem Wiederanstieg aufgrund der Rahmenbedingungen (Porengrundwasserleiter) doppelt gewichtet und ergeben einen Wert von **$5{,}8*10^{-3}$ m/s**. Dieser ermittelte Wert liegt im Rahmen der üblichen Durchlässigkeiten für einen sandig-kiesigen Porengrundwasserleiter.

4. Hydrochemische Untersuchung

Während des Pumpversuchs wurden kontinuierlich die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur und Sauerstoffgehalt gemessen. Bei Feststellung von einen Konstanz der einzelnen Werte und der ausreichenden Pumpversuchsdauer (mindestens 2x Austausch des Brunnenwassers), wurde eine Wasserprobe zur Untersuchung eines Parameterumfangs entnommen. Dabei kann die Wertetabelle der gemessenen Parameter im Archiv der DB E&C, UGG Duisburg eingesehen werden. Die Konstanz wurde erreicht bei den Werten von:

pH = 8,0; EC = 910 µS/cm; O2 = 0,1 mg/l und T = 13,3°C

Die untersuchten Parameter sind in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgelistet. Diese wurden durch das Labor Wessling GmbH analysiert. Die Untersuchungen zur Beton- und Stahlaggressivität sind im geotechnischen Bericht aufgeführt /U 6/.

Die nachfolgende Tabelle 5 beschreibt die Untersuchungswerte. Dabei ist lediglich der Nitrat-Wert auffällig und ist auf die landwirtschaftliche Nutzung der näheren Umgebung zurück zu führen. Die Originale der Analysen können im Archiv der DB E&C, Duisburg eingesehen werden.

Tabelle 5: Chemische Analytik des Grundwassers

Parameter	Einheit	Ergebnis
Aussehen		wenig Bodensatz
Geruch		Ohne
Geruch nach Ansäuern		Ohne
pH-Wert		7,2
Chlorid	mg/l	45
Sulfat	mg/l	100
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	6,5
Nitrat	mg/l	15
Nitrit	mg/l	0,02
Ammonium	mg/l	0,14
Metalle:		
Calcium	mg/l	130
Eisen, gesamt	mg/l	1,4
Magnesium	mg/l	15
Phosphor, ges.	mg/l	<0,2
Phosphat berechnet	mg/l	<0,61

5. Bestimmung der unbeeinflussten Grundwasserströmungsverhältnisse

Die Wasserstände in den ausgebauten Grundwassermessstellen wie auch in den Rammpegel wurde im Laufe der Fertigstellung der Bauwerke bis zum Erstellen des vorliegenden Berichts mehrmals gemessen. Die gemessenen Werte wurden mittels eines Kabellichtlots cm-scharf gemessen und sind mithilfe der genauen Vermessung der Pegel auf die Höhe in m NN umgerechnet worden und in Tabelle 3 dargestellt.

Um die Grundlage für die Modellierung im stationären, 2D-Ansatz mit GGU-SS-FLOW-2D zu gewährleisten, wurden die gemessenen Werte in einem geeigneten Modellierungsprogramm dargestellt. Hierzu wurde von Golden Software Surfer ® 8 verwendet. Diese Programm konvertiert Daten in Höhenlinien, Oberflächen, Vektoren etc. und ermöglicht so eine visuelle Darstellung der Datenpakete. Als Gridding Methode wurde das allgemein gängige Kriging Verfahren gewählt. Dieses geostatische Verfahren ist in der Lage umliegende Messwerte zu interpolieren und so eine möglichst exakte Annäherung der Werte zu erlangen, da es unter anderem die räumliche Varianz mit berücksichtigt.

Die bei den Stichtagsmessungen im September und November 2016 festgestellten Strömungsverhältnisse sind in Abbildung 7 und 8 dargestellt.

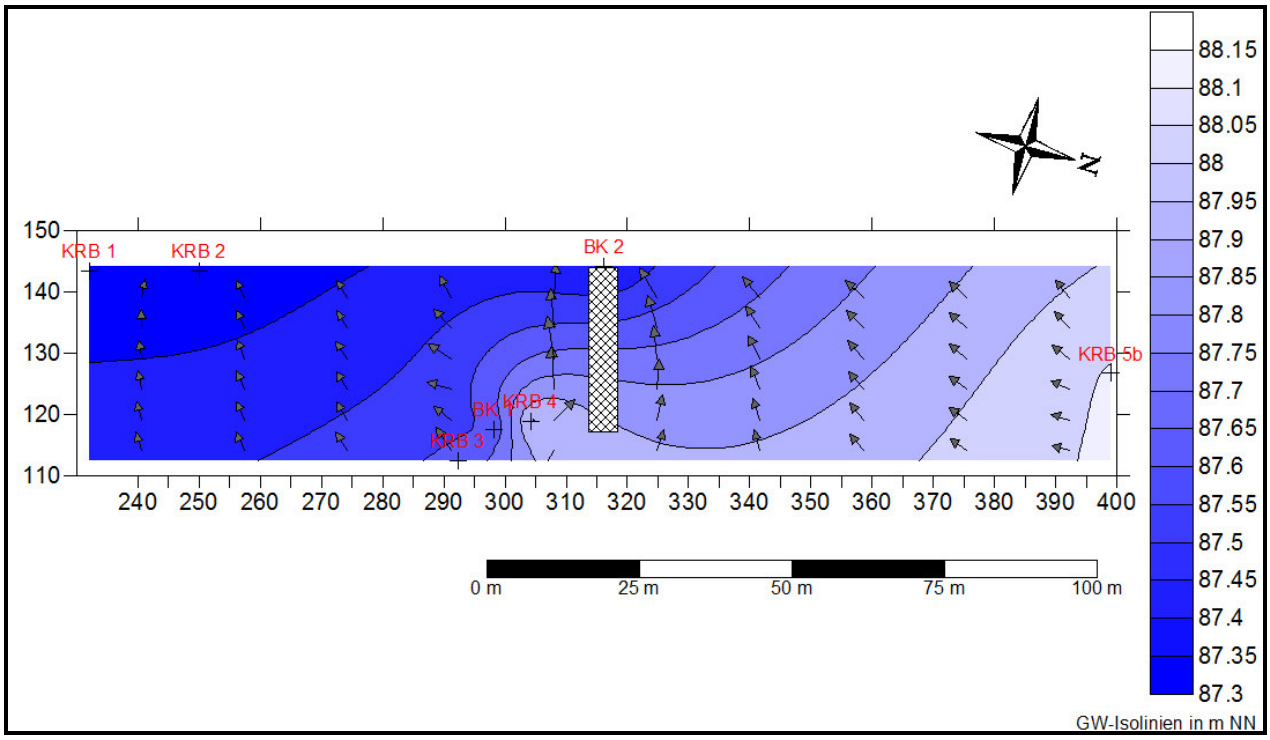


Abbildung 7: Grundwasserfließrichtung am 01.09.16

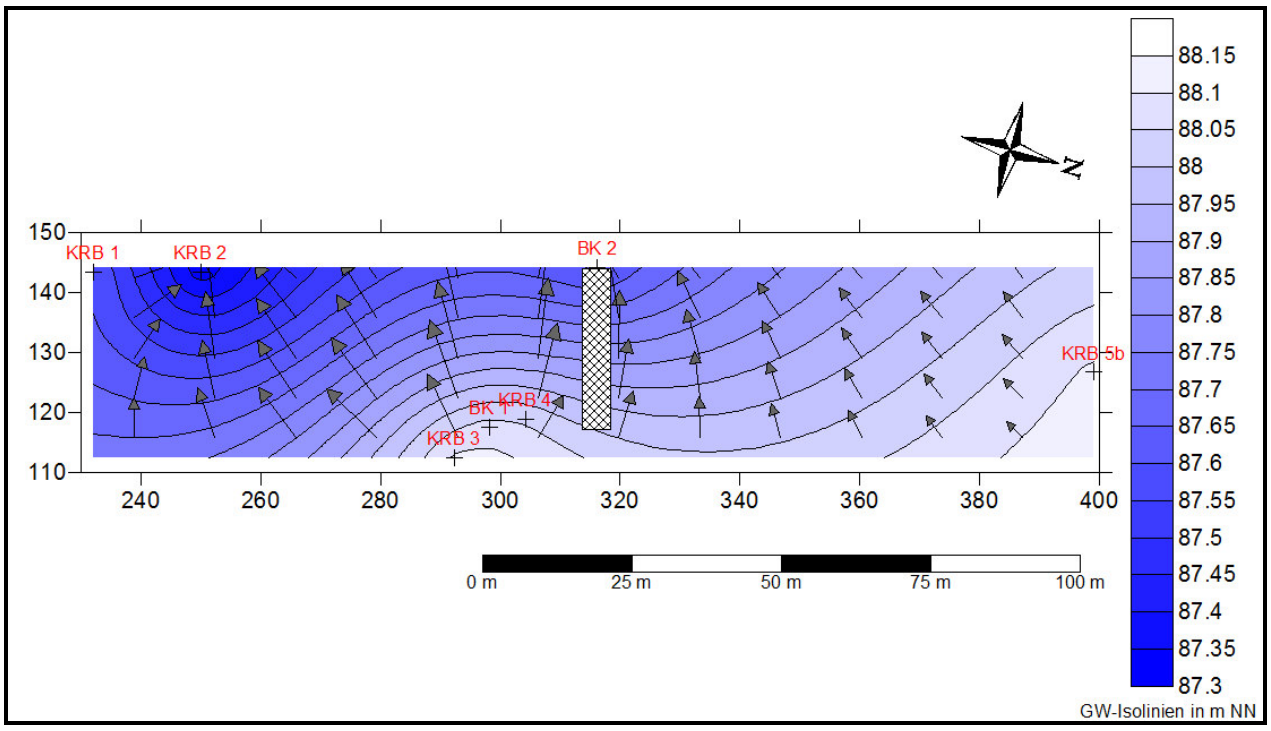


Abbildung 8: Grundwasserfließrichtung am 02.11.16

Generell zeichnet sich im Ergebnis der Messungen im September und November 2016 am geplanten Standort der PU eine NON - SSW bis NO – SW, in Richtung des Vorfluters Mühlgraben gerichtete Grundwasserströmungsrichtung mit hydraulischen Gradienten zwischen ca. 0,3 und 0,8 % ab. Die festgestellte Grundwasserströmungsrichtung verläuft in etwa parrallel bzw. im spitzen Winkel zur Längsachse der geplanten PU. Im oberflächennahen Aquifer können witterungs- und jahreszeitlich bedingte Schwankungen der Grundwasserströmungsrichtung und des hydraulischen Gradienten, z.B. bei Hochwassersituationen des Vorfluters, grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Daher wurde in der nachfolgenden Modellbetrachtung neben der festgestellten Grundwasserströmungsrichtung auch das Szenario einer senkrecht zur Bauwerksachse gerichteten Grundwasserströmungsrichtung betrachtet.

6. Betrachtung des Einflusses der PU auf das Grundwasser

Um ein Szenario eines möglichen Aufstauens des Grundwassers hinsichtlich der geplanten PU zu betrachten, wurde ein stationäre, 2D Modell mit finiten Elementen aufgebaut. Hierzu wurde die Software GGU-SS-Flow 2D /U 13/ verwendet.

6.1. Theoretische Grundlagen

Der Ansatz einer Finite-Elemente-Methode basiert auf einen numerischen Lösungsansatz. Dabei werden physikalische Grundsätze verwendet um Vorgänge zu simulieren. Für die räumliche Erfassung eines Systems wird das Gesamtgebiet in viele kleine (finite) Teilgebiete (Elemente) unterteilt. Dabei werden allgemeine Dreiecke gewählt. Innerhalb dieser werden einfache, lineare Annäherungsfunktionen gewählt, welche sich in der Summe dann zu einer komplizierten Gesamtlösung zusammensetzen. Die Anzahl Unbekannter der entstehenden Gleichungssysteme, entspricht der Anzahl der Systemknoten. Generell ist zu beachten, dass die FE-Methode ein Näherungsverfahren darstellt und je feiner diskretisiert desto näher entspricht die Lösung der tatsächliche Lösung.
Beim verwendeten Programm sind prinzipiell 4 Faktoren für die numerische Berechnung wichtig. Dabei bildet die Gültigkeit des Darcy'schen Gesetzes die Grundlage der Berechnung. Darüber hinaus werden Dreieckselemente verwendet, Potentialhöhen werden linear berechnet und diese haben einen korrelierenden Einfluss auf die Bestimmung der Fließgeschwindigkeiten in der Modellbetrachtung.

Die entsprechenden Differentialgleichung unterscheiden sich in ein *Horizontal ebenes System (Methode 1)* und ein *Vertikal ebenes System & Rotationssymmetrisches System (Methode 2)*.

Methode 1

$$T_x * \partial^2 h/\partial x^2 + T_y * \partial^2 h/\partial y^2 + Q = 0$$

bzw. bei leaky Aquifer $T_x * \partial^2 h/\partial x^2 + T_y * \partial^2 h/\partial y^2 + k_v/d_v * (H-h) + Q = 0$ mit

T_x, T_y = Transmissivität in z.B. m²/s für x- und y-Richtung
h = Standrohrspiegelhöhe in z.B. mNN
kv = Durchlässigkeit Deckschicht in z.B m/s
dv = Dicke Deckschicht in z.B. m
Q = Wassermenge in z.B. m³/s
x,y = Koordinaten z.B. in m und y in mNN
H = Wasserstand über Deckschicht in z.B. mNN

Methode 2

$$k_r * k_x * \partial^2 h/\partial x^2 + k_r * k_y * \partial^2 h/\partial y^2 + Q = 0 \qquad \text{mit}$$

k_x, k_y = Durchlässigkeit in z.B. m/s für x- und y-Richtung

h = Standrohrspiegelhöhe in z.B. m

k_r = Beiwert zur Bestimmung der Durchlässigkeit im ungesättigten Bereich (dimensionslos) und bei gesättigten Bereichen k_r=1

Q = Wassermenge in z.B. m³/s

x,y = Koordinaten in z.B. m

6.2. Modellannahmen

Hinsichtlich der Aufgabenstellung wurde von der PU als einem singuläres Bauwerk ausgegangen, welches sich im Zentrum des modellierten Bereichs befindet. Aufgrund der ermittelten Grundwasserfließrichtung wurden 2 mögliche Szenarien durchgespielt. Zum Einen wurde der Fall der ermittelten Fließrichtung (NON-SWS) untersucht und zum anderen ein komplettes Aufstauen des Grundwassers durch die PU, wenn die Fließrichtung genau senkrecht zur PU verläuft. Hierzu wurde das Programmmodul Gängige Systeme – Dichter Spundwandkasten benutzt um eine PU zu simulieren unter Benutzung der Differentiallösung der Methode 2.

Folgende Annahmen wurden verwendet:

$k_f = 2{,}0 * 10^{-3}$ m/s
Untersuchungsgebiet: L = 200 m, B = 50 m
Personenunterführung: L = 26 m, B = 5 m
Standrohrspiegelhöhen nach Tabelle 3 bzw.
beim 2. Szenario rechte Randbedingung = 88,10 m NN, linke Randbedingung = 87,60 m NN.

Nachfolgende Abbildung 9 zeigt den Modellaufbau sowie die Diskretisierung der finiten Elemente. Zur besseren Annäherung im Randbereich der Personenunterführung wurden die Dreiecke feiner diskretisiert, so dass mehr Knotenpunkte entstanden sind.

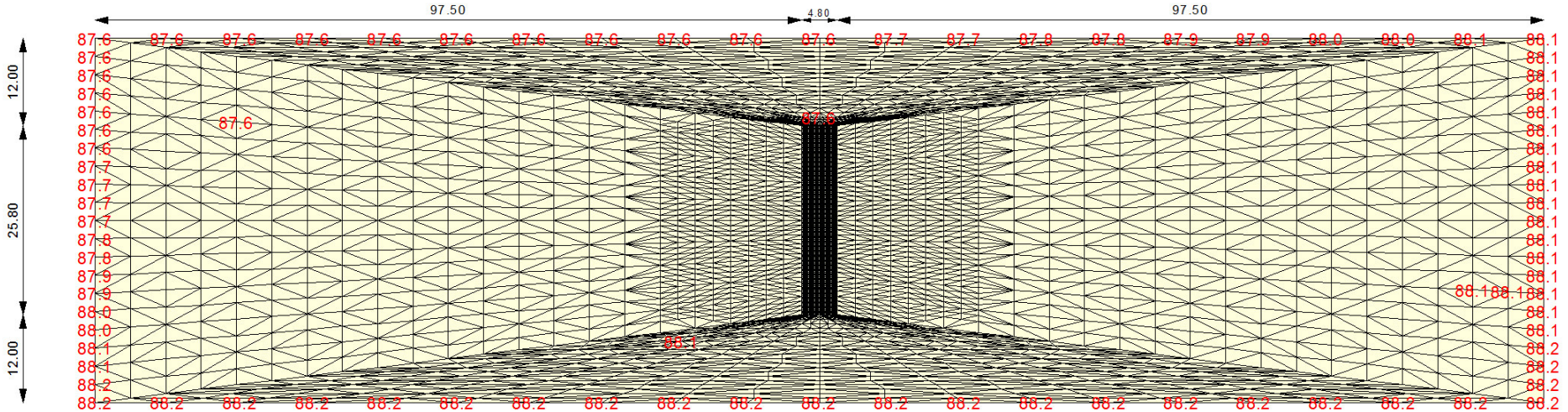


Abbildung 9: Modellannahme mit PU im Zentrum und der feinen Diskretisierung der Knotenpunkte

6.3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnunsgläufe sind den Abbildungen 10 und Abbildung 11 zu entnehmen. Diese sind in Anlage 4 nochmals dargestellt.

Bei der Betrachtung der nach Kapitel 5 vorherrschenden Grundwasserfließrichtung kann man deutlich erkennen, dass die Potentiale des Grundwassers nahezu unverändert an der PU entlang vorbei reichen. Lediglich am unteren rechten Ende ist eine geringe Aufstauung zu verzeichnen. Der Aufstaueffekt liegt hier bei weniger als 5 cm.

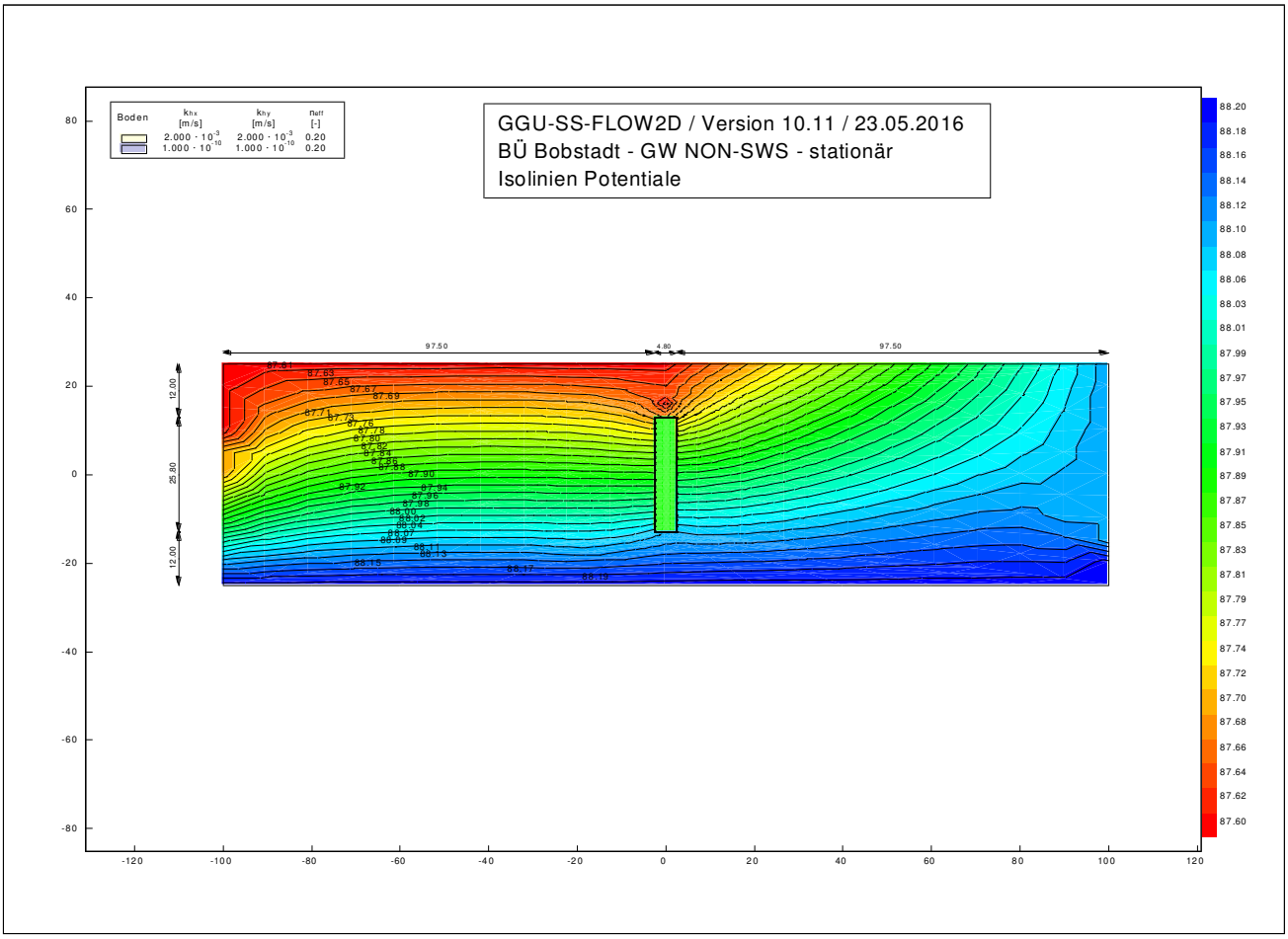


Abbildung 10: Modellannahme bei GW-Richtung NON-SWS mit Potentialen

Zusätzlich zu den ermittelten, vorherrschenden Verhältnissen der Grundwasserfließrichtung wurde ein Szenario dargestellt, welches als eher ungünstig betrachtet werden kann, da hier die PU mit

der gesamten Länge eine Barriere darstellt. Hierbei ist bei der ungünstigen Variante (Abb.11) zu erkennen, dass es eine Verzerrung der Isolinien der Potentiale zur PU hin gibt. Der Aufstaueffekt der PU liegt dabei im Bereich von weniger als 10 cm.

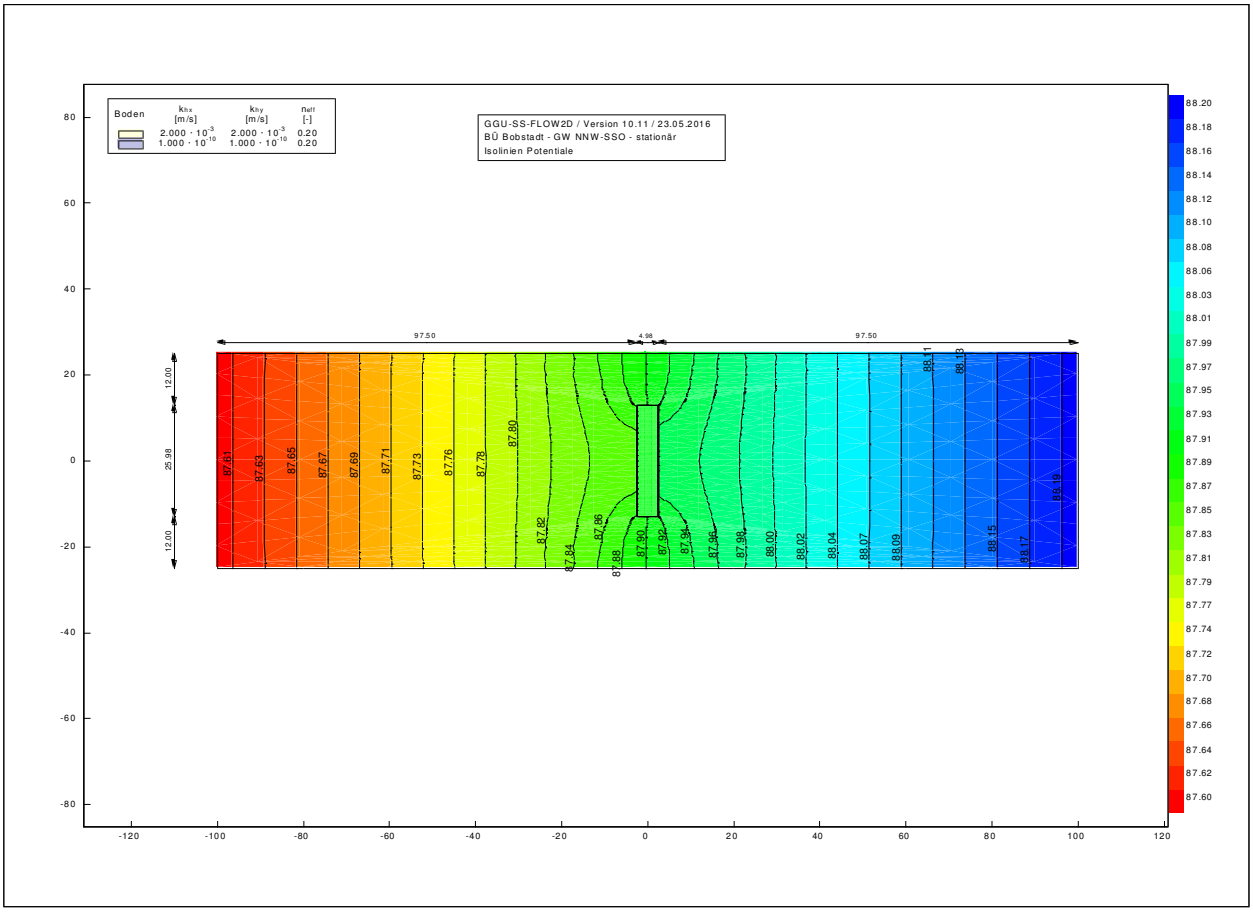


Abbildung 11: Modellannahme bei GW-Fließrichtung NNW-SSO mit Potentialen

Aufgrund der relativ hohen Durchlässigkeiten am Bauwerksstandort ist generell von einem geringen Staueffekt durch die geplante PU auszugehen.

In diesem Zusammenhang ist nochmals ausdrücklich darauf zu verweisen, dass die Betrachtung im stationären Zustand die realen Verhältnisse nur näherungsweise wiedergibt. Dennoch stellt dieser Ansatz einen praktikablen Lösungsansatz zur Einschätzung des Aufstaumaßes des Bauwerks dar. Für präzisere Modellierungen würden langjährigere Messungen der Grundwasserstände mit einem dichten Raster um den Standort der PU benötigt.

7. Zusammenfassung / Schlussbemerkungen

Im Rahmen der Planungsmaßnahme zur Erneuerung des BÜ Bobstadt km 24,941 der Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt Stadion soll der bestehende Bahnübergang durch eine Rad- und Fußwegunterführung ersetzt werden. Dabei wurden hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt.

Neben dem Bau von 2 Grundwassermessstellen mit einer Tiefe von 20 m unter GOK wurden 5 KRBs zu Rammpegeln ausgebaut. Für die Ermittlung der Durchlässigkeit des Aquifers wurde ein Pumpversuch durchgeführt. Im Anschluss wurde eine Grundwassermessstelle mit einem automatischen Datenlogger ausgestattet, welche kontinuierlich den Wasserstand misst. Darüber hinaus wurden bis zur Erstellung des Berichts Kabellichtlot Messungen des Grundwasserstands in allen Rammpegeln und Grundwassermessstellen durchgeführt.

Die Durchführung und Auswertung des Pumpversuchs mit dem ermittelten Wert der Durchlässigkeit von etwa $6{,}0*10^{-3}$ m/s ist in Kapitel 3 beschrieben. Darüber hinaus folgt die Zusammenstellung der untersuchten hydrochemischen Parameter in Kapitel 4. Im Zuge der Untersuchungen wurde ein erhöhter Nitratwert festgestellt, der vermutlich auf die landwirtschaftliche Nutzung in direkter Umgebung zurück zu führen ist.

Im Untersuchungszeitraum war im Bereich des Bauwerkssstandorts eine tendenzielle Grundwasserfließrichtung von NON-SWS bzw. NNO-SSW zu verzeichnen. Die genaue Beschreibung der ermittelten Grundwasserströmungsverhältnisse Fließrichtung befindet sich in Kapitel 5.

Aufgrund der relativ hohen Durchlässigkeiten am Bauwerksstandort war generell von einem geringen Staueffekt durch die geplante PU auszugehen. Die durchgeführte Modellierung, basierend auf 2 Ansätzen zur Grundwasserfließrichtung befindet sich in Kapitel 6. Hierbei hat sich der zu postulierende, generell geringe Aufstaueffekt des Bauwerks bestätigt.

Die hydrogeologischen Untersuchungen geben einen guten Überblick über die vorherrschenden hydrogeologischen Randbedingen im Bereich der PU wieder. Allerdings schließen die durchgeführten Untersuchungen Abweichungen in Teilbereichen nicht aus.
Unsere beauftragten Leistungen für dieses Objekt sind hiermit abgeschlossen.

aufgestellt durch:

M. Sc. M. Baierl

Kurzzeichen und Zeichen für Bodengruppen und Eigenschaften nach DIN 4023 und DIN 18 196

Bodenart

Kies	G
Grobkies	gG
Mittelkies	mG
Feinkies	fG
Sand	S
Grobsand	gS
Mittelsand	mS
Feinsand	fS
Schluff	U
Ton	T
Torf, Humus	H
Mudde	M
Auffüllung	A
Mutterboden	Mu
Geschiebelehm	Lg
Geschiebemergel	Mg
Löß	Lö
Lößlehm	Löl
Wiesenkalk, Seekalk, Seekreide, Kalkmudde	Wk

Beimengungen

kiesig	g
grobkiesig	gg
mittelkiesig	mg
feinkiesig	fg
sandig	s
grobsandig	gs
mitelsandig	ms
feinsandig	fs
schluffig	u
tonig	t
torfig, humos	h
org. Beimengungen	o
z.B.	
schwach grobsandig	gs´
stark mittelsandig	$\overline{ms}$

Farbe

grau	(g)	grün	(ü)	bunt	(u)
braun	(b)	blau	(a)	hell	(h)
rot	(r)	schwarz	(s)	dunkel	(d)
weiß	(w)	gelb	(e)		

Kalkgehalt

kalkfrei	o
kalkhaltig	+
stark kalkhaltig	++

Konsistenz

Ic ≤ 0,50	breiig	-	≈
0,50 < Ic ≤ 0,75	weich	-	≀
0,75 < Ic ≤ 1,00	steif	-	¦
Ic > 1,00	halbfest	-	|

Lagerungsdichte

0 < D ≤ 0,30	locker	[l]	ooooooo
0,30 < D ≤ 0,50	mitteldicht	[m]	oooooooo
0,50 < D ≤ 1,00	dicht	[d]	••••••••

x) GU, GT, SU, ST: 5 - 15 % bei d ≤ 0,063 mm
$\overline{GU}$, $\overline{GT}$, $\overline{SU}$, $\overline{ST}$: > 15 - 40 % bei d ≤ 0,063 mm

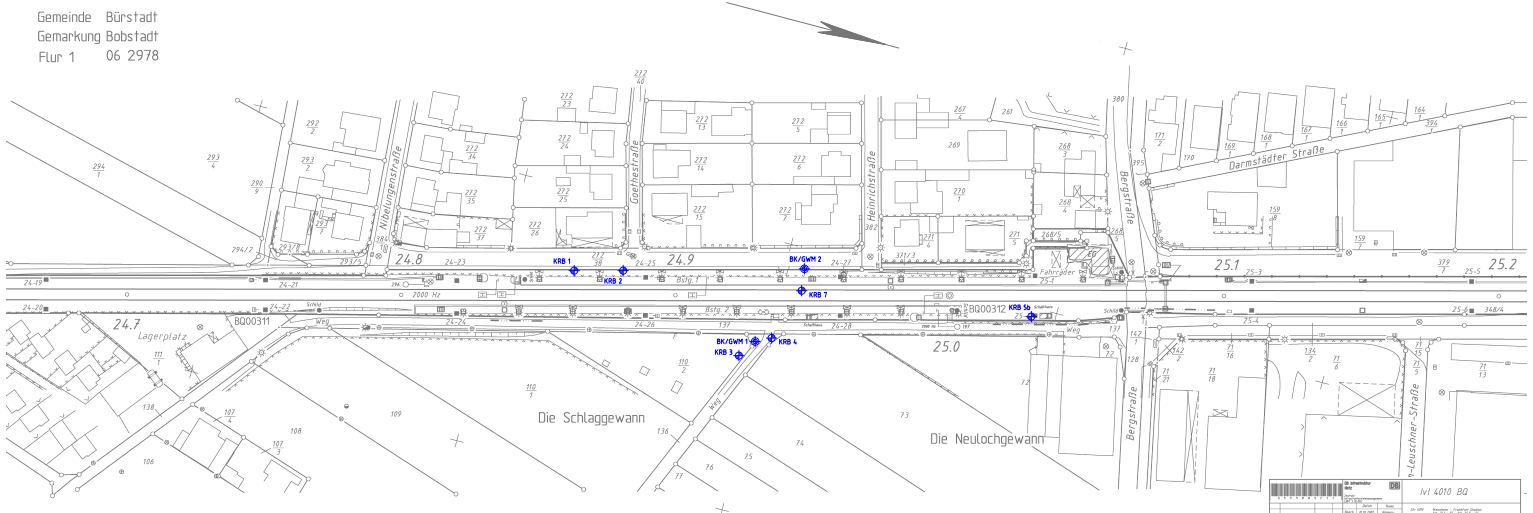
Bodengruppe

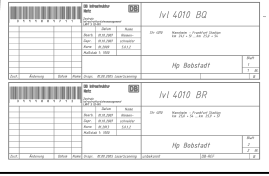
enggestufte Kiese	GE
weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW
intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI
enggestufte Sande	SE
weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SW
intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	SI
Kies-Schluff-Gemische	GU bzw. $G\overline{U}$ x)
Kies-Ton-Gemische	GT bzw. $G\overline{T}$ x)
Sand-Schluff-Gemische	SU bzw. $S\overline{U}$ x)
Sand-Ton-Gemische	ST bzw. $S\overline{T}$ x)
Sand-Schluff-Gemische ohne Plastizität	$S\overline{U}_{oP}$
Für Querbalken gilt auch *- Symbol z.B. $S\overline{U}$ = SU*	
leicht plastische Schluffe	UL
mittelplastische Schluffe	UM
ausgeprägt plastische Schluffe	UA
leicht plastische Tone	TL
mittelplastische Tone	TM
ausgeprägt plastische Tone	TA
Schluffe mit organischen Beimengungen	OU
Tone mit organischen Beimengungen	OT
grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH
grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen/ kieseligen Bildungen	OK
nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HN
zersetzte Torfe	HZ
Schlamme als Sammelbegriff	F
Auffüllungen aus natürlichen Böden	[ ]
Auffüllungen aus Fremdstoffen	A
Abstand des Bohransatzpunktes v. Gleisachse	GA

Wasserstände

GW	Grundwasser angebohrt
GW	Grundwasser nach Bohrende
GW	Ruhewasser
SW	Schichtenwasser angebohrt
SW	Schichtenwasser nach Bohrende
SW	Schichtenwasser

Gemeinde Bürstadt
Gemarkung Bobstadt
Flur 1 06 2978





Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name

DB Engineering & Consulting GmbH
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Region West
Zum Portsmouthplatz 6
47051 Duisburg
Tel. +49 203 9871-5230
Fax. +49 203 9871-5249

Duisburg, 02.11.2016

Maßstab: 1:1000

Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt Stadion
BÜ Bobstadt

Lage- und Aufschlussplan

Anlage: 2 | Blatt: 1

Auftragsnummer: U-G000578

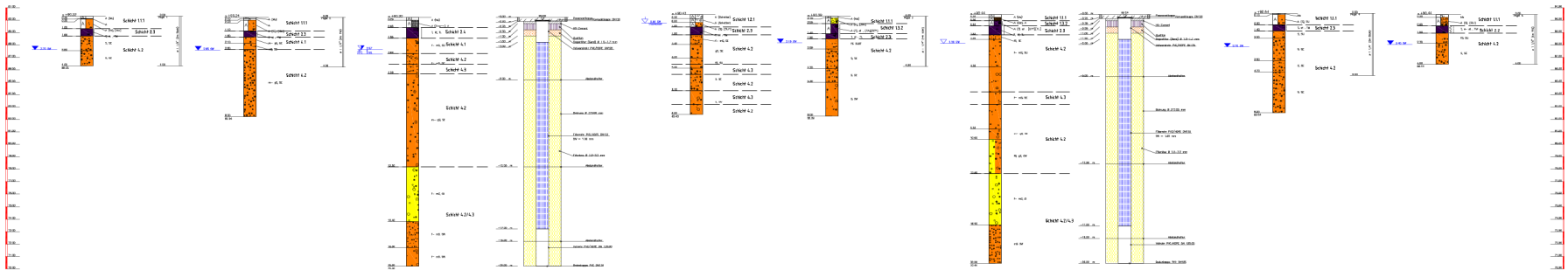
	Datum	Name
bearbeitet	11/2016	Baiert
gezeichnet	11/2016	Wagner
geprüft	11/2016	Sielisch

Reg.-Nr.:

Ausgabe vom

Ersatz f.

Ursprung



KRB 1 / km 24,863

NR1	Abstand
0,00	Auffüllung (Schotterbett, überbaut), schwach schluffig, schwach kiesig, schwach steinig
1,00	Auffüllung (Schotterbett, Unterbau), schwach kiesig, schwach steinig, schwach tonig, schwach humos
1,80	Auffüllung (Schotterbett, Unterbau), schwach kiesig, schwach steinig, schwach tonig, stark humos, schwach organisch
2,80	Auffüllung (Schotterbett, Unterbau), stark kiesig, stark steinig, schwach tonig, stark humos, schwach organisch
3,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
3,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
4,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
4,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
5,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
5,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
6,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
6,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
7,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
7,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
8,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
8,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
9,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
9,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
10,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
10,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
11,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
11,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
12,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
12,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
13,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
13,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
14,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
14,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
15,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
15,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
16,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
16,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
17,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
17,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
18,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
18,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
19,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
19,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
20,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
20,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
21,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
21,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
22,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
22,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
23,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
23,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
24,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
24,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
25,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
25,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
26,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
26,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
27,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
27,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
28,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
28,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
29,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
29,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
30,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
30,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
31,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
31,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
32,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
32,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
33,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
33,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
34,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
34,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
35,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
35,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
36,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
36,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
37,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
37,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
38,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
38,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
39,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
39,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
40,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
40,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
41,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
41,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
42,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
42,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
43,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
43,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
44,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
44,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
45,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
45,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
46,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
46,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
47,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
47,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
48,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
48,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
49,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
49,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
50,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
50,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
51,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
51,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
52,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
52,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
53,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
53,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
54,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
54,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
55,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
55,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
56,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
56,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
57,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
57,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
58,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
58,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
59,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
59,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
60,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
60,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
61,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
61,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
62,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
62,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
63,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
63,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
64,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
64,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
65,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
65,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
66,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
66,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
67,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
67,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
68,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
68,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
69,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
69,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
70,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
70,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
71,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
71,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
72,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
72,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
73,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
73,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
74,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
74,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
75,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
75,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
76,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
76,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
77,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
77,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
78,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
78,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
79,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
79,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
80,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
80,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
81,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
81,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
82,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
82,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
83,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
83,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
84,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
84,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
85,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
85,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
86,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
86,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
87,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
87,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
88,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
88,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
89,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
89,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
90,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
90,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
91,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
91,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
92,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
92,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
93,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
93,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
94,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
94,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
95,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
95,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
96,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
96,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
97,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
97,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
98,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
98,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
99,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
99,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
100,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
100,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch

KRB 2 / km 24,881

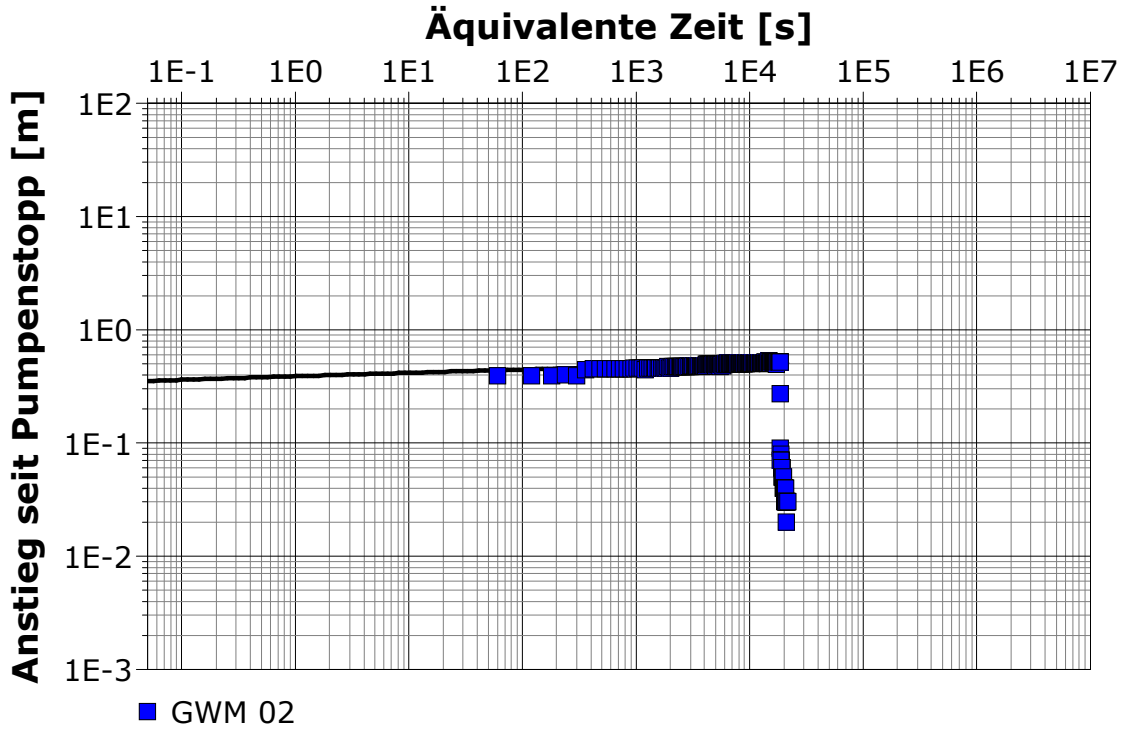
NR1	Abstand
0,00	Auffüllung (Schotterbett, überbaut), schwach schluffig, schwach kiesig, schwach steinig
1,00	Auffüllung (Schotterbett, Unterbau), schwach kiesig, schwach steinig, schwach tonig, schwach humos
1,80	Auffüllung (Schotterbett, Unterbau), schwach kiesig, schwach steinig, schwach tonig, stark humos, schwach organisch
2,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
3,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
3,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
4,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
4,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
5,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
5,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
6,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
6,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
7,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
7,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
8,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
8,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
9,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
9,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
10,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
10,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
11,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
11,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
12,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
12,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
13,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
13,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
14,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
14,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
15,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
15,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
16,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
16,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
17,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
17,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
18,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
18,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
19,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
19,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
20,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
20,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
21,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
21,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
22,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
22,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
23,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
23,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
24,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
24,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
25,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
25,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
26,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
26,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
27,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
27,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
28,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
28,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
29,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
29,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
30,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
30,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
31,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
31,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
32,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
32,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
33,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
33,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
34,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
34,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
35,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
35,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
36,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
36,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
37,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
37,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
38,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
38,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
39,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
39,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
40,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
40,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
41,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
41,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
42,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
42,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
43,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
43,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
44,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
44,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
45,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
45,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
46,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
46,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
47,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
47,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
48,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
48,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
49,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
49,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
50,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
50,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
51,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
51,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
52,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
52,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
53,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
53,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
54,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
54,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
55,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
55,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
56,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
56,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
57,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
57,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
58,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
58,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
59,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
59,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
60,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
60,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
61,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
61,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
62,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
62,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
63,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
63,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
64,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
64,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
65,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
65,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
66,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
66,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
67,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
67,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
68,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
68,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
69,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
69,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
70,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
70,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
71,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
71,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
72,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
72,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
73,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
73,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
74,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
74,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
75,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
75,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
76,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
76,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
77,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
77,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
78,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
78,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
79,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
79,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
80,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
80,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
81,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
81,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
82,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
82,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
83,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
83,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
84,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
84,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
85,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
85,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
86,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
86,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
87,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
87,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
88,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
88,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
89,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
89,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
90,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
90,80	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schwach organisch
91,00	Auffüllung, steinig, stark kiesig, schwach humos, schw

DB Engineering & Consulting GmbH

Pumpversuchsauswertung

Projekt:	BUE Bobstadt
Projekt-Nr:	U-G000578
Auftraggeber:	DB Netz

Ort: Bobstadt	Pumpversuch: Pumpversuch 1	Pumpbrunnen: GWM 02
Durchgeführt von: M. Baierl		Versuchsdatum: 01.09.2016
Bearbeiter: M. Baierl	Auswertung Neumann	Datum: 01.11.2016
Aquifermächtigkeit: 20,00 m	Förderrate: variabel, Ø 0,0062312 [m³/s]	



Berechnungsergebnisse nach NEUMAN

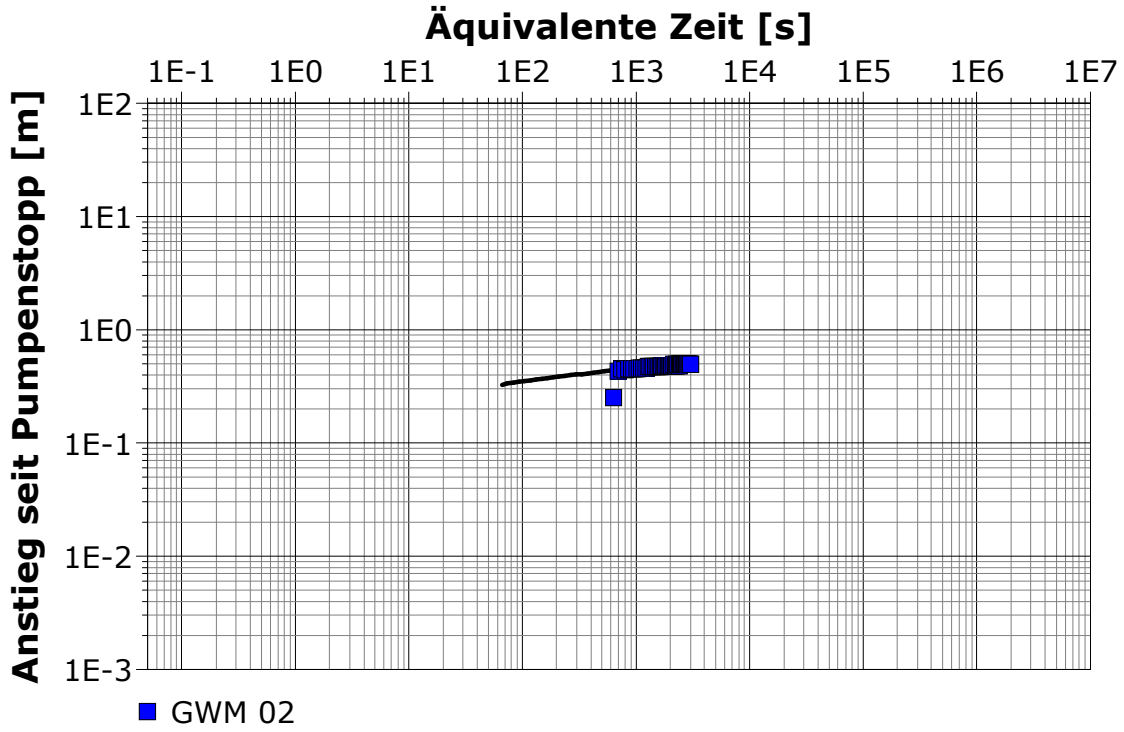
Beobachtungsbrunnen	Transmissivität [m²/s]	Hydraul. Durchlässigkeit [m/s]	Nutzporenvolum	Verhältnis K(v)/K(h)	Verhältnis Sy/S	Abstand zum Pumpbr. [m]
GWM 02	$4{,}11 \times 10^{-2}$	$2{,}05 \times 10^{-3}$	$1{,}36 \times 10^{-7}$	$6{,}14 \times 10^{-1}$	$1{,}00 \times 10^{6}$	

DB Engineering & Consulting GmbH

Pumpversuchsauswertung

Projekt:	BUE Bobstadt
Projekt-Nr:	U-G000578
Auftraggeber:	DB Netz

Ort: Bobstadt	Pumpversuch: Pumpversuch 1	Pumpbrunnen: GWM 02
Durchgeführt von: M. Baierl		Versuchsdatum: 01.09.2016
Bearbeiter: M. Baierl	Wiederanstieg Theis	Datum: 01.11.2016
Aquifermächtigkeit: 20,00 m	Förderrate: variabel, Ø 0,0062312 [m³/s]	



Berechnungsergebnisse nach AGARWAL + THEIS

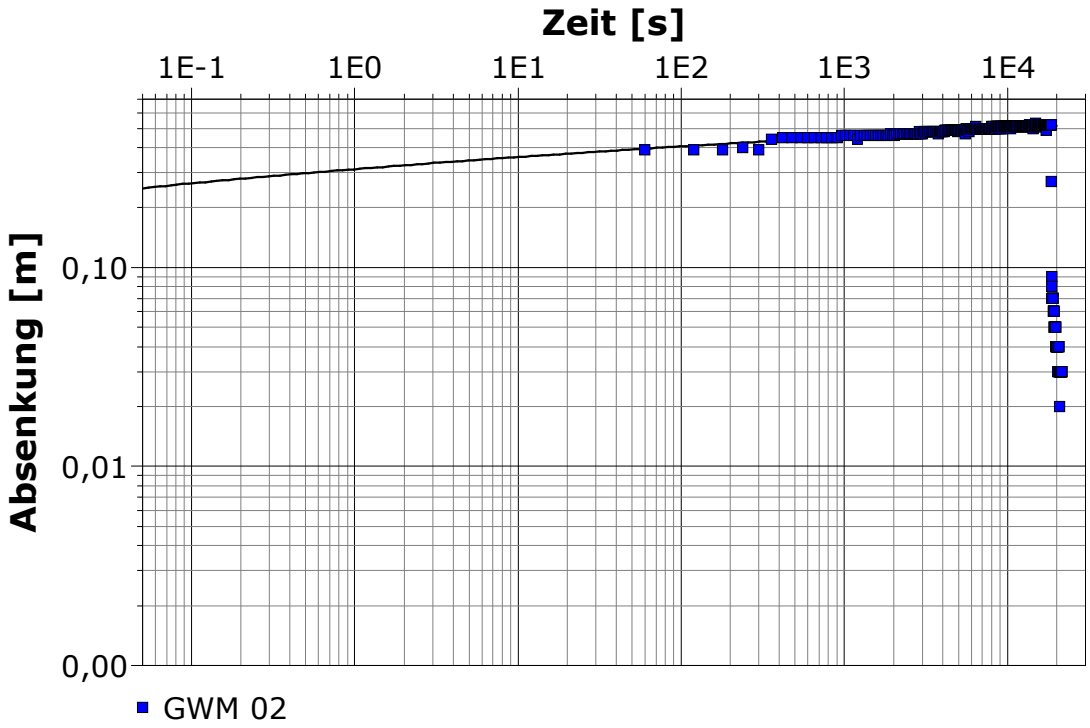
Beobachtungsbrunnen	Transmissivität [m²/s]	Hydraul. Durchlässigkeit [m/s]	Speicherkoeffizient	Abstand zum Pumpbr. [m]
GWM 02	$1{,}03 \times 10^{-2}$	$5{,}13 \times 10^{-4}$	$2{,}46 \times 10^{-1}$	

DB Engineering & Consulting GmbH

Pumpversuchsauswertung

Projekt:	BUE Bobstadt
Projekt-Nr:	U-G000578
Auftraggeber:	DB Netz

Ort: Bobstadt	Pumpversuch: Pumpversuch 1	Pumpbrunnen: GWM 02
Durchgeführt von: M. Baierl		Versuchsdatum: 01.09.2016
Bearbeiter: M. Baierl	Theis	Datum: 01.11.2016
Aquifermächtigkeit: 20,00 m	Förderrate: variabel, Ø 0,0062312 [m³/s]	



Berechnungsergebnisse nach THEIS

Beobachtungsbrunnen	Transmissivität [m²/s]	Hydraul. Durchlässigkeit [m/s]	Speicherkoeffizient	Abstand zum Pumpbr. [m]
GWM 02	$2{,}43 \times 10^{-2}$	$1{,}21 \times 10^{-3}$	$1{,}86 \times 10^{-6}$	

DB Engineering & Consulting GmbH

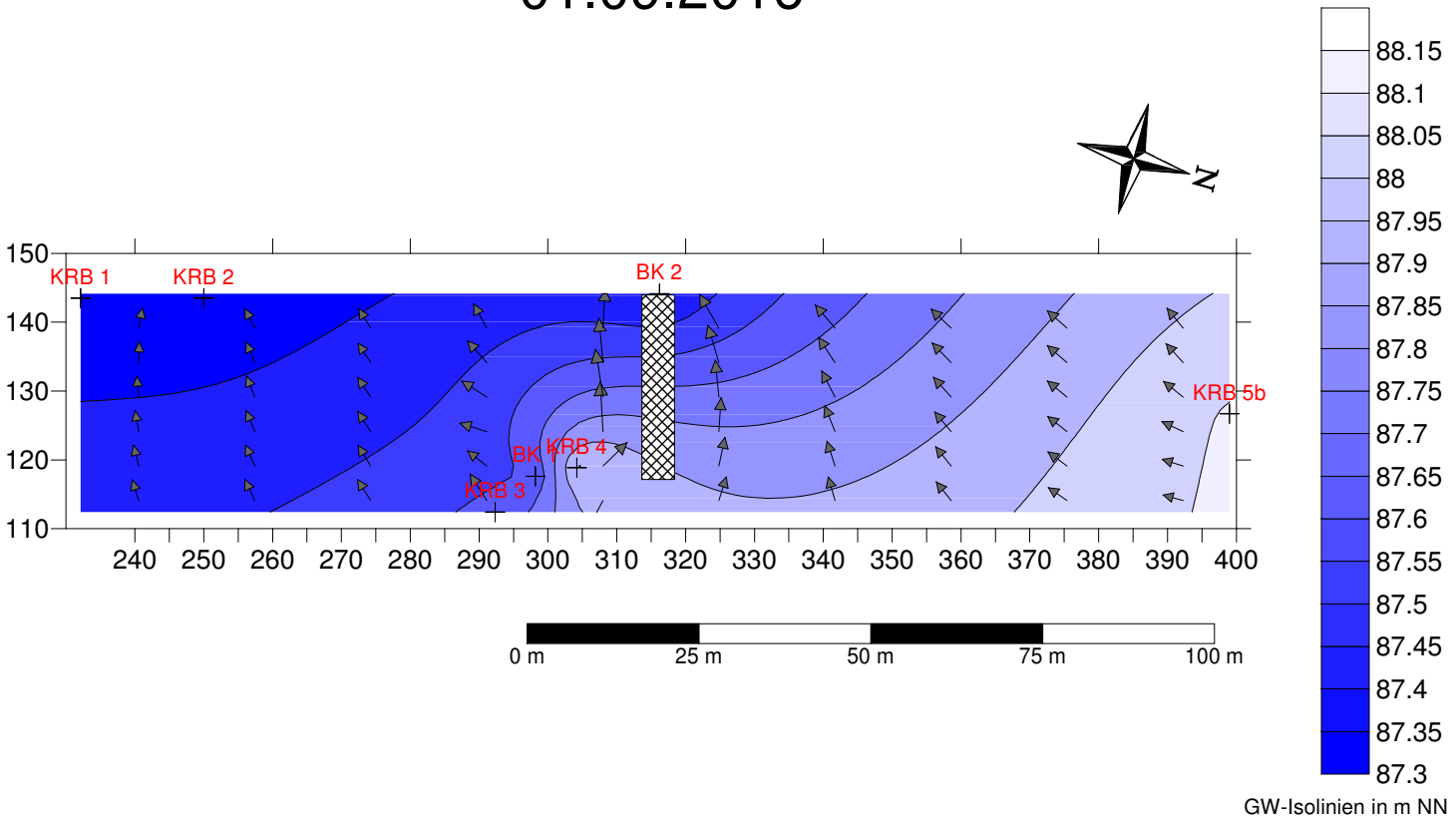
Pumpversuchsauswertung

Projekt:	BUE Bobstadt
Projekt-Nr:	U-G000578
Auftraggeber:	DB Netz

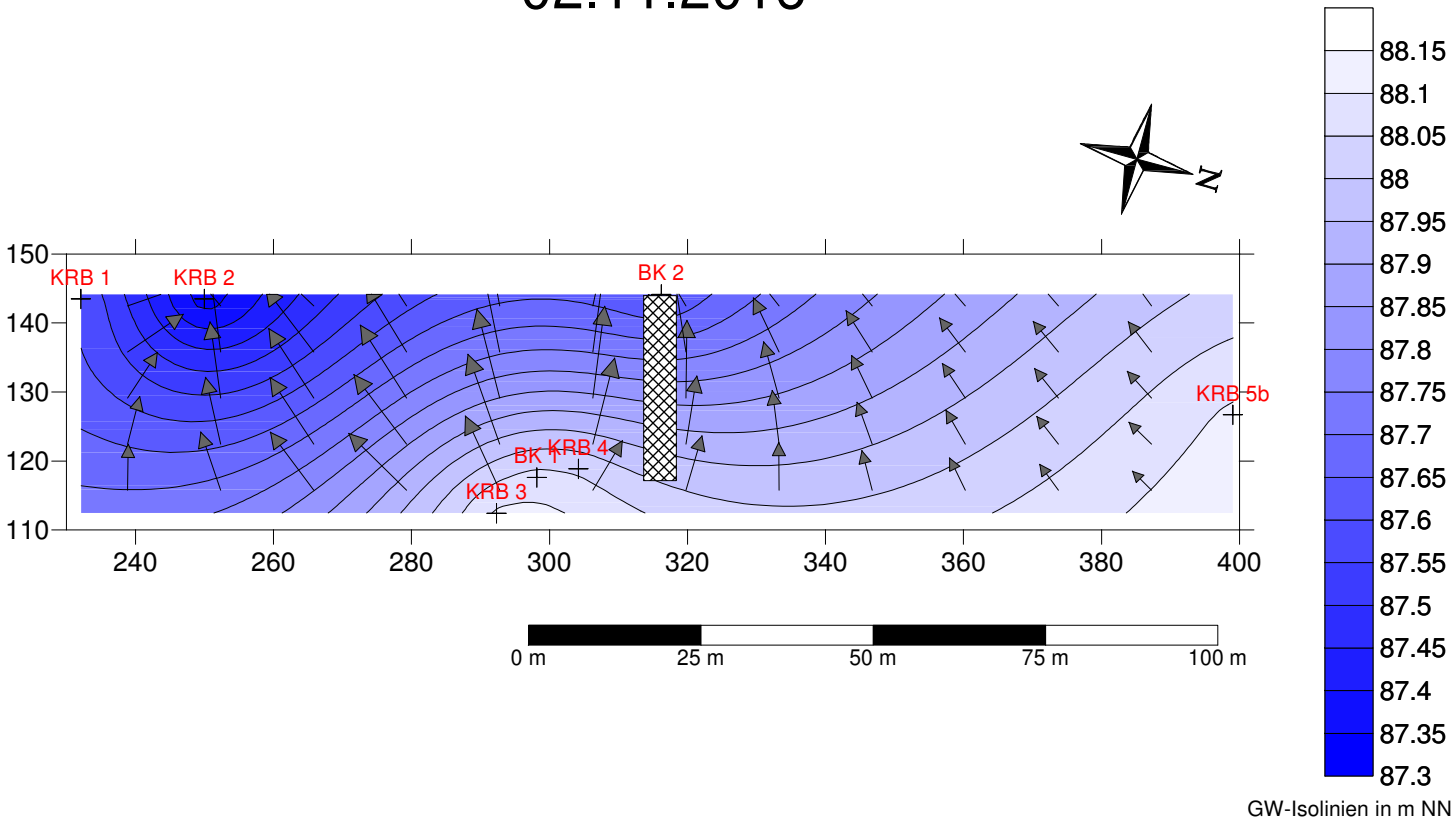
Ort: Bobstadt	Pumpversuch: Pumpversuch 1	Pumpbrunnen: GWM 02
Durchgeführt von: M. Baierl		Versuchsdatum: 01.09.2016
Aquifermächtigkeit: 20,00 m	Förderrate: variabel, Ø 0,0062312 [m³/s]	

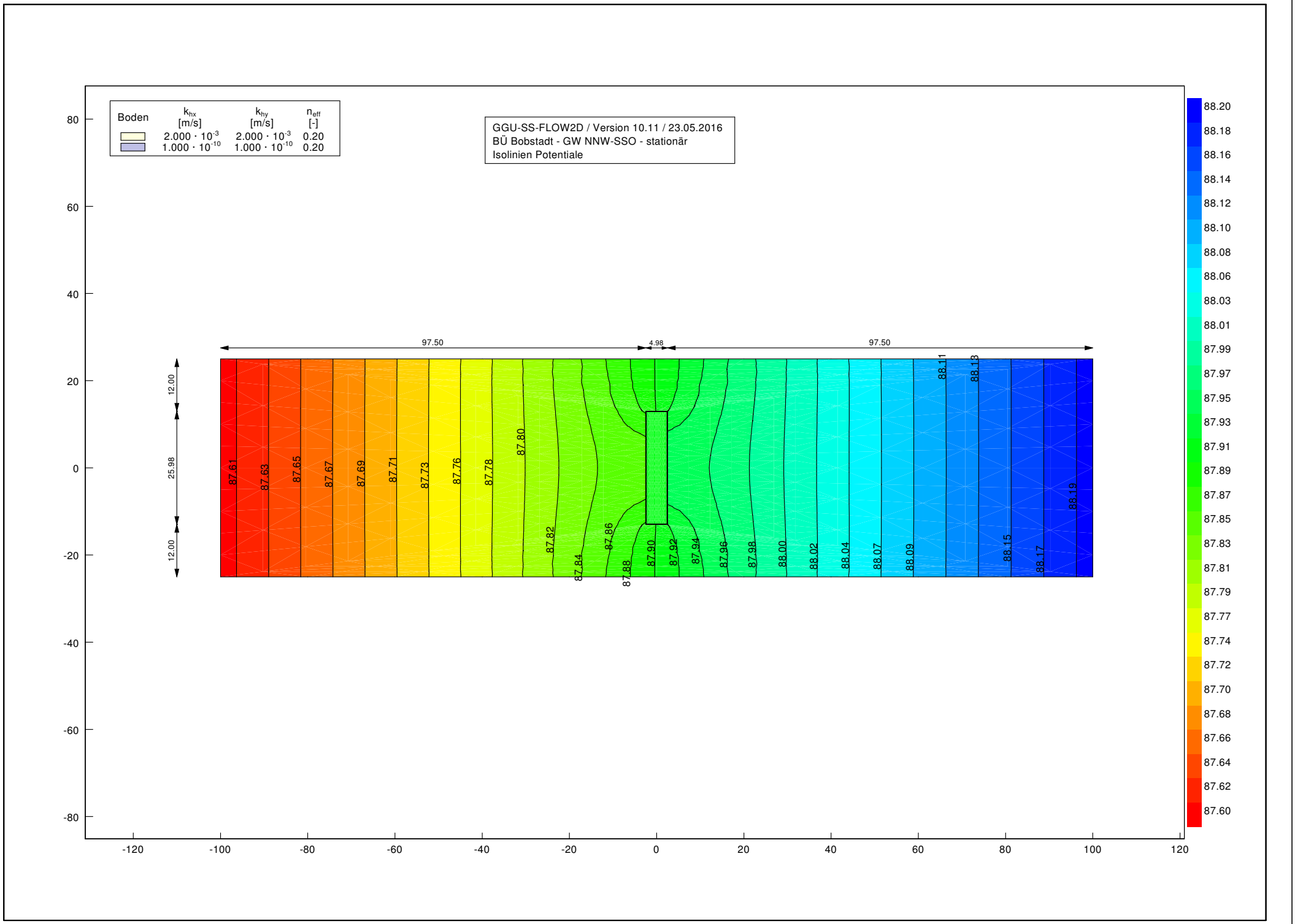
	Bezeichnung	Auswertmethode	Brunnen	T [m²/s]	K [m/s]	S
1	Auswertung Neumann	NEUMAN	GWM 02	$4{,}11 \times 10^{-2}$	$2{,}05 \times 10^{-3}$	$1{,}36 \times 10^{-7}$
2	Wiederanstieg Theis	AGARWAL + THEIS	GWM 02	$1{,}03 \times 10^{-2}$	$5{,}13 \times 10^{-4}$	$2{,}46 \times 10^{-1}$
3	Theis	THEIS	GWM 02	$2{,}43 \times 10^{-2}$	$1{,}21 \times 10^{-3}$	$1{,}86 \times 10^{-6}$
			Durchschnitt	$2{,}52 \times 10^{-2}$	$1{,}26 \times 10^{-3}$	$8{,}20 \times 10^{-2}$

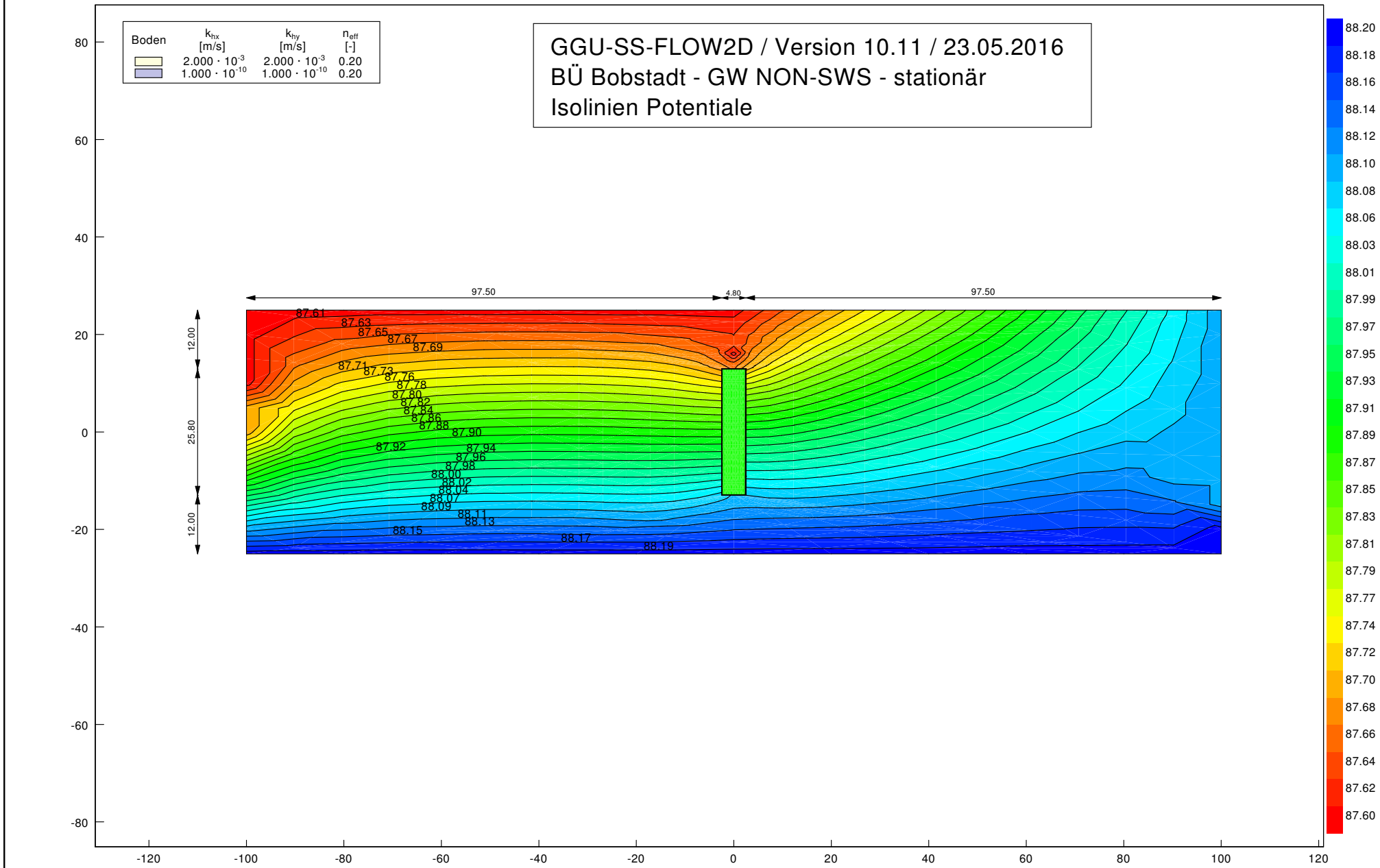
Grundwassersituation am HP Bobstadt
01.09.2016



Grundwassersituation am HP Bobstadt
02.11.2016




Boden
k_{hx} [m/s]
k_{hy} [m/s]
n_{eff} [-]
2.000 · 10^-3 2.000 · 10^-3 0.20
1.000 · 10^-10 1.000 · 10^-10 0.20
GGU-SS-FLOW2D / Version 10.11 / 23.05.2016
BÜ Bobstadt - GW NNW-SSO - stationär
Isolinien Potentiale
97.50
4.98
97.50
12.00
25.98
12.00
87.61
87.63
87.65
87.67
87.69
87.71
87.73
87.76
87.78
87.80
87.82
87.84
87.86
87.88
87.90
87.92
87.94
87.96
87.98
88.00
88.02
88.04
88.07
88.09
88.11
88.13
88.15
88.17
88.19
88.20
88.18
88.16
88.14
88.12
88.10
88.08
88.06
88.03
88.01
87.99
87.97
87.95
87.93
87.91
87.89
87.87
87.85
87.83
87.81
87.79
87.77
87.74
87.72
87.70
87.68
87.66
87.64
87.62
87.60
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
100
120


Boden
k_{hx} [m/s]
k_{hy} [m/s]
n_{eff} [-]
2.000 · 10^-3 2.000 · 10^-3 0.20
1.000 · 10^-10 1.000 · 10^-10 0.20
GGU-SS-FLOW2D / Version 10.11 / 23.05.2016
BÜ Bobstadt - GW NON-SWS - stationär
Isolinien Potentiale
97.50
4.80
97.50
12.00
25.80
12.00
87.61
87.63
87.65
87.67
87.69
87.71
87.73
87.76
87.78
87.80
87.82
87.84
87.86
87.88
87.90
87.92
87.94
87.96
87.98
88.00
88.02
88.04
88.07
88.09
88.11
88.13
88.15
88.17
88.19
88.20
88.18
88.16
88.14
88.12
88.10
88.08
88.06
88.03
88.01
87.99
87.97
87.95
87.93
87.91
87.89
87.87
87.85
87.83
87.81
87.79
87.77
87.74
87.72
87.70
87.68
87.66
87.64
87.62
87.60
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
100
120

DB Engineering & Consulting GmbH
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Umwelt & Geotechnik
Büro Frankfurt am Main
Oskar-Sommer-Straße 15
60596 Frankfurt am Main
www.db-international.de
Tel. 069 6319-178
Fax 069 6319-118

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
DQS Reg.-Nr. 005051 QM

Ergänzungsbericht

Bauvorhaben:	Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion Beseitigung Bahnübergang Bobstadt km 25,941		
Auftraggeber:	DB Netz AG Regionalbereich Mitte Pfarrer-Perabo-Platz 4 60326 Frankfurt am Main	über	DB E&C Regionalbereich Mitte Oskar-Sommer-straße 15 60596 Frankfurt am Main
Projektnummer DB E&C:	U-G000578		
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. M.Sc. Anna Ehrhardt		

Dieser geotechnische Bericht umfasst 31 Seiten und 7 Anlagen und darf auszugsweise nicht veröffentlicht werden.

Frankfurt, 15.09.2016

……..	…….
Dipl.-Geol. C. Josenhans	Dipl.-Ing. M.Sc. Anna Ehrhardt

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1	**Einleitung**	**4**
1.1	Unterlagen	4
1.2	Vorgang / Aufgabenstellung	5
1.3	Aufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen	6
2	**Darstellung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse**	**8**
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	8
2.2	Geologische Situation	8
2.3	Baugrundverhältnisse - Schichtenaufbau	9
2.4	Hydrologische Verhältnisse	10
2.5	Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens/ Wassers	12
2.6	Baugrundmodell	13
2.7	Bodenrechenwerte	14
2.8	Rammfähigkeit des Untergrundes	14
4	**Gründungstechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen**	**17**
4.1	Allgemeines	17
4.2	Pfahlgründung	17
4.2.1	Rammpfähle	17
4.2.2	Bohrpfähle	19
4.2.3	Mikropfähle – Kleinverpresspfähle	21
4.3	Pfahlwiderstände quer zur Pfahlachse	22
4.4	Zusatzbelastung auf Pfähle	23
4.5	Hilfsbrücken	24
4.6	Baugrubensicherung und Wasserhaltung	26
4.7	Verankerung	27
5	**Homogenbereiche**	**28**
5.1	Einleitung	28
5.2	Erdarbeiten (ERD23)	28
5.3	Bohrarbeiten (BOH)	29
5.4	Ramm-. Rüttel- und Verpressarbeiten (RAM)	29
6	**Zusammenfassung / Schlussbemerkungen**	**30**

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Abkürzungsverzeichnis	1 Blatt
Anlage 2	Lage- und Aufschlussplan	1 Blatt
Anlage 3	Bohrprofile, Sondierdiagramme	
Anlage 3.1	Sondierdiagramme	1 Blatt
Anlage 3.2	Querprofil	1 Blatt
Anlage 4	Bodenmechanische Laborergebnisse	
Anlage 4.1	Körnungslinien	9 Blatt
Anlage 4.2	Zustandsgrenzen	3 Blatt
Anlage 4.3	Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grundwassers	9 Blatt
Anlage 5	Homogenbereiche	
Anlage 5.1	Erdarbeiten GK 2+3/Querprofil	4 Blatt
Anlage 5.2	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten (RAM)/ Querprofil	4 Blatt
Anlage 5.3	Bohrarbeiten (BOH)/ Querprofil	3 Blatt
Anlage 6	Fotodokumentation	6 Blatt
Anlage 7	Zusammenstellung der Laborversuche	1 Blatt

1 Einleitung

1.1 Unterlagen

Neben den gegenwärtig gültigen Normen und Richtlinien für Erd- und Grundbau standen zur Ausarbeitung dieses Geotechnischen Berichtes folgende Unterlagen zur Verfügung:

/U 1/ Leistungsvereinbarung Nr. NF000704-00 (NF3HM) zwischen DB NETZ AG und DB International GmbH vom 12.12.2013.

/U 2/ Geotechnischer Bericht, Beseitigung Bahnübergang Bobstadt km 25,068, DB International GmbH, Frankfurt, 15.05.2014

/U 3/ Information des Planers, Christian Olt, Projektleiter Konstruktiver Ingenieurbau, DB International, 03.04.2014.

/U 4/ Information des Planers, Christian Ziroff, Projektleiter Konstruktiver Ingenieurbau, DB E&C, 06.09.2016.

/U 5/ Lageplan lvl 4010 BQ, Maßstab 1:1.000, übergeben von DB Netz AG.

/U 6/ Ergebnisse der Aufschlussarbeiten Bohrunternehmen Krahl GmbH, 04.03.2014.

/U 7/ Ergebnisse der Aufschlussarbeiten Bohrunternehmen Terrasond Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen mbH & Co. KG, 22.08. -24.08.2016.

/U 8/ Ergebnisse der Aufschlussarbeiten Fa. IUG Steinmetzer, 04.03.2014 sowie 23.07-05.08.2016.

/U 9/ Laborergebnisse der DB International GmbH, Baugrund, 24.02.-27.02.2014.

/U 10/ Laborergebnisse der Fa. Wessling GmbH, März 2014.

/U 11/ Ril 836 Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten, 4. Aktualisierung, 01.12.2014.

/U 12/ Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Stand: 05/2005.

/U 13/ ZTV E-StB 09 Zusätzliche Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009.

/U 14/ Geologische Karte von Hessen 1 : 25 000; Blatt Nr. 6316 Worms; Hessisches Landesamt für Bodenforschung; Wiesbaden 1977

/U 15/ Grundwasserauskunft, Hessisches Landesamt für Umwelt- und Geologie, 26.03.2014.

/U 16/ Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren, 7. Auflage, Karl Josef Witt, Verlag Ernst & Sohn, 2009.

/U 17/ Grundbau-Taschenbuch, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke, 7. Auflage, Karl Josef Witt, Verlag Ernst & Sohn, 2009.

/U 18/ EA-Pfähle Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2012.

/U 19/ EAB 2012 - Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 4. Auflage; Verlag Ernst & Sohn, 2012.

/U 20/ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln, Stand: 2004.

/U 21/ RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, FGSV, 2012.

/U 22/ VOB/C 2012 – Ergänzungsband 2015, Beuth, 2015.

Außerdem kommen die gegenwärtig gültigen DIN-Normen und Richtlinien für Erd- und Grundbau zur Anwendung.

1.2 Vorgang / Aufgabenstellung

Der bestehende Bahnübergang in Bobstadt bei km 25,068 der Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion wird durch eine BÜ bzw. eine Rad- und Fußwegunterführung mit den anschließenden Rampen ersetzt. Die Breite der neuen EÜ beträgt 5,0 m, mit einer Länge von ca. 12,5 m.
Die DB Engineering & Consulting GmbH (ehemals DB International), Abteilung Geotechnik wurde mit der geotechnischen Untersuchung beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse an dem neu geplanten Standort zu erkunden und einen geotechnischen Bericht mit Angabe von Gründungsempfehlungen zu erstellen.
Umweltanalytische Untersuchungen des erkundeten Altschotters und Bodens waren ebenfalls Bestandteil der Beauftragung.

Das dafür angefertigte Gutachten wurde im Mai 2014 durch die damals DB International GmbH Baugrund erstellt und behält weitergehend seine Gültigkeit. Im Zuge der Variantenstudie und für die weitere Planung zur Lage der Personenunterführung und Rampen wurden auf der Strecke 4010 bei km 24,941 zusätzliche geotechnischen Untersuchungen beauftragt. Darüber hinaus wurde ein hydrogeologischer Bericht beauftrag, der in einem separaten Gutachten erstellt wird.

Der vorliegende Bericht stellt eine Ergänzung des geotechnischen Berichtes von 2014 /U 2/ und enthält zusätzlich Angaben zu den Homogenbereichen gemäß VOB/C /U 22/. Die Einteilung wurde für die geplanten Gewerke Erdarbeiten der Geotechnischen Kategorie 2 und 3, Bohrarbeiten sowie Rammarbeiten gemäß der geplanten Arbeiten vorgenommen (Kapitel 5).
Im Zuge der Entwurfsplanung werden nun Kennwerte der einzelnen Bodenschichten benötigt, die im Rahmen der Vorplanung nicht vorgesehen waren. Hierfür wurde Abschnitt 3 ergänzt bzw. überarbeitet.

1.3 Aufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung des vorhandenen Baugrundes und Entnahme von gestörten Bodenproben wurden zusätzliche Erkundungen infolge der neuen Kilometrierunglage der geplanten PU bei km 24,941 der Strecke 4010 ausgeführt.

Im Bereich des Personentunnels wurden 2 Kernbohrungen (BK, Trockendrehbohrung, Außendurchmesser 178 mm) mit Zielteufen von 20,0 m sowie KRB 7 mit der Zielteufen von 8,0 und DPH 7 bis 10,0 m, im Bereich der Rampe 4 Kleinbohrungen (KRB/DPH 1 bis 4) mit Zielteufen von 4,0 m bzw. 8,0 m niedergebracht.

Des Weitern wurden im Bereich des BÜ Bobstadt ein Schotterschurf zur Entnahme von Schotterfeinanteilen zwecks analytischer Untersuchung sowie eine KRB 6 bis 3,0 m tiefe angelegt.

Diese Aufschlussarbeiten (Bohrungen sowie Ausbau der GWM) erfolgten vom 22.08. bis 24.08.2016 durch das Bohrunternehmen Terrasond mbH & Co.

Die KRB/DPH wurden durch die Fa. IUG Steinmetzer vom 23.07-05.08.2016 durchgeführt.

Die Aufschlüsse stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

Tabelle 1a: Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse

km	Lage	Aufschluss	Ansatzhöhe DB Ref [DHHN]	Endtiefe [m]	Endtiefe DB Ref [DHHN]
24,863	6,80 m bahnlinks	KRB/DPH 1	90,32	4,00	86,32
24,881	6,80 m bahnlinks	KRB/DPH 2	90,24	8,00	82,24
24,923	20,00 m bahnrechts	KRB/DPH 3	90,29	8,00	82,29
24,935	13,50 m bahnrechts	KRB/DPH 4	90,54	8,00	82,54
25,030	5,50 m bahnrechts	KRB/DPH 5b	90,44	4,00	86,44
25,059	GA	S/KRB 6	90,43	3,00	87,43
24,946	GA	KRB 7	90,43	8,00	82,43
24,946	GA	DPH 7	90,43	10,00	80,43
24,929	14,60 m bahnrechts	BK 1	90,44	20,0	70,44
24,947	8,00 m bahnlinks	BK 2	90,20	20,0	70,20

Zum besseren Übersicht der Bodenverhältnisse wurden die Erkundungen aus dem Mai 2014 herangezogen.

Tabelle 1b: Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse aus dem Jahr 2014, Bereich PU / Rampe

km	Lage	Aufschluss	Ansatzhöhe DB Ref [DHHN]	Endtiefe [m]	Endtiefe DB Ref [DHHN]
25,064	6,55 m bahn-links	S/BK 2	89,80	15,00	74,80
		DPH 2	89,80	15,00	74,80
25,063	6,80 m bahn-rechts	S/BK 3	90,00	15,00	74,80
		DPH 3	90,00	15,00	74,80
25,035	6,90 m bahn-links	S/RKS 4	90,27	8,00	82,27
		DPH 4	90,27	8,20	82,07
25,006	4,50 m bahn-links	S/RKS 5	90,15	4,20	85,95
25,072	GA	S1	89,75	0,40	89,35

GA…Gleisachse des Richtungsgleises, BK…Kernbohrung, RKS…Kleinrammbohrung, DPH…schwere Rammsondierung, SO…Schienenoberkante

Die Lage der Aufschlüsse ist aus Anlage 2 ersichtlich. Die Baugrundprofile sind in Anlage 3 dargestellt.

Die Entnahme von Bodenproben erfolgte je lfd. Meter bzw. bei Schichtenwechsel. Die einzelnen, auf Bohrmeisterangaben beruhenden, handschriftlichen Schichtenverzeichnisse /U 6/ können bei Bedarf im Archiv der DB International GmbH, Baugrund eingesehen werden. Die entnommenen Bodenproben wurden durch den Bearbeiter spezifiziert. Zur genaueren Klassifizierung der Bodenarten in Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 sind ausgewählte Bodenproben bodenphysikalischen Untersuchungen unterzogen worden. Im Einzelnen wurden ausgeführt:

- 6 x Nass-/Trockensiebung nach DIN 18123,
- 3 x kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN 18123,
- 3 x Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122,
- 2 x Bestimmung Betonaggressivität/Stahlkorrosivität nach DIN 4030 und DIN 50929.

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen können der Anlage 4 entnommen werden.

2 Darstellung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Der bestehende Bahnübergang liegt bei km 24,941 der Strecke 4010 (Mannheim/Frankfurt) in der Gemarkung Bobstadt, Gemeinde Bürstadt. Der BÜ quert von West nach Ost die zweigleisige Strecke. Der Planungsbereich verläuft geländegleich.

2.2 Geologische Situation

Geographisch befindet sich das Gebiet im Oberrheingraben. Das Gebiet ist Teil des hessischen Rieds. Die Oberfläche wird in diesem Bereich ausschließlich von Gesteinen des Quartärs gebildet. Im Randbereich treten auch tertiäre Gesteine auf. Die Anhäufungen der tertiären und quartären Sedimente bis zu einer maximalen Mächtigkeit von ca. 2850 m Mächtigkeit wurde durch die seit dem Oligozän anhaltende Eintiefung des Oberrheingrabens verursacht. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um eiszeitliche und nacheiszeitliche abgelagerte Lockersedimente des Rheins.
Der Bereich Bobstadt liegt in einem Mäandergebietes des Rheins. Die einzelnen ehemaligen Flussverläufe lassen sich in den Luftbildern leicht erkennen. In diesem Bereich ist vor allem mit rolligen Ablagerungen des Flusses zu rechnen. Teilweise sind Auelehme eingeschaltet. Die Sande und Kiese sind durch den Fluss gut sortiert.

Im oberflächennahen Bereich ist infolge des Baues von Bahnanlagen und Gebäuden mit anthropogenen Auffüllungen zu rechnen. Durch den Einbau von zumeist lokal vorkommenden Böden ist dabei eine zweifelsfreie Unterscheidung zwischen aufgefülltem und gewachsenem Boden nicht immer möglich.

2.3 Baugrundverhältnisse - Schichtenaufbau

Zunächst wurde mit Ausnahme von den Erkundungen KRB 7, 6 sowie Erkundungen aus dem Jahr 2014 ein Mutterbodenhorizont erkundet. Mit den Aufschlüssen KRB 1 und 2 wurde unter dem 10 - 20 cm mächtigen Mutterboden eine 13-15 cm als Zwischenschicht dicke Asphaltdecke erbohrt.

Mit den Bohrungen BK 1 und BK 2 wurde eine 0,50 m bis 0,80 m mächtige Straßenbefestigung in Form von Ziegelresten sowie Sandsteinbruch erkundet.

Darunter folgen rollige und bindige Auffüllungen aus natürlichen Böden. Die rollige Auffüllungen stellen sich als weitgestufte, schwach schluffige Sanden /Kiesen sowie schluffige Sanden dar. Die Mächtigkeit der Auffüllung liegt zwischen 0,80 m und 1,40 m. Die Auffüllungen weisen eine lockere Lagerung auf.

Die bindigen Auffüllungen wurden in den Erkundungen BK 1, BK 2 und KRB 3 angetroffen, dabei handelt es sich um stark sandige, ausgeprägt plastische Tone und stark kiesige, leichtplastischen Tone der Bodengruppen GT*-TL, ST*-TA mit steifer Konsistenz.

Unter den Auffüllungen steht der gewachsene Boden an. Dieser besteht direkt unter den Auffüllungen aus Tonen, die von Sanden/Kiesen unterlagert werden. Bei den anstehenden Tonen handelt es sich um leicht- und mittelplastische, schluffige, schwach sandige bis sandige, örtlich schwach kiesige Tone der Bodengruppe TL und TM. Die Mächtigkeit der Tone liegt zwischen 0,30 m und 1,10 m. Die Konsistenz der erkundeten Tone ist als weich bis halbfest handspezifiziert worden.

Unter den Tonen stehen die Sande und Kiese an.

Die rolligen Böden wurden in Form von eng- bis weitgestuften, schwach schluffigen Sanden sowie weit- und interminierend gestuften Kiesen der Bodengruppen SE, SW, SU und GW, GI erkundet. In diese Kiese und Sande sind ab ca. 12,80 m unter GOK Steine mit Kantenlängen bis ca. 5 cm eingelagert. Vereinzelt finden sich Holzreste, Steine bis ca. 15 cm und Sand-Kies-Kongrationen bis ca. 12 cm in diesen Böden. Die erkundete Mächtigkeit der rolligen Böden liegt zwischen 1,60 m (Endtiefe, KRB 6) und 18,35 m (Endtiefe, BK1 und BK2). Die Böden sind überwiegend mitteldicht gelagert.

Die erkundeten Schichtgrenzen sind in der Anlage 3 dargestellt. Die Laborversuche an repräsentativen Bodeneinzelproben sind in Anlage 4 abgelegt.

Die Beschreibung der Bodenverhältnissen der Bodenerkundungen aus dem Jahr 2014 bitte dem Bericht /U 2/ zu entnehmen.

2.4 Hydrologische Verhältnisse

Die Aufschlussarbeiten wurden im Februar/März 2014 und im Juli/August 2016 durchgeführt. Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Schicht-/Grundwasser angetroffen.

Tabelle 2: Grund- und Schichtwasserstände Juli/August 2016

Aufschluss	Wasser angebohrt unter GOK	Wasser Angebohrt DB REF	Wasser nach Bohrende unter GOK	Wasser nach Bohrende DB REF
KRB 1	2,70 m	87,62	---	---
KRB 2	2,65 m	87,59	---	---
KRB 3	2,10 m	88,44	---	---
KRB 4	2,70 m	87,84	---	---
KRB 5b	2,40 m	88,04	---	---
KRB 6	0,95 m (SW) 2,70 m	89,48 87,73	---	---
KRB 7	0,65 m (SW)	89,78	---	---
BK 1	2,29	88,15	---	---
BK 2	2,99	87,21	2,57	87,63

Tabelle 3: Grundwasserstände Februar/März 2014

Aufschluss	Wasser angebohrt	Wasser Angebohrt	Wasser nach Bohrende	Wasser nach Bohrende
	unter GOK	DB REF	unter GOK	DB REF
KRB 4	3,20 m	87,07	---	---
KRB 5	3,70 m	86,45	---	---
BK 3	2,60 m	87,40	2,43	87,57
BK 2	2,70 m	87,10	2,38	87,42

Mit den Bohrungen wurde in einer Tiefe von 2,60 - 2,99 m unter GOK ein Grundwasserspiegel angebohrt. Dieser Grundwasserspiegel war nach Beendigung der Bohrung bis 2,38 – 2,57 m unter GOK angestiegen. Dies spricht für einen gespannten Grundwasserspiegel.
Die Bohrung BK 2 wurde zu einer 4 ½“ Grundwassermessstelle ausgebaut. Im Anschluss an den Pumpversuch vom 01.09.2016 wurde diese mit einem Aquitronic Datenlogger ausgestattet. Dieser misst den Grundwasserstand alle 8 Stunden über einen Zeitraum von 6 Monaten. Darüber hinaus finden Kontrollmessungen mittels Kabellichtlot statt. Diese werden monatlich

durchgeführt. Die ermittelten Grundwasserstände geben dann einen präziseren Einblick in die Schwankungsbreite des Grundwasserstands wieder.
Ein hydrogeologischer Bericht wird in einem separaten Gutachten erstellt.
Bezüglich der Grundwasserverhältnisse im Bereich der geplanten Umbau BÜ Bobstadt wurde eine Anfrage an Hessisches Landesamt für Umwelt- und Geologie /U 15/ gestellt und im Bild 1 dargestellt.

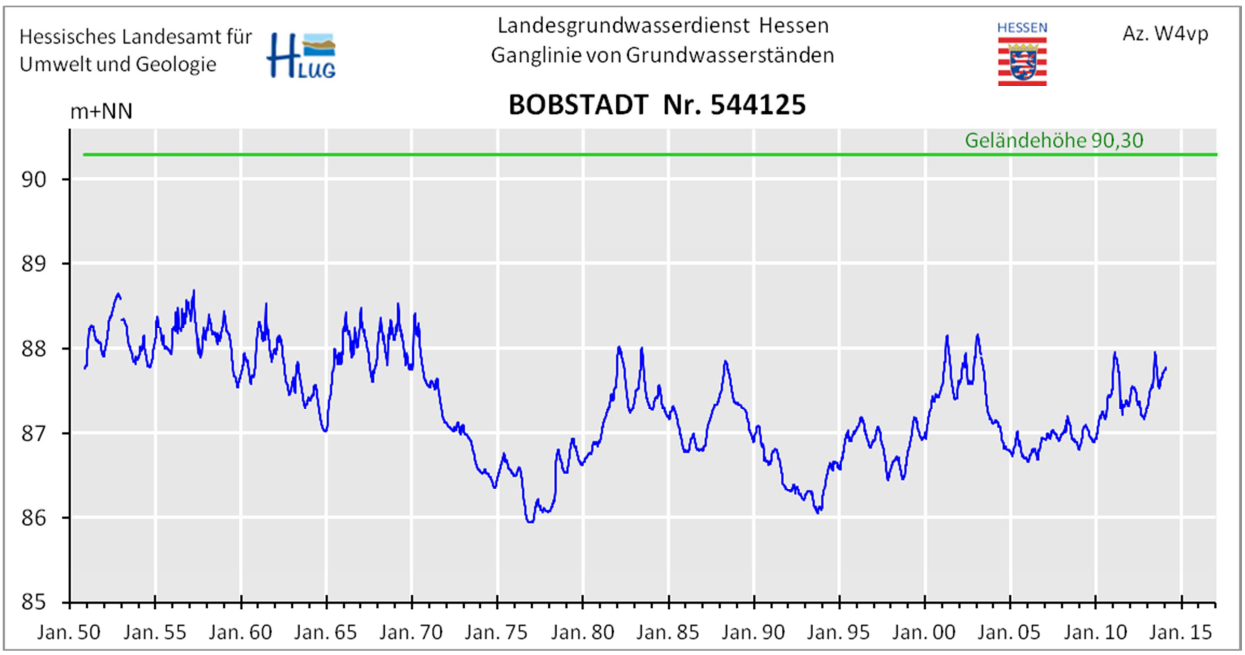


Bild 1: Ganglinie von Grundwasserständen/ Messstelle Nr. 544125, Bobstadt

In der Nähe des Bauwerkes liegen keine Grundwassermesspegel. Zur Festlegung der Werte HHGW und MHGW wurden ebenso die Daten der GWM 544007 in Bürstadt hinzugezogen.
Im Ergebnis des v. g. können für den Untersuchungsbereich nachfolgende Bemessungswasserstände angesetzt werden:

- HHGW von 89,00m NN
- MHGW (bauzeitig) von 88,70m NN.

Somit wird eine Wasserhaltung bzw. eine dichte Baugrube (z.B. Spundwandverbau) im Bereich der Personenunterführung und der tieferen Rampenbereiche erforderlich sein. Es muss ein Nachweis über den hydraulischen Grundbruch geführt werden.
Die erkundeten aufgefüllten und anstehenden Kiese und Sande der Bodengruppen [SW, SU, GW, GU] und SE, SW, SU, GW, GI sind als wasserdurchlässig einzuschätzen.
Die erkundeten aufgefüllten und anstehenden Tone besitzen aufgrund ihrer hohen Feinanteile sehr geringe Durchlässigkeitsbeiwerte und wirken als Wasserstauer.

2.5 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens/ Wassers

Zur Beurteilung der Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens ist aus den Bereichen des neugeplanten Personentunnels, aus den Bohrungen BK 1 und BK 2 eine Mischprobe von 0,5 m bis ca. 14,0 m erstellt worden. Zur Beurteilung der Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grundwassers sind aus diesen Bohrungen Grundwasserproben entnommen worden. Die Wasser- und Bodenproben wurden auf beton- und stahlangreifende Inhaltsstoffe untersucht. Die Analysenergebnisse befinden sich in Anlage 4.3.

Danach entspricht die analysierte Bodenprobe gemäß DIN 4030 folgender Expositionsklasse (Anlage 4.3, Blatt 5):

Tabelle 4: Beurteilung betonangreifender Böden gemäß DIN 4030

Aufschluss	Beurteilung
BK 2+ BK 3 (Mischprobe Boden)	Der Boden liegt **unterhalb** der Expositionsklasse **XA1.**

Betonaggressivität des Wassers

Die untersuchte Wasserprobe (Anlage 4.4, Blatt 1) ist nach DIN 4030 als mäßig **betonangreifend** einzuschätzen. Die Zuordnungswerte liegen unterhalb der Expositionsklasse XA1 nach DIN EN 206-1.

Stahlkorrosivität

Die Untersuchung auf Korrosionswahrscheinlichkeit unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe ergab folgende Ergebnisse:

Tabelle 5: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

	MP (Boden)		MP (Wasser)	
Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe)	Ia – praktisch nicht aggressiv		nicht aggressiv	
Freie Korrosion (mit Bezug auf umgebende Böden)	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen-korrosion
	mittel	**gering**	**sehr gering**	**sehr gering**

2.6 Baugrundmodell

Im Ergebnis der Baugrunderkundungen und der bodenphysikalischen Untersuchungen lässt sich für den Untersuchungsbereich ein Baugrundmodell entwickeln, welches für die Bewertung der Baugrundverhältnisse herangezogen wird. Dabei wurden Böden mit annähernd gleichen bodenphysikalischen und bodenmechanischen Eigenschaften in Schichten zusammengefasst.

Schicht 1 **Auffüllung, nichtbindig** d = 0,8…1,4 m

- Sand, kiesig, schwach schluffig bis schluffig, Schotter, Ziegelreste, Sandsteinbruch, Wurzelreste, örtlich schwach organisch
- Kies, schwach schluffig, sandig, Schotter, Schlackerreste
- lockere Lagerung (Schicht 1.1.1)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **[SW, SU, SU*, GW, GU]**

Schicht 1 **Auffüllung, bindig** d = 0,4…0,85 m

- stark sandigen und stark kiesigen leicht - /ausgeprägt plastischen Tone
- steife Konsistenz (Schicht 1.3.2)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **[ST*-TA, GT*-TL]**

Schicht 2 **Ton** d = 0,4…1,15 m

- Leicht- und mittelplastisch, schluffig, schwach sandig bis stark sandig, schwach kiesig
  weich, weich/steife Konsistenz (Schicht 2.2)
- steife, steif/halbfeste Konsistenz (Schicht 2.3)
  halbfeste Konsistenz (Schicht 2.4)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ **TL, TM, ST*-TM**

Schicht 4 **Sande/Kiese** d = 1,60 (ET)…18,35 m (ET)

- Sand, feinkiesig, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, eng- und weitgestuft
- Kies, weit-/ intermittierend gestuft, sandig, steinig
  mit Kantgrössen von 5 bis 15 cm
- lockere Lagerung (Schicht 4.1)
- mitteldichte Lagerung (Schicht 4.2)
- dichte Lagerung (Schicht 4.3)
- Klassifikation lt. DIN 18196 ⇒ SE, SW, SU, GW, GI

d = Schichtdicke der Einzelschicht

ET … Endteufe

2.7 Bodenrechenwerte

Den erkundeten Baugrundschichten können aus den Laborversuchen und Erfahrungen für erdstatische Berechnungen folgende charakteristische Rechenwerte zugeordnet werden.

Tabelle 6: Charakteristische Rechenwerte aus Erfahrungen

Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul
		über Wasser	unter Auftrieb	Reibungs-winkel	Kohäsion	
		γ_k [kN/m^3]	γ'_k [kN/m^3]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m^2]	$E_{s,k}$ [MN/m^2]
1.1.1	[SW, SU, GW, GU]	17,0	9,0	30,0	1,0	12,0
1.2.1**	[SU*]	17,5	9,5	27,0	2,0	8,0
2.2	TM	19,0	9,5	25,0	10,0	10,0
2.3	TL, TM, ST*-TL	20,0	10,5	25,0	15,0	15,0
2.4	TL	21,0	11,0	25,0	15,0	15,0
3.2**	SU*	19,0	10,0	30,0	0,0	25,0
4.1	SE, SW, SU, GW	17,5	9,5	30,0	2,0	15,0 25,0*
4.2	SE, SW, SU, GW, GI	19,0	10,0	32,5	2,0	25,0 40,0*
4.3	SE, SW, GI	19,5	10,5	35	2,0	70,0 120,0*

*ab 5,0 m, bezogen auf OK anstehende Boden

** Erkundungen 2014

2.8 Rammfähigkeit des Untergrundes

Die erkundeten Baugrundschichten bestehen aus nichtbindigen und bindigen Auffüllungen, Tonen und Sanden/Kiesen. Eine Klassifizierung der Böden hinsichtlich ihrer Rammfähigkeit (z.B. nach DIN-Norm) gibt es nicht. Die nachfolgende Einschätzung basiert auf der Grundlage der erkundeten Bodenarten, der Lagerungsdichten bzw. der Konsistenzen und Erfahrungen.

Tabelle 7: Rammfähigkeit

Schicht	Bodenart	Rammfähigkeit
1.1.1, 1.2.1	Auffüllung, nichtbindig, locker gelagert	leicht bis mittelschwer
1.3.1, 2.2*	Ton, weich, weich/steif	leicht bis mittelschwer
1.3.2, 2.3	Ton, steif, steif/halbfest	mittelschwer bis schwer
3.1*, 4.1	Sand, Kiese, locker gelagert	leicht bis mittelschwer

Schicht	Bodenart	Rammfähigkeit
4.2	Sand, Kiese, mitteldicht gelagert	mittelschwer bis schwer
4.3	Sand, dicht gelagert	schwer

* Erkundungen 2014

In aufgefüllten Böden ist mit Steinen o.ä. zu rechnen, die die Rammfähigkeit des Untergrundes wesentlich verschlechtern können.
Insgesamt ist der Baugrund als mittelschwer rammfähig einzuschätzen. Ab einer Tiefe von ca. 13,30 m unter GOK im Bereich der Bohrung BK 1 und ab ca. 14,00 m unter GOK Bereich der Bohrung BK 2 wurden vermehrt Kieslagen sowie Steine mit der Kantengrößen von 5-15 cm erkundet. Im Ergebnis der Rammsondierung und aufgrund der nur punktuell erkundeten Kiese mit Kantengrößen von ca. 15 cm, sind aus geotechnischen Sicht Vorbohrungen bzw. Auflockerungsbohrungen nicht notwendig. Die Angaben des Berichtes von 2014 /U 2/ zu Rammfähigkeit des Untergrundes werden somit durch diese ersetzt.

Sofern Rammarbeiten vorgesehen sind, empfehlen wir, zur Auswahl der Rammtechnologie und Rammgeräte eine Fachfirma einzuschalten und Proberammungen vorzusehen.

Zu beachten ist außerdem, dass die enggestuften und/oder schwach schluffigen Sande (4.1, 4.2, 4.3) generell sehr verlagerungsempfindlich und bei lockerer Lagerung im Grundwasser **setzungsfließgefährdet** sind.

Baupraktische Hinweise zur Reduzierung des Risikos einer Bodenverflüssigung:

- Zur Verringerung der dynamischen Anregung des Bodens sollten möglichst erschütterungsarme Verfahren angewendet werden.
- Im Bereich der Rammstelle ist eine Langsamfahrstelle einzurichten. Da Setzungen im Gleisbereich nicht ausgeschlossen werden können, sind die Gleise in der Nähe der Rammstelle messtechnisch zu überwachen. Überschreiten Verformungen zulässige Grenzwerte, ist die Gleislage kurzfristig durch Nachstopfen zu korrigieren.
- Bezüglich der Setzungsfließgefahr ist Rammen günstiger zu bewerten als Vibrieren, da beim Vibrieren die Einwirkungsdauer wesentlich größer ist. Das Rammgerät ist für den anstehenden Boden zu optimieren, so dass die Schwingungsbelastung des Bodens möglichst gering ist.
- An den kritischen Punkten (hoch stehender Grundwasserspiegel) sind vor Beginn der Baumaßnahmen Proberammungen durchzuführen, um die Einbringmethode und die

Setzungsfließgefahr zu prüfen. Es werden Schwingungsmessungen im Boden empfohlen, um Grenzwerte für die Schwinggeschwindigkeiten festlegen und bei den weiteren Arbeiten überwachen zu können. Bereits hier sind die Vorsichtsmaßnahmen des Punktes 1. anzuwenden. Tritt bereits bei den Proberammungen Setzungsfließen ein, sollten mindestens die Parameter des Einbringverfahrens geändert werden oder auf ein Erschütterungsärmeres Einbringverfahren umgestellt werden.

- An einer Nachbarbebauung, die sich dichter als 30 m an einer Rammstelle befindet, sollte zur Abwehr unberechtigter Schadenersatzansprüche ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt werden.
- Beim Auftreten von Rammhindernissen muss die Rammung abgebrochen werden. In diesem Fall werden stärkere Schwingungen in den Baugrund eingeteilt, als das bei der Proberammung der Fall war. Die Setzungsfließgefahr wäre dann ebenfalls höher als bei der Proberammung und damit nicht mehr einschätzbar.
- Es sollen vorzugsweise Fachfirmen eingeschaltet werden, die regionale Erfahrungen beim Einbringen von Verbauträgen in dem Gebiet haben.

Grundsätzlich sind bei der Ausführung der Rammarbeiten die Regelungen der DIN 18304 zu beachten.

4 Gründungstechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen

4.1 Allgemeines

Im Zuge der Beseitigung des Bahnüberganges bei Kilometer 24,941 der Bahnstrecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion ist der Neubau eines Personentunnels mit Rampen vorgesehen.
Zur Vorbemessung der Fundamentplatten werden die Bettungsziffern benötigt. In dem großtechnischen Bericht /U 2/ werden die Bettungsziffern für den Personentunnel und die Rampe überschläglich ermittelt.
In den nachfolgenden Tabellen werden die zur Vorbemessung erforderlichen Pfahlkennwerte die maßgebenden Baugrundschichten aus der KRB 7, Bohrungen BK 1 und BK 2 angegeben.

Tabelle 8: Maßgebenden Baugrundschichten aus der KRB 7, Bohrungen BK 1 und BK 2

Schicht	Bodenart	von / bis m unter SO
2.3	Tone, steif	1,20 … 1,65
4.2	Sande, Kiese, mitteldicht gelagert	1,80 … 64,1
4.3	Sande, Kiese, dicht gelagert	4,1 … 4,9
4.2	Sande, Kiese, mitteldicht gelagert	4,9 … 6,3
4.3	Sande, Kiese, dicht gelagert	6,3 … 7,4
4.2	Sande, Kiese, mitteldicht gelagert	7.4 … 13,5
4.3	Sande, Kiese, dicht gelagert	13,5 … 20,0

4.2 Pfahlgründung

4.2.1 Rammpfähle

Die Hinweise zur Rammfähigkeit der einzelnen Schichten können dem Abschnitt 2.9 entnommen werden. Das Einbringen der Rammpfähle sollte erschütterungsarm erfolgen, um Schäden an der Gleisanlage, den Fahrleitungsmasten sowie an bereichsweise vorhandenen Nachbarbebauungen zu vermeiden. Durch die Rammarbeiten ist mit Verdichtungssetzungen in der locker gelagerten Auffüllung bzw. den locker gelagerten Sanden und Kiesen zu rechnen.

Die Einbindung der Rammträger müsste nach EA-Pfähle /U 18/ mindestens 2,5 m in tragfähige Schichten erfolgen. Gemäß EA-Pfähle gelten rollige Böden mit einem Spitzenwiderstand der Drucksonde $q_c \geq 7{,}5$ MN/m² und bindige Böden mit einer Scherfestigkeit des undränierten Boden $c_{u,k} \geq 0{,}1$ MN/m^2 als ausreichend tragfähig und somit relevant für den Ansatz eines Pfahlspitzendrucks.

Das heißt, die Träger müssten mindestens 2,5 m in die bindigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz (Schicht 2.3) sowie die rolligen Böden mit mindestens mitteldichter Lagerung der Schichten 4.2 bzw. 4.3 einbinden.

Aus geotechnischer Sicht kann aufgrund der im Regelfall nur minimal auftretenden Vertikalkräfte bei der Gründung auf die nach EA Pfähle geforderte Mindesteinbindetiefe der Pfähle von 2,5 m in den tragfähigen Horizont verzichtet werden. Durch den Statiker muss jedoch nachgewiesen werden, dass die auftretenden Kräfte schadensfrei in den Untergrund abgeleitet werden können.

In der nachfolgenden Tabelle werden die zur Vorbemessung erforderlichen Kennwerte für Rammpfähle in Anlehnung an die EA-Pfähle angegeben. Die in Abhängigkeit vom Pfahltyp anzusetzenden Modelfaktoren nach EA-Pfähle, η_b für den Pfahlspitzendruck und η_s für die Pfahlmantelreibung, sind dabei nicht berücksichtigt.

Tabelle 9: Pfahlspitzendruck und Pfahlmantelreibung für Rammpfähle nach EA-Pfähle /U 18/ ohne Berücksichtigung der Modellfaktoren

Schicht	Bodenart	Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²] [1), 2)]	Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²] [2)]
1.1.1	Auffüllung, rollig, locker	---	0,015
1.3.2	Auffüllung, bindig, steif	0,3 – 0,5	0,025
2.2	Tone, weich-steif	---	0,01
2.3	Tone, steif	0,35 – 0,6	0,03
2.4	Tone, halbfest	0,55 – 0,85	0,04
3.1	Sande, Kiese, schluffig, locker	---	0,015
4.1	Sande, Kiese, locker	---	0,02
4.2	Sande, Kiese, mitteldicht	2,2 – 4,2	0,04
4.3	Sande, Kiese, dicht	4,0 – 7,6	0,065

[1)] in Abhängigkeit von bezogener Pfahlkopfsetzung nach EA-Pfähle

[2)] Die Modellfaktoren η_b und η_s für Spitzen- und Mantelwiderstand sind in Abhängigkeit vom Pfahltyp entsprechend EA-Pfähle /U 18/ zu berücksichtigen.

Die angegebenen Werte gelten für:

- vorgefertigte Stahlbeton- und Spannbetonpfähle von D_{eq}=0,25 bis 0,5 m,
- geschlossene Stahlrohrpfähle mit einem Durchmesser bis 800 mm,
- offene Stahlrohr- / Hohlkastenpfähle mit einem Durchmesser von 300 mm bis 1600 mm
- Stahlträgerprofilpfähle mit Flanschbreiten von 300 bis 500 mm und Profilhöhen von 290 bis 1000 mm und
- Kastenpfähle

Wenn der Spitzendruck angesetzt wird, darf die Mächtigkeit der tragfähigen Böden unterhalb der Pfahlfußfläche bei d = 0,5 m ein Maß von 2,5 m (5 x Pfahldurchmesser) nicht unterschreiten. Sind die vorgenannten Randbedingungen nicht eingehalten, ist ein Nachweis gegen Durchstanzen sowie des Setzungsverhaltens des darunterliegenden Bodens zu führen. Ansonsten empfehlen wir sicherheitshalber keinen Spitzendruck anzusetzen.

Des Weiteren gelten die Angaben für Einzelpfähle und unter Beachtung der ergänzenden Forderungen und Hinweise der EA-Pfähle. Für die Gewährleistung einer einwandfreien Pfropfenbildung wird eine Mindestpfahllänge von 5,0 m empfohlen.

Sofern Rammhilfen, beim Einbringen der Rammpfähle zum Einsatz kommen, sind die in Tabelle 10 angegebenen Abminderungsfaktoren zu berücksichtigen.

Tabelle 10: Abminderungsfaktoren

	Vorbohren			Spülhilfe
Mantelreibung	0,5	bei d - d_B	≤ 50 mm	0,9
	0,6	bei d - d_B	> 50 mm	
	1,0	bei d - d_B	> 150 mm	
Spitzendruck	1,0 [1)]			1,0 [1)]

d Pfahl- ∅ bzw. -breite

d_B ∅ Bohrung

[1)] gilt nur, wenn Rammhilfe 1,0 m oberhalb der Pfahlspitze endet

4.2.2 Bohrpfähle

Zur Bemessung von Bohrpfählen werden Spitzendruck- und Mantelreibungswerte benötigt. Die Einbindung der Bohrpfähle muss nach EA-Pfähle /U 18/ mindestens 2,5 m in tragfähige Schichten erfolgen.
Tragfähige Schichten für den Ansatz eines Pfahlspitzendrucks sind im Sinne der EA-Pfähle rollige Böden mit einem mittleren Spitzenwiderstand der Drucksonde $q_c \geq 7{,}5$ MN/m² oder bindige Böden mit einer Scherfestigkeit des undränierten Boden $c_{u,k} \geq 0{,}1$ MN/m^2.

Entsprechend der Erkundungsergebnisse sind die mitteldichten und dichten Sande/Kiese (Schicht 4.2, 4.3) für die Ableitung der Pfahlspitzendrücke geeignet.

In den nachfolgenden Tabellen werden die zur Vorbemessung erforderlichen Bohrpfahlkennwerte für die maßgebenden Baugrundschichten aus der KRB 7, Bohrungen BK 1 und BK 2 in Anlehnung an die EA-Pfähle /U 18/ angegeben.

Tabelle 11: Pfahlspitzendruck und Pfahlmantelreibung für Bohrpfähle nach EA - Pfähle

Schicht	Bodenart	Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²]	Bruchwert der Pfahlmantelreibung $q_{s1,k}$ [MN/m²]
1.1.1	Auffüllung, rollig, locker gelagert	---	0,015
1.3.2	A, bindig, steif	---	0,03
2.2	Tone, weich/steif	---	0,025
2.3	Tone, steif	0,35 – 0,8 [1)]	0,04
2.4	Tone, halbfest	0,75 – 1,5 [1)]	0,065
4.1	Sande, Kiese, locker gelagert	---	0,03
4.2	Sande, Kiese, mitteldicht gelagert	0,60 – 1,8 [1)]	0,06
4.3	Sande, Kiese, dicht gelagert	1,05 – 3,0 [1)]	0,10

[1)] in Abhängigkeit von bezogener Pfahlkopfsetzung nach EA-Pfähle

Die angegebenen Werte gelten für Bohrpfähle (D = 0,30 - 3,0 m) mit einer Einbindetiefe in den tragfähigen Baugrund von mindestens 2,5 m. Die Mächtigkeit der tragfähigen Böden unterhalb der Pfahlfußfläche darf bei d = 0,9 m ein Maß von 2,7 m (3 x Pfahldurchmesser), mindestens aber 1,5 m (= maßgebend!) nicht unterschreiten. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass in diesem Bereich $q_c \geq 10{,}0$ MN/m² bzw. $c_{u,k} \geq 0{,}10$ MN/m² nachgewiesen ist. Wenn die genannten geometrischen Werte unterschritten werden, ist ein Nachweis gegen Durchstanzen zu führen. Außerdem ist dann nachzuweisen, dass der darunter liegende Boden das Setzungsverhalten nicht maßgeblich beeinträchtigt. Sofern dies nicht gewährleistet ist, empfehlen wir, sicherheitshalber keinen Spitzendruck anzusetzen.

Des Weiteren gelten die Angaben für Einzelpfähle und unter Beachtung der ergänzenden Forderungen und Hinweise der EA-Pfähle /U 18/.

4.2.3 Mikropfähle – Kleinverpresspfähle

Unter Mikropfähle versteht man Verpresspfähle mit einem Schaftdurchmesser kleiner als 300 mm. Sie eigenen sich zur Abtragung von Druck- und Zugkräften. Mikropfähle werden wegen der kleinen Bohrgeräte oft zur Nachgründung bereits bestehender Bauwerke verwendet. Die Lastabtragung erfolgt dabei ausschließlich über die Mantelreibung.

Die Krafteintragungslänge der Verpresspfähle sollte mindestens 3,0 m in die tragfähigen Bodenschichten erfolgen. Tragfähige Schichten für den Ansatz eines Pfahlmantelreibung sind im Sinne der EA-Pfähle /U 18/ rollige Böden mit einem mittleren Spitzenwiderstand der Drucksonde $q_c \geq 7{,}5$ MN/m² oder bindige Böden mit einer Scherfestigkeit des undränierten Boden $c_{u,k} \geq 0{,}06$ MN/m^2.

Für die Herstellung der Mikropfähle sind die Hinweise und Forderungen der DIN EN 14199 zu beachten.

Bei Zugpfählen sollten nach EA-Pfähle /U 18/ immer Pfahlprobebelastungen durchgeführt. Auch die DIN 1054 lässt eine Abschätzung der Zugpfahlwiderstände nur in Ausnahmefällen zu.

Die rechnerische Länge der verpressten Mikropfähle ist nach EA-Pfähle auf maximal 12,0 m zu begrenzen, da dies dem bisherigen Erfahrungsbereich entspricht. In der Praxis werden jedoch auch größere Längen hergestellt.

Bei der Nachweisführung von Zugpfahlgruppen ist zu beachten, dass hier nach DIN 1054 stets zwei Grenzfälle zu untersuchen sind:

- mit der Annahme, dass jeder Pfahl als Einzelpfahl wirkt und
- mit der Annahme, dass die Pfähle zusammen mit dem umgebenden Boden infolge der Gruppenbildung einen geschlossenen Block bilden.

Vorbehaltlich der durchzuführenden Pfahlprobebelastungen werden in der EA-Pfähle /U 18/ Erfahrungswerte der Pfahlmantelreibung von verpressten Mikropfählen für nichtbindige und bindige Böden angegeben. Die Zwischenwerte der Tabelle können geradlinig interpoliert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Werte für Druckpfähle gelten und die Werte für Zugpfähle deutlich abzumindern sind.

In Anlehnung an die EA-Pfähle und Erfahrungen werden in Tabelle 12 Bruchwerte der Pfahlmantelreibung qs,k [MN/m²] empfohlen.

Tabelle 12: Bruchwerte der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$

Schicht	Bodenart	Bruchwert der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]
1.1.1	Auffüllung, rollig, locker	---
1.2.2	Auffüllung, bindig, steif	0,03
2.1	Ton, weich	---
2.2	Ton, steif	0,03
2.4	Ton, halbfest	0,075
4.1	Sand/Kies, locker	---
4.2	Sand/Kies, mitteldicht	0,13
4.3	Sand/Kies, dicht	0,20

Die angegebenen Werte gelten zur Vorbemessung und unter Vorbehalt der noch durchzuführenden Pfahlprobebelastungen. Die genauen Schichtunterkanten sind den jeweiligen Bohrprofilen zu entnehmen. Wir empfehlen, die Pfahlbohrungen zu überwachen und die Pfahllängen im Zuge der Bauausführung ggf. zu präzisieren.

4.3 Pfahlwiderstände quer zur Pfahlachse

Querwiderstände dürfen nur für Pfähle mit einem Pfahlschaftdurchmesser D ≥ 0,30 m bzw. einer Kantenlänge a ≥ 0,30 m angesetzt werden. Der charakteristische Querwiderstand darf dabei durch charakteristische Werte des horizontalen Bettungsmoduls beschrieben werden. Der horizontale Bettungsmodul $k_{s,k}$ lässt sich grob abschätzen nach der Gleichung:

$k_{s,k} = E_{s,k} / D_s$ mit $E_{s,k}$ … charakteristischer Wert des Steifemoduls

D_s … Pfahldurchmesser

Die Anwendung dieser Formel gilt für Pfahldurchmesser D ≤ 1,0 m und einem Höchstwert der Horizontalverschiebung von y = 2 cm bzw. y = 0,03 * D, wobei der kleinere Wert maßgebend ist. Für größere Durchmesser ist D = 1,0 m anzusetzen. Bei einem Pfahldurchmesser von 0,9 m ergibt sich somit eine maximale Horizontalverschiebung von 2 cm < 0,03 * 0,9 m = 2,7 cm. Bei größeren Verformungen sind die Bettungsmoduli abzumindern. Bei der Ermittlung des horizontalen Bettungsmoduls ist ebenfalls eine Gruppenwirkung der Pfähle zu berücksichtigen. Bei einem Pfahlabstand, der dem zweifachen Pfahldurchmesser entspricht, ist der Bettungsmodul mit dem Faktor 0,75 abzumindern.

Die in Tabelle 10 und 11 angegebenen Bettungsziffern gelten für Pfahldurchmesser ≥ 1,0 m und maximale Horizontalverformungen von 2,0 cm.

4.4 Zusatzbelastung auf Pfähle

Vertikale und horizontale Verschiebungen von Weichschichten können eine zusätzliche Belastung aus negativer Mantelreibung sowie Biegung aus Seitendruck auf Pfähle verursachen. Bei der bestehenden Flachgründung und den vorhandenen Bodenverhältnissen ist nach unserer Einschätzung nicht mehr mit solchen Zusatzbelastungen auf die Pfähle zu rechnen, da der Untergrund im Bereich der Gründungen bereits ausreichend konsolidiert ist.

Ob Einwirkungen aus Seitendruck zu erwarten sind, kann näherungsweise mit Geländebruchuntersuchungen abgeschätzt werden (siehe Grundbautaschenbuch T 3, Aufl. 7, Seite 201ff). Bei einem Grenzwert des Ausnutzungsgrades gemäß EA-Pfähle, Kapitel 4.5.2, Tabelle 4.1 von $\mu < 0{,}8$ für bindige Böden kann eine Pfahlbemessung auf Seitendruck entfallen. Sofern Seitendruck zu berücksichtigen ist, sollte nach EA-Pfähle, Kapitel 4.5.5 eine charakteristische Mindestmomentenbeanspruchung gemäß Bild 2 in Abhängigkeit des Pfahldurchmessers berücksichtigt werden.

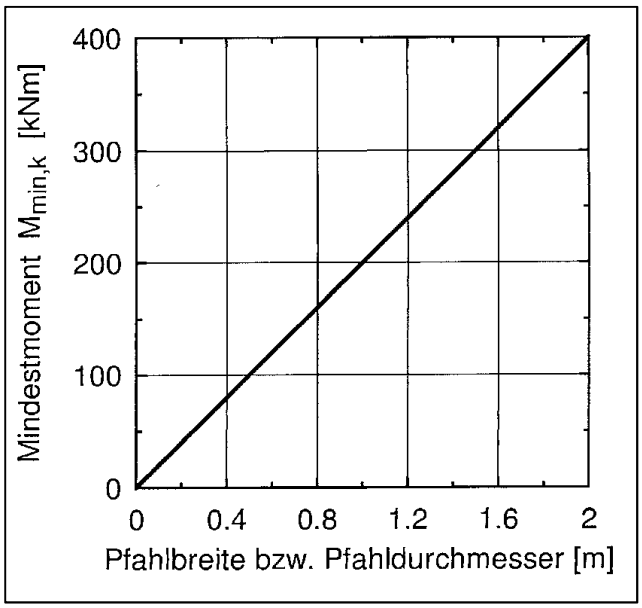


Bild 2: charakteristisches Mindestmoment

4.5 Hilfsbrücken

Bei einer Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebs während der Baumaßnahmen ist der Einbau von Hilfsbrücken erforderlich. Für die Auflagerung der Hilfsbrücken gemäß Planung sind Verbauwände vorgesehen. Wenn Spundwände des Baugrubenverbaus als Widerlager für die Hilfsbrücke verwendet werden, sind diese für die vertikalen und horizontalen Lasten zu dimensionieren. Ein einheitliches Berechnungsverfahren für die vertikale Tragfähigkeit von Spundwänden gibt es nicht. Eine Vordimensionierung für vertikale Lasten auf Basis von Erfahrungswerten kann, wie unten beschrieben, nach EAB /U 19/ durchgeführt werden. Grundsätzlich liefert eine Probebelastung sicherere Ergebnisse als eine Dimensionierung auf der Basis von Erfahrungswerten und wird daher von uns empfohlen.

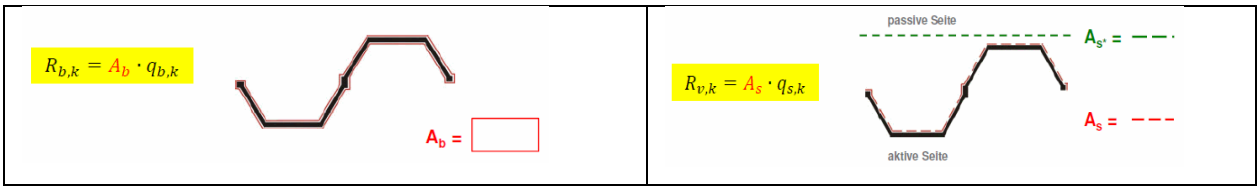
Die Lastabtragung einer Spundwand erfolgt über Spitzendruck und Mantelreibung. Als tragfähiger Boden gelten dabei nach EAB nichtbindige Böden mit einem Spitzenwiderstand der Drucksonde von mindestens 10 MN/m², was bei einer schweren Rammsondierung (DPH) etwa 10 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe gleichgesetzt werden kann. Das heißt, die Spundwände müssten mindestens bis in die mitteldichten/dichten Kiese (Schicht 4.2, 4.3) oder tiefer geführt werden. Weiterhin ist die Abtragung von zusätzlichen Lasten neben der Eigenlast der Baugrubenkonstruktion und der Vertikalkomponente des Erddrucks nach /U 19/. Bei Spundwänden nur ab einer Mindesteinbindetiefe von $t_g \geq 3{,}0$ m zulässig.

Die vertikale Tragfähigkeit von Spundwandkonstruktionen ergibt sich mit einem tiefenabhängigen Fußwiderstand nach EAB /U 19/ wie folgt:

$R_{1,k} = A_b * q_{b,k} + A_s * q_{s,k}$

A_b –wirksame Aufstandsfläche
$q_{b,k}$ – charakteristischer Fußwiderstand
A_s – tatsächlich vorhandene Mantelfläche unterhalb der Baugrubensohle
$q_{s,k}$ – charakteristische Mantelreibung

Die Ermittlung des charakteristischen Fußwiderstandes ergibt sich gemäß EAB 2012 /U 19/ aus der vorhandenen Stahlquerschnittsfläche A_b und dem Spitzendruck. Eine Bodenpfropfenbildung wird nicht mehr angesetzt.	Der charakteristische Mantelwiderstand ermittelt sich aus der vorhandenen Mantelfläche A_s unterhalb der Baugrubensohle *nur auf der Baugrubenseite*.



In der nachfolgenden Tabelle 11 ist der charakteristische Spitzendruck $q_{b,k}$ und die Mantelreibung $q_{s,k}$ für Spundwände angegeben. Die Werte für nichtbindige Böden wurden in Anlehnung an die EAB 2012, Anhang A10 und für bindige Böden gemäß EA-Pfähle 2012 gewählt.

Tabelle 13: Charakteristische Werte Spitzendruck und Mantelreibung gemäß /U 19/

Schicht	Spitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²]	Mantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]
1.1.1 – 1.2.1	---	---
2.2	---	---
2.3	0,45 [1)]	0,015 [1)]
2.4	0,7 [1)]	0,025 [1)]
4.1, 3.1	---	---
4.2	7,5	0,02
4.3	15	0,04

[1)] Die angegebenen Werte für bindige Böden sind mit den Anpassungsfaktoren für Spundbohlen nach Kempfert/Becker 2008 multipliziert; für die Mantelreibung mit η_S=0,45 und für den Spitzendruck mit η_b=1,3.

Werden die Spundbohlen eingerüttelt, sind die Werte für Mantelreibung und Spitzenwiderstand auf 75% abzumindern. Wir empfehlen, den letzten Meter zu rammen. Die Auflagerungen für die Hilfsbrücken sind so zu bemessen bzw. auszubilden, dass nur eisenbahnverträgliche horizontale Kopfverschiebungen auftreten. Um Kopfverschiebungen zu begrenzen, sind ggf. Aussteifungen hinter den Hilfsbrückengründungen erforderlich.

Für die Dimensionierung der Spundwandkonstruktionen sind die weitergehenden Forderungen, Empfehlungen und Hinweise der EAB zu beachten.

4.6 Baugrubensicherung und Wasserhaltung

Nach DIN 4124 dürfen Baugruben bis 1,25 m Tiefe senkrecht hergestellt werden, sofern die in dieser Norm angegebenen Hinweise und Forderungen erfüllt werden. Ausgehend von den Erkundungsergebnissen können nach DIN 4124 für Böschungen bis 5,0 m Höhe ohne besonderen Nachweis folgende Böschungswinkel im Lockergesteinsbereich über Grundwasser entsprechend DIN 4124 in Ansatz gebracht werden:

- Schicht 1, 3, 4 ß ≤ 45°
- Schicht 2 ß ≤ 60° (mindestens steife Konsistenz) ansonsten ß ≤ 45°

Bei belasteten Böschungen und/oder Grundwasser oberhalb der Sohle ist die Standsicherheit nachzuweisen. Für die Herstellung der Baugruben sind die weitergehenden Forderungen, Empfehlungen und Hinweise der DIN 4124 zu beachten.

Sofern Verbauarbeiten vorgesehen sind, können die Rechenwerte zur Verbauberechnung Abschnitt 2.7, Tabelle 6 entnommen werden. Angaben zur Rammfähigkeit des Untergrundes enthält Abschnitt 2.9.

Die horizontalen Bettungsziffern für durchgehende Verbauwände lassen sich in Anlehnung an die EAB /U 19/, Kapitel 4.5 (EB 102) näherungsweise ableiten zu:

$k_{sh,k} = E_{Sh,k}/t_B$ (für Ortbetonwände und Spundwände)

$k_{sh,k} = E_{Sh,k}/b$ (für Bohlträger)

mit: $E_{Sh,k}$ – horizontale Steifemodul

t_B – von der Bettung erfasste Einbindetiefe

b – Flanschbreite bei gerammten Trägern, bei Trägern, die in vorgebohrte Löcher eingestellt werden, tritt der Bohrlochdurchmesser D an die Stelle von b

Der horizontale Steifemodul $E_{S,h}$ kann aus dem vertikalen Modul E_S (siehe Tabelle 6) mit dem Faktor 0,5 bzw. 0,6 im Grundwasser (aus /U 17/, Seite 483) umgerechnet werden.

Leicht gespanntes Grundwasser wurde mit beiden Bohrungen angetroffen. Der Bemessungswasserstand wurde in Abschnitt 2.4 angegeben.
Wir empfehlen eine wasserdichte Baugrube. Die Baugrubensohle ist hierbei mit einer gegen Auftrieb gesicherten Unterwasser Betonsohle zu bewehren.

4.7 Verankerung

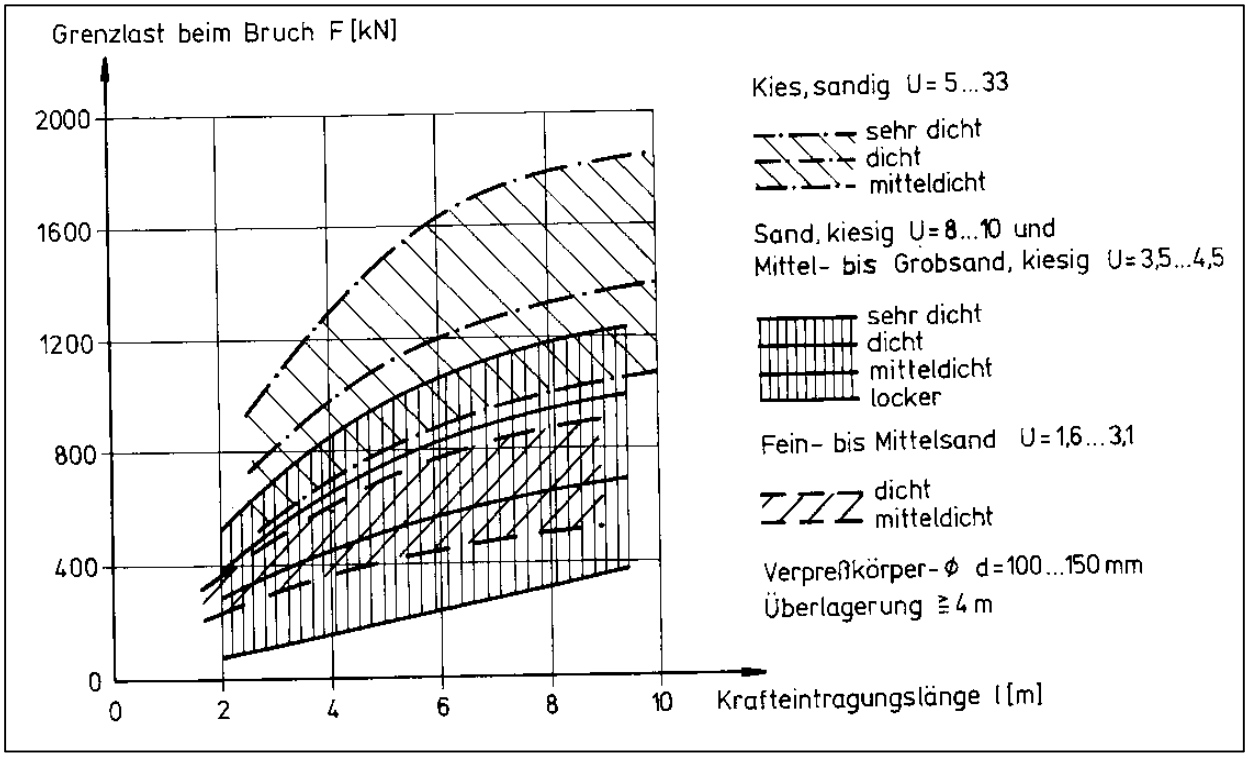
Für die Bemessung und Herstellung von Verpressankern ist die DIN EN 1997 und die DIN 1054, Abschnitt 8 maßgebend zu beachten. Die Bemessung (Art, Länge, Lage) der Verpressanker ist von den Baugrundverhältnissen, der Belastung und der Einspannungstiefe der Trägerelemente sowie deren zulässiger Verformungen abhängig.

Die Bemessung der Anker, insbesondere die Verpresskörperlänge, muss den hier erkundeten Baugrundverhältnissen entsprechen und in Zusammenhang mit der Berechnung der Trägerelemente nach den bekannten Regeln der Erdstatik ermittelt werden.

Die Krafteintragung sollte vollständig in einer Bodenschicht liegen. Da die lockeren Auffüllungen und Deckschichten nicht für eine Verankerung geeignet sind und der Verpresskörper mindestens 4,0 m unter Geländeoberfläche liegen sollte, empfehlen wir die vollständige Einbindung des Verpresskörpers in den mindestens mitteldicht gelagerten Sanden der Schichten 4.2, 4.3.

Die erforderliche Krafteintragungslänge sollte mindestens 4,0 m und die freie Ankerlänge mindestens 5,0 m betragen. Es ist eine Eignungs- und Abnahmeprüfung der Verankerungen auf der Baustelle durchzuführen.

Zur Bestimmung der Grenzlasten bzw. Grenzwerte der mittleren Mantelreibung von Verpressankern kann das Diagramm nach OSTERMEYER (Bild 3) für mitteldicht bis dicht gelagerte Sande, örtlich Kiese verwendet werden. Diese Werte gelten für Einzelanker mit Verpresskörper-Durchmessern zwischen 100-150 mm und einer Überlagerung ≥ 4,0 m.



Für die erkundeten Terrassenablagerungen können folgende Grenzlasten angesetzt werden:

Krafteintragungslänge l = 4 m → Grenzlast beim Bruch 380 kN

Krafteintragungslänge l = 6 m → Grenzlast beim Bruch 420 kN

Krafteintragungslänge l = 8 m → Grenzlast beim Bruch 500 kN

5 Homogenbereiche

5.1 Einleitung

Gemäß VOB 2012 – Ergänzungsband 2015 /U 22/ sind Böden entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für das jeweilige Baugewerk bzw. Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Die im Untersuchungsbereich anstehende Schichtenfolge wird nachfolgend auf der Grundlage des erarbeiteten Baugrundmodells, den labortechnisch ermittelten Bodenkenngrößen sowie von Erfahrungswerten in Homogenbereiche für die Gewerke Erdarbeiten, Bohrarbeiten sowie Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten eingeteilt. Zusätzlich befindet sich in Anlage 5 eine Zusammenstellung aller durchgeführten Laborversuche und deren Ergebnisse.

5.2 Erdarbeiten (ERD23)

Die im Untersuchungsbereich anstehende Schichtenfolge wird nachfolgend auf der Grundlage des erarbeiteten Baugrundmodells (siehe Abschnitt 2.7), den labortechnisch ermittelten Bodenkenngrößen sowie von Erfahrungswerten in Homogenbereiche gemäß VOB – Teil C für das Gewerk Erdarbeiten (ERD) gemäß DIN 18300 eingeteilt.
Die Einteilung in Homogenbereiche muss mit fortgeschriebener Planung, insbesondere unter Berücksichtigung von Bauzuständen- und phasen, überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.
Eine Zusammenstellung der für das Gewerk Erdarbeiten (ERD) relevanten Kennwerte (Streubereiche) für die abgegrenzten Homogenbereiche findet sich in Anlage 5.1.

Homogenbereich ERD23 A:
aufgefüllte und anstehende gemischtkörnige Böden, locker bis mitteldicht gelagert sowie feinkörnige Böden weicher Konsistenz.

Homogenbereich ERD23 B:
aufgefüllte und anstehende, feinkörnige Böden, steifer bis halbfester Konsistenz.

Homogenbereich ERD23 C:
anstehende, gemischtkörnige Böden locker bis mitteldicht gelagert.

Homogenbereich ERD23 D:
anstehende, gemischtkörnige Böden mitteldicht bis dicht dichter Lagerung.

5.3 Bohrarbeiten (BOH)

Die im Untersuchungsbereich anstehende Schichtenfolge wird nachfolgend auf der Grundlage des erarbeiteten Baugrundmodells (siehe Abschnitt 2.7), den labortechnisch ermittelten Bodenkenngrößen sowie von Erfahrungswerten in Homogenbereiche gemäß VOB – Teil C für das Gewerk Erdarbeiten (ERD) gemäß DIN 18300 eingeteilt.
Die Einteilung in Homogenbereiche muss mit fortgeschriebener Planung, insbesondere unter Berücksichtigung von Bauzuständen- und phasen, überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.
Eine Zusammenstellung der für das Gewerk Erdarbeiten (ERD) relevanten Kennwerte (Streubereiche) für die abgegrenzten Homogenbereiche findet sich in Anlage 5.2.

Homogenbereich BOH A:
aufgefüllte, gemischtkörnige Böden, locker gelagert und
aufgefüllte und anstehende, feinkörnige Böden, weicher Konsistenz.

Homogenbereich BOH B:
anstehende, gemischtkörnige Böden locker, mitteldicht bis dicht gelagert und
anstehende, feinkörnige Böden, steifer bis halbfester Konsistenz.

5.4 Ramm-. Rüttel- und Verpressarbeiten (RAM)

Die im Untersuchungsbereich anstehende Schichtenfolge wird nachfolgend auf der Grundlage des erarbeiteten Baugrundmodells (siehe Abschnitt 2.7), den labortechnisch ermittelten Bodenkenngrößen sowie von Erfahrungswerten in Homogenbereiche gemäß VOB – Teil C für das Gewerk Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten (RAM) gemäß DIN 18304 eingeteilt.
Die Einteilung in Homogenbereiche muss mit fortgeschriebener Planung, insbesondere unter Berücksichtigung von Bauzuständen- und phasen, überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.

Homogenbereich RAM A:
aufgefüllte, gemischtkörnige Böden, locker gelagert und
aufgefüllte und anstehende, feinkörnige Böden, weicher Konsistenz.

Homogenbereich RAM B:
anstehende, gemischtkörnige Böden locker bis mitteldicht gelagert und
anstehende, feinkörnige Böden, steifer bis halbfester Konsistenz.

Homogenbereich RAM C:
anstehende, gemischtkörnige Böden mitteldicht bis dicht gelagert.

Eine schichtbezogene Zusammenstellung der für das Gewerk Bohrarbeiten relevanten Kennwerte (Streubereiche) für die abgegrenzten Homogenbereiche findet sich In Anlage 5.3. wurden die Bohr- und Sondierprofile um die Homogenbereiche ergänzt.

6 Zusammenfassung / Schlussbemerkungen

Der vorliegende Bericht ist eine Überarbeitung des Geotechnischen Berichts vom 2014 und enthält zusätzlich Angaben. In diesem geotechnischen Bericht sind die Baugrundverhältnisse sowie deren Bewertung im Bereich der zu erneuernden BÜ Bobstadt km 24,941 der Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt Stadion dargestellt. Gegenstand der Untersuchung ist die Ermittlung von Bodenkenn- und Rechenwerten sowie von Pfahlkennwerten.

Der Baugrund besteht unter rolligen und bindigen Auffüllungen aus sandigen und kiesigen leicht-/mittelplastischen Tonen in weich-steifer bis halbfester Konsistenz. Darunter folgen Sande und lokal Kiese in lockerer und mitteldichter-dichter Lagerung.

Mit den ausgeführten Bohrungen wurde ein Grundwasserstockwerk, in den Sanden, angetroffen. Das Grundwasser liegt in leicht gespannter Form vor. Der höchste Ruhewasserstand wurde in der Bohrung BK 2 bei 2,57 m unter GOK gemessen. Eine hydrologische Bearbeitung der GW-Schwankung folgt in einem separaten Bericht.

In Abschnitt 2 wird aus den erkundeten Bodenschichten ein Baugrundmodell gebildet und die zugehörigen Boden- und Berechnungskennwerte angegeben. Ferner werden in diesem Abschnitt Aussagen zur Rammfähigkeit und Versickerungsfähigkeit des Untergrundes gemacht. Angaben zur Gründung auf Ramm, Bohr und Mikropfähle enthält Abschnitt 3.

Eine Einteilung des erkundeten Baugrunds in Homogenbereiche gemäß VOB/C 2012, Ergänzungsband 2015 wurde für die zu erwartenden Arbeiten vorgenommen und befindet sich in Kapitel 5 und Anlage 5. Die Einteilung in Homogenbereiche muss mit fortschreitender Planung,

insbesondere unter Berücksichtigung von Bauzuständen und -phasen, überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.

Die punktförmig durchgeführten Bodenuntersuchungen geben einen guten Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus. Wir empfehlen uns einzuschalten, wenn sich Abweichungen von den Untersuchungsergebnissen ergeben bzw. planungstechnische Änderungen durchgeführt werden, die Einfluss auf die Gründung des Bauwerkes haben.

aufgestellt:

Dipl.-Ing. M.Sc. Anna Ehrhardt

Unterlage 15

DB Netz AG
I.NP-MI-M(K)
Hahnstraße 49
60528 Frankfurt am Main

Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt als Ersatzmaßnahme

Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK-Kurzkonzept)

Deutsche Bahn AG
DB Immobilien, Region Mitte
Sanierungsmanagement (FS.R-M-S)
Dr. Lothar Westerhausen
Camberger Straße 10
60327 Frankfurt am Main

23.01.2017

Projekt-Nr.: D.01G164132.05.151.0006

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkung 1
2 Standortbeschreibung 1
3 Beschreibung der Baumaßnahmen und des Baufeldes 1
3.1 Baumaßnahme 1
3.2 Baufeld 2
4 Beschreibung bereits vorhandener umweltrelevanter Unterlagen 3
5 Entsorgungskonzept 4
6 Bewertung/Defizitanalyse 7

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Entsorgungskonzept (tabellarisch)
Anlage 2: Übersichtslageplan
Anlage 3: Auszug aus der Abfallverzeichnis-Verordnung (Bau- und Abbruchabfälle)

Verwendete Unterlagen

/1/ DB Engineering & Consulting GmbH: Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt als Ersatzmaßnahme – Erläuterungsbericht zur Vorentwurfsplanung; 09.11.2016 sowie Lagepläne von 01/2016.

/2/ DB Engineering & Consulting GmbH: Kostenschätzung Vorplanung, Mail vom 19.01.2017.

/3/ DB Engineering & Consulting GmbH: Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt als Ersatzmaßnahme – Geotechnischer Bericht; Frankfurt/M., 15.05.2014.

/4/ DB Engineering & Consulting GmbH: Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt als Ersatzmaßnahme – Ergänzungsbericht zum Geotechnischen Bericht; Frankfurt/M., 15.09.2016.

/5/ Dr. Friedrich W. Hug Geoconsult GmbH: Historische Erkundung Standort 4132 Biblis; Kronberg, 10/1999.

/6/ Dr. Friedrich W. Hug Geoconsult GmbH: Orientierende Untersuchung Standort 4132 Biblis; Kronberg, 22.12.1999.

/7/ Deutsche Bahn AG: Richtlinie 880.4010 „Bautechnik; Verwertung von Altschotter“, vom 01.02.2003.

/8/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Fassung 2005.

/9/ Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel: Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Stand: 10.12.2015.

/10/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG), vom 24. Februar 2012 (BGBl. I Nr. 10 vom 29.02.2012 S. 212).

/11/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), vom 27. April 2009 (BGBl. I Nr. 22 vom 29.04.2009 S. 900).

/12/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I Nr. 11 vom 04.03.2016 S. 382), Gültig ab 11.03.2016.

/13/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554).

/14/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/ Beseitigung von Abfällen (LAGA PN 98); Mitteilung der LAGA 32, Stand: Dez. 2001.

Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
4. BImSchV	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung)
DK	Deponieklasse gemäß DepV
DU	Detailuntersuchung (im Rahmen der Gefährdungsabschätzung)
EG	Empfangsgebäude
GK	Gefahrenklasse (im Rahmen der Detailuntersuchung)
GOK	Geländeoberkante
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
OU	Orientierende Untersuchung (im Rahmen der Gefährdungsabschätzung)
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
SO	Schienenoberkante
(AL)VF	(Altlasten-)Verdachtsfläche
WIB	Walzträger in Beton
Z (LAGA)	Zuordnungswert

1 Vorbemerkung

Im Rahmen der Baumaßnahme „Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt“ fallen Erdstoffe und sonstige mineralische Bau- und Abbruchabfälle an. Auf Basis der Vorentwurfsplanung, der vorliegenden Baugrunderkundung sowie der Untersuchung der Altlastenverdachtsflächen erfolgen eine vorläufige abfalltechnische Bewertung der Bau- und Abbruchmaterialien sowie eine Darstellung der Altlastensituation im Baufeld.

DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, beauftragte am 05.12.2016 das Sanierungsmanagement der Deutschen Bahn AG, Regionalbüro Mitte, mit der Erstellung des BoVEK-Kurzkonzeptes. Das vorliegende Konzept basiert auf den Grundlagen, die im Kapitel „Verwendete Unterlagen“ genannt sind.

2 Standortbeschreibung

Lage:	Bundesland Hessen; Landkreis: Bergstraße, Gemeinde: Bobstadt ist ein Stadtteil von Bürstadt.
Regierungsbezirk:	Darmstadt
Strecke:	Zweigleisige elektrifizierte Strecke 4010 Mannheim Hbf, W 23 - Frankfurt (Main) Sportfeld, W 28, Bahn-km 25,068
Eigentümer:	überwiegend DB Netz AG (BÜ) und DB Station&Service AG (EG) sowie externe Eigentümer
Umfeld:	westlich des Baufeldes: vorwiegend Wohnbebauung (Bobstadt), östlich des Baufeldes: Gewerbe und Landwirtschaft/ Grünfläche

3 Beschreibung der Baumaßnahmen und des Baufeldes

3.1 Baumaßnahme

Der Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt liegt an der Strecke 4010 Mannheim Hbf, W 23 - Frankfurt (Main) Sportfeld, W 28 im Bereich des Bahn-km 25,068. Der BÜ 26 stellt die höhengleiche Verbindung zwischen Bergstraße und Feldweg her und verbindet das Gewerbegebiet „Bobstadt

Ost“ mit dem Ortskern von Bobstadt. Der Bahnübergang BÜ 26 „Bergstraße“ soll durch eine EÜ mit einer lichten Weite von 4 m ersetzt werden. Die Länge des geplanten Rahmenbauwerkes beträgt 16,67 m.

Die Baumaßnahme zur Beseitigung des BÜ 26 Bobstadt ist in zwei Lose unterteilt. Los 1 umfasst im Wesentlichen die Herstellung der Fuß- und Radwegunterführung als Rahmenbauwerk in Stahlbetonbauweise unter der Strecke 4010 bei Bahn-km 24,941 inklusive Treppen und Rampen beidseitig der Bahnsteige, die Anpassung der Straßen- und Fußwege im Bereich der Bauwerke, den Rückbau des Bahnüberganges BÜ 26 in Bobstadt sowie den Rückbau des Bahnwärterhauses (ehemaliges EG) auf dem Grundstück der DB Station&Service AG.

Die Gleislage der Streckengleise bleibt unverändert, jedoch sind zur Herstellung der PU die Gleise auf einer Länge von 15 m auszubauen. Schienen und Schwellen werden wieder eingebaut, das Bettungsmaterial wird entsorgt.

Der BÜ-Rückbau umfasst den Abbruch der Befestigung aus Asphalt bzw. STRAIL-Platten und die BÜ-Sicherungsanlage. Bei dem rückzubauenden Bahnwärterhäuschen handelt es sich um ein gemauertes, eingeschossiges Gebäude mit Satteldach (Ziegel). Das Los 2 beinhaltet den Ausbau des bestehenden Feldweges „Am Mittelweg“ östlich der Gleisanlagen zur Erschließung des Gewerbegebietes „Bobstadt Ost“ von der B44.

Der Baubeginn der Ersatzmaßnahme ist für März 2019 geplant.

3.2 Baufeld

■ Lage im Schutzgebiet:	Der Baufeld der Ersatzmaßnahme liegt im Naturpark Bergstraße/Odenwald. Wasserschutz-/ Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sind nicht betroffen.
■ Grundwasserflurabstand:	Im Rahmen der geotechnischen Untersuchung wurde der Bauwasserstand auf 88,70 m ü. NN festgelegt (Grundwasserflurabstand ca. 1,6 m).
■ Maßnahme greift ins Grundwasser ein:	Ja, deshalb wird die Baugrube zur Herstellung der EÜ wasserdicht mit einer Unterwasserbetonsohle ausgebildet.

4 Beschreibung bereits vorhandener umweltrelevanter Unterlagen

Der Schichtenaufbau ist detailliert in den Baugrundgutachten /3/, /4/ beschrieben. Das Baufeld liegt im Oberrheintalgraben mit fluviatilen Sanden und Kiesen des Rheins. Teilweise ist Auelehm eingeschaltet. Die quartären Schichten sind durch 0,8 m – 1,6 m mächtige sandig-kiesige Auffüllungen und durch eine bis zu 0,85 m mächtige bindige Auffüllung überlagert. Die Auffüllung enthält teilweise Ziegel- und Sandsteinbruch, Schlacken und Schotter als mineralische Fremdbestandteile.

Im Rahmen der Baugrunderkundung /3/ wurde eine Schottermischprobe gemäß Altschotterrichtlinie 880.4010 /7/ drei Asphaltproben auf PAK (Feststoff) und Phenolindex (Eluat) sowie 5 Bodenmischproben auf die Parameter gemäß TR LAGA untersucht und abfalltechnisch eingestuft.

Die Feinanteile (<31,5 mm) des Gleisschotters werden auf Grund des erhöhten PAK-Gehaltes von 9,2 mg/kg als Z1.2 bewertet. Durch Hochrechnen auf die Gesamtfraktion (angen. 33 % Feinanteile) lässt sich der Schotter als Z1.1 einstufen (Abfallschlüssel: 17 05 08).

Der Asphalt wurde mit zwei Proben im Bereich der BÜ und mit einer Probe aus der Straßendecke vor Einmündung in die B44 untersucht. Der geringe PAK-Gehalt (2,16 mg/kg bis 3,11 mg/kg) zusammen mit dem niedrigen Phenolindex (<0,1 mg/l) führen zu der Einstufung in die Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01. Somit handelt es sich bei der Schwarzdecke um Ausbauasphalt (Bindemittel Bitumen, Abfallschlüssel: 17 03 02).

Die Bewertung der Analysenergebnisse der untersuchten Bodenproben nach dem Hessischen Merkblatt /9/ ist nachfolgend tabellarisch zusammengefasst (aus /3/).

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse der Bodenproben

Herkunft/ Aufschluss	Teufenbereich [m]	Material	Einstufung (Zuordnungswert)	Maßgebliche Parameter
Bereich BÜ (BK 2 + BK 3)	0,0 – 6,0	Auffüllung + Anstehendes	>Z2	Cadmium (19,0 mg/kg) und Zink (11.000 mg/kg !)
Bereich Rampe, bahnlinks (RKS 4)	0,0 – 4,0	Auffüllung + Anstehendes	Z2	Zink (1.200 mg/kg)
Bahnsteig, bahnlinks (RKS 5)	0,0 – 2,5	Auffüllung + Anstehendes	>Z2	Zink (2.100 mg/kg, 1.900 µg/l) und Sulfat (1.400 mg/l)
Bereich Straße, bahnrechts, Nähe B44 (RKS 6 + 7)	0,0 – 2,0	Auffüllung + Anstehendes	>Z2	Zink (19.000 mg/kg !, 3.500 µg/l)
Bereich Straße, bahnrechts (RKS 8 + 9)	0,0 – 2,0	Auffüllung + Anstehendes	Z1.2	Zink (170 mg/kg)

Auffallend ist der teilweise extrem hohe Zinkgehalt in den Bodenproben (bis zu 1,9 Masse-% !). Die Eluierbarkeit (Mobilität) von Zink ist ebenfalls stark erhöht. Die Eluatgehalte von Zink überschreiten in zwei Proben den Prüfwert der BBSchV /13/ in Höhe von 500 µg/l.

Nach Aussage der Historischen Erkundung /5/ und Orientierenden Untersuchung /6/, die im Rahmen des „4-Stufen-Programms Bodensanierung“ auf dem Standort 4132 Biblis durchgeführt wurden, befinden sich im geplanten Baufeld keine bekannten Altlastenverdachtsflächen.

Die in den Bodenproben gemessenen hohen Zinkgehalte sollten anhand von Vergleichsproben (Rückstellproben) in einem anderen zertifizierten Labor überprüft werden. Falls sich die generell hohe Zinkkonzentration im Boden bestätigen sollte, sind weitere Maßnahmen mit der Bodenschutzbehörde (RP Darmstadt) abzustimmen.

5 Entsorgungskonzept

Das Entsorgungskonzept ist in tabellarischer Form als Anlage 1 dem Kurzkonzept beigefügt. In der Tabelle sind die anfallenden mineralischen Bau- und Abbruchmaterialien erfasst, einschließlich der wiederverwendungsfähigen Materialien. Die Massenschätzung der anfallenden Bau- und Abbruchmengen wurde der Kostenschätzung von DB Engineering & Consulting GmbH entnommen /2/ und ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 2: Aushub- und Abbruchmaterial Baumaßnahme „Beseitigung BÜ 26 Bobstadt (Abschätzung der Gesamtmassen entnommen aus /2/).

Herkunft / Material	Menge [m³]	Menge [t]	Einstufung	Anmerkung
Oberboden				
Aushub BE-Flächen	2.640	4.488	Z0/Z1: 4.488 t	Fläche: 8.800 m² Dichte: angen. 1,7 t/m³
Auffüllung / Boden				
Aushub Rampe	2.671	4.808	Z2: 1.563 t Z1: 3.245 t	Davon im wassergesättigten Bereich: 1.803 m³ (=> angen. Z1)
Aushub Treppe und Podest	840	1.512	Z2: 338 t Z1: 1.174 t	Davon im wassergesättigten Bereich: 652 m³ (=> angen. Z1)
Aushub EÜ	1.001	1.802	>Z2: 207 t Z2: 207 t Z1: 1.388 t	Davon im wassergesättigten Bereich: 771 m³ (=> angen. Z1)
Aushub Bauwerksentwässerung (Rampe Ost)	63	113	Z2: 18 t Z1: 95 t	Davon im wassergesättigten Bereich: 53 m³ (=> angen. Z1)
Aushub Außenanlage, Straßenaufbau	50	90	Z1: 90 t	
Aushub LSW	190	342	Z1: 342 t	80 m Länge x 2,38 m³/m
Summe Auffüllung / Boden	***4.815 (ohne Oberboden)***	***8.667***	***Z0/Z1:6.334 t Z2: 2.126 t >Z2: 207 t***	***Abfallschlüssel 17 05 04, wenn <10 % mineralische Fremdbestandteile***
Gleisschotter				
Schotter Bereich PU	200	360	Z1.1: 360 t	60 m Länge; Gesamtfraktion (Feinanteile Z1.2)
Asphalt (Verkehrsfläche)				
Asphalt	184	368	Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01	Annahme Stärke: 0,2 m; Dichte: 2,0 t/m³
Bauschutt				
Betonabbruch Rückbau Fundamente LSW	38,4	96	Z1	AVV-Schlüssel 17 01 01
Betonsteinpflaster Bahnsteige	192	480	Z1	Teilweise Wiederverwendung, Rest: AVV-Schlüssel 17 01 01
Rückbau Bahnwärterhaus (BRI ca. 417 m³), Mengenschätzung auf Grundlage der Basiswerte gemäß Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 2001				
Beton (Fundamente, Bodenplatten etc)	--	48	Z1	AVV-Schlüssel 17 01 01

Herkunft / Material	Menge [m³]	Menge [t]	Einstufung	Anmerkung
Verputztes Ziegelmauerwerk	--	93	Z1: 80 t Z2: 13 t (Schornstein)	AVV-Schlüssel 17 01 02/ 07
Holz (Dachstuhl: Altholzkategorie IV u. a.)	--	4	Einstufung gemäß Altholzverordnung	
Stahl, Restabfall/ Sonstiges (Fenster, Dachbahnen (Dachhaut Dienstraum)	--	5	teilweise gefährliche Abfälle	Verschiedene Abfallschlüssel (z. B. Glasfenster: 17 02 02, Dachbahnen 17 03 02 bzw. 03*)

Bau- und Abbruchabfälle, die i. S. des § 48 KrWG als gefährlich einzustufen sind, werden nur in geringen Mengen erwartet, insbesondere aus dem Rückbau des Wärterhäuschens.

Nach Aussage des Baugrundgutachtens enthält die Auffüllung mineralische Fremdbestandteile (z. B. Bauschutt, Schlacken). Bei einem Anteil von >10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile ist das Aushubmaterial als Bauschutt (Abfallschlüssel 17 01) zu bewerten. Im vorliegenden Konzept wird der Anteil mineralischer Fremdstoffe mit <10 Vol.-% angenommen und deshalb der Erdaushub als Boden mit dem Abfallschlüssel 17 05 04 eingestuft.

Die vorliegenden chemischen Analysen des Bodens führen zu einer abfalltechnischen Einstufung von Z1.2 bis >Z2 auf Grund hoher Zinkgehalte. In umwelttechnischer Hinsicht ist Bodenmaterial ≥Z2 nicht wieder einbaufähig. Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle, nicht repräsentative Beprobungen. Im vorliegenden Konzept wird angenommen, dass in der wassergesättigten Bodenzone Z 1-Material ansteht. Der Oberboden wird von der BE-Fläche abgeschoben, gemäß DIN 19731 unverdichtet bauzeitlich gelagert und nach Abschluss der Baumaßnahme wieder aufgebracht. Der Oberboden wird deshalb bei der Kostenschätzung Entsorgung in Anlage 1 nicht berücksichtigt.

Beton und anderer Bauschutt fällt vorwiegend beim Rückbau der Bahnsteige, Fundamente und des Bahnwärterhäuschens an. Vom Beton/ Bauschutt liegen keine chemischen Analysen vor. Nutzungsbedingte Verunreinigungen sind nicht zu erwarten. Deshalb wurde der Betonbruch vorläufig als Z 1 eingestuft, mit Ausnahme des Bauschuttes aus dem Schornsteinbereich des Wärterhäuschens. Trotzdem lässt sich eine höhere Z-Klasse auf Grund von bauartbedingt erhöhten Konzentrationswerten (z. B. el. Leitfähigkeit, Sulfat, Chlorid, Chrom) nicht ausschließen.

Der zu entsorgende Altschotter mit Z1.2 für die Feinfraktion und Z1.1 für die Gesamtfraktion ist außerhalb von Wasserschutzgebieten einbaufähig. Die bei einer Bettungsreinigung anfallenden Feinanteile können in hydrogeologisch günstigen Gebieten verwertet werden.

Bei der untersuchten Schwarzdecke handelt es sich um Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A gemäß RuVA StB 01 /8/, so dass das Material als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wieder verwertet werden kann.

Die Bereitstellung der Bau- und Abbruchabfälle zur Deklaration erfolgt im Baustellenbereich, so dass eine Genehmigung nach 4. BImSchV nicht erforderlich ist. Als Baustelleneinrichtungsflächen sind die bahnexternen Flurstücke 73 und 74 rechts der Strecke vorgesehen.
Für die Festlegung der Entsorgungswege und der Wiedereinbaufähigkeit sind Deklarationsanalysen an Mischproben erforderlich (mindestens 1 Analyse je 300-500 m³ Material). Das Aushub- und Abbruchmaterial ist nach Abfallart und Kontaminationsgrad (organoleptisch auffälliges Material) zu trennen und in Anlehnung an LAGA PN 98 /14/ zu beproben. Beim Bodenaushub sollte die bauschutthaltige Auffüllung vom anstehende Boden getrennt aufgehaldet und beprobt werden. Das geotechnisch wiederverwendungsfähige Material sollte ebenfalls separat gelagert und ggf. vor Nässe geschützt werden.
Der Analysenumfang und die Bewertungskriterien der Deklarationsanalysen sind im Baumerkblatt /9/ festgelegt.

6 Bewertung/Defizitanalyse

- Reichen die vorhandenen Informationen aus?: nein

→ Wenn *nein*,

- ist ein vollständiger BoVEK-Prozess erforderlich?: nein
- sind weitere Untersuchungen erforderlich?: ja

- Beschreibung der erforderlichen Untersuchungen:

Deklarationsanalysen während der Bauausführung:

- Angenommen 15 Analysen vom Bodenaushub, 1 Analyse vom Gleisschotter und mindestens 3 Analysen vom Beton/Bauschutt gemäß Baumerkblatt /9/, bei erhöhten Schadstoffgehalten (≥ LAGA Z2) zusätzlich auf die Parameter in der Deponieverordnung /11/ zur Bestimmung der Deponieklasse (DK). Die Beprobung ist gemäß LAGA PN 98 /14/ durchzuführen.

- Im Falle des Vorhandenseins von Dichtungsmaterial und/ oder offensichtlich teerhaltigem Bauschutt: Bestimmung von PAK- und Phenolgehalt

Im Rahmen der Entwurfs-/Genehmigungsplanung sollten die hohen Zinkgehalte im Boden an Rückstellmaterial überprüft und verifiziert werden.

Die im tabellarischen Entsorgungskonzept in Anlage 1 angegebenen Kosten für Entsorgung, Transport und Deklaration sind Schätzkosten. Sie können von den tatsächlich in der Ausschreibung erzielten Kosten deutlich abweichen.

Deutsche Bahn AG
DB Immobilien Region Mitte,
Sanierungsmanagement (FS.R-M-S)
Frankfurt am Main, den 23.01.2017

i. V. Zarda
Stefan Zarda

i. A. Westerhausen
Dr. Lothar Westerhausen

Anlage 1

Entsorgungskonzept (tabellarisch)

Anlage 1: Entsorgungskonzept für die Baumaßnahme „Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt als Ersatzmaßnahme“.

Ausbaustoffe Abbruchmaterial	**Analytik liegt vor**	**Menge**	**Verwertung im Bauvorhaben**	**Entsorgung außerhalb des Bauvorhabens**						**Kostenschätzung** [1]	
				Verwertung	**Beseitigung**	**Abfall gefährlich**	**Ist ein EN /SN zu erstellen?**	Zuordnung der Materialen für den Fall der Entsorgung	Liegt ein Entsorgungsnachweis vor?	**EP**	**GP**
								AVV-Nr	**EN**	**€/t**	**€**
Boden LAGA Z0/Z1	ja	6.334 [t]	(x)	x		nein	nein	17 05 04	--	15,50	98.177,00
Boden LAGA Z2	ja	2.126 [t]		x	(x)	nein	nein	17 05 04	--	19,50	41.457,00
Boden LAGA >Z2	ja	207 [t]			x	nein	nein	17 05 04	--	55,00	11.385,00
Altschotter Z1.1	ja	360 [t]	(x)	x		nein	nein	17 05 08	--	3,30	1.188,00
Ausbauasphalt	ja	368 [t]		x		nein	nein	17 03 02	--	4,00	1.472,00
Beton LAGA Z1.1 [2]	nein	624 [t]		x		nein	nein	17 01 01	--	8,70	5.428,80
Ziegelbruch/ Bauschutt	nein	93 [t]		x		nein	nein	17 01 02/ 07	--	9,50	883,50
Altholz, angen. Kat. IV	nein	4 [t]		x		ja	SN	17 02 04*	nein	17,50	70,00
Transport (165 €/Tour mit Sattelfahrzeug, angen.: 25 t/Tour)	--	10.112 [t]	--	--	--	--	--	--	--	6,60 (165 €/Tour)	66.739,20
Container (für Altholz)	--	1 Stck	--	--	--	--	--	--	--	87,50	87,50
Verladung (Lkw)	--	10.112 [t]	--	--	--	--	--	--	--	2,50	25.280,00

Anmerkungen:

1) In der Kostenschätzung sind Entsorgung und Transport getrennt angegeben.

2) Kantenlänge max. 100x100x30 cm

3) Kosten der Deklaration: 19 Analysen nach TR LAGA u. nach DepV + Probenahme nach LAGA PN 98 + An-/Abfahrt des Probenehmers

Kosten für Deklaration[3)]	12.000,00 €
Gesamtkosten	**264.168,00 €** davon Entsorgung und Transport: 226.888,00 €

Erstellt: Frankfurt/Main (Ort) 23.01.2017 (Datum) Bearbeiter: Dr. Lothar Westerhausen (Name) FS.R-M-S(B) (OE) ..... (Unterschrift)

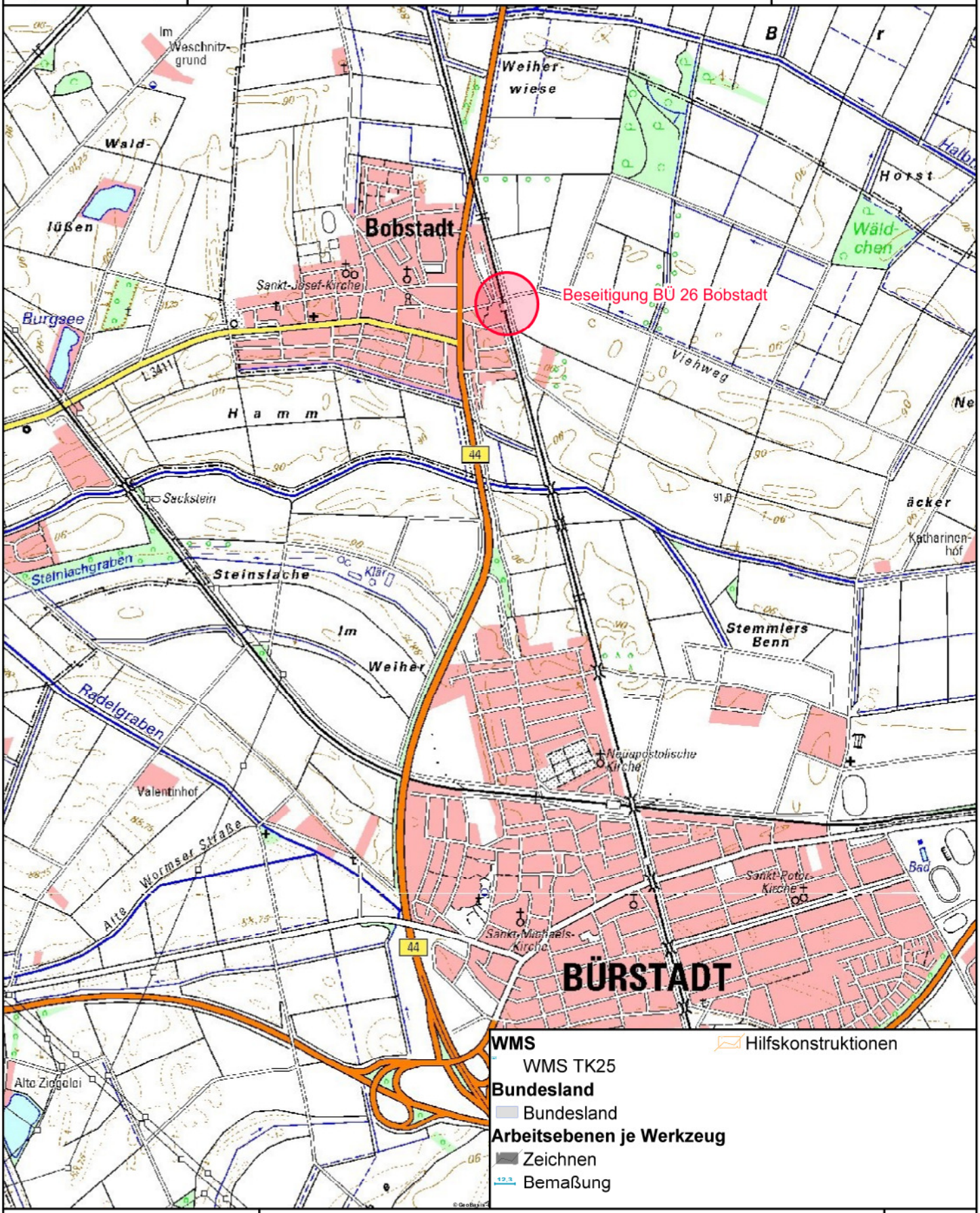
Anlage 2

Übersichtslageplan

Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt als Ersatzmaßnahme, BoVEK-Kurzkonzept

Übersichtslageplan

Datum: 13.01.2017
Anlage 2



Maßstab 1 : 20.000

0 200 400 600 m

1cm = 200 m

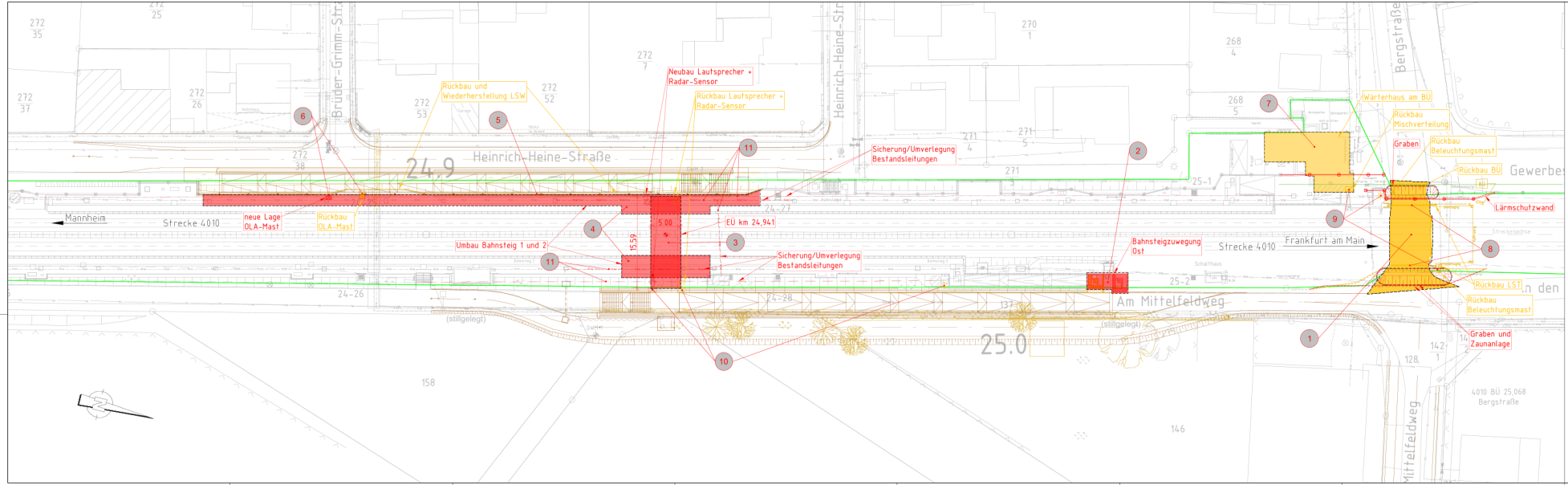
Anlage 3

Auszug aus der Abfallverzeichnis-Verordnung (Bau- und Abbruchabfälle)

Anlage 3: Auszug aus der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) für Bau- und Abbruchabfälle

Abfall-schlüssel	Bezeichnung	Einstufung
17	**Bau- und Abbruchabfälle (einschließl. Aushub von verunreinigten Standorten)**	
1701	**Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik**	
170101	Beton	
170102	Ziegel	
170103	Fliesen, Ziegel und Keramik	
170106*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen	
1702	**Holz, Glas und Kunststoff**	
170201	Holz	
170202	Glas	
170203	Kunststoff	
170204*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
1703	**Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte**	
170301*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170302	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen	
170303*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
1704	**Metalle (einschließlich Legierungen)**	
170401	Kupfer, Bronze, Messing	
170402	Aluminium	
170403	Blei	
170404	Zink	
170405	Eisen und Stahl	
170406	Zinn	
170407	gemischte Metalle	
170409*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170410*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170411	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 170410 fallen	
1705	**Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut**	
170503*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170504	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen	

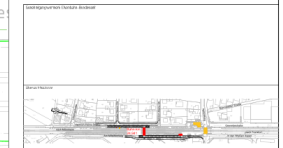
Abfall-schlüssel	Bezeichnung	Einstufung
170505*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170506	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 170505 fällt	
170507*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170508	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 170507 fällt	
1706	**Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe**	
170601*	Dämmmaterial, das Asbest enthält	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170603*	anderes Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170604	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt	
170605*	asbesthaltige Baustoffe	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
1708	**Baustoffe auf Gipsbasis**	
170801*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170802	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 170801 fallen	
1709	**Sonstige Bau- und Abbruchabfälle**	
170901*	Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170902*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170903*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten	**gefährlicher Abfall; nachweispflichtig**
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen	



Legende:

- Planung
- Bestand
- Rückbau
- DB Grenze
- tangierende Planung
- Nr — Laufende Nummer des Bauwerksverzeichnisses
- Strom/50Hz
- Fernmeldekabel DB

Unterlage 3.1



3	Zulagesportalen Anhaltspunkt	März 2019
Index	Änderungsgrund	Bearbeitungsstand

Genehmigungsplanung Unterlage für eine Entscheidung nach § 18 AEG

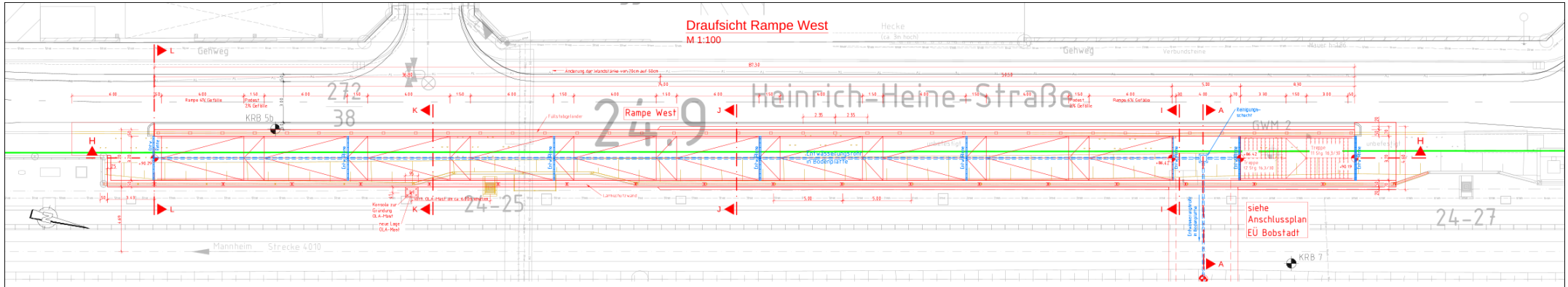
Vorhabenträger: DB Netz AG Regionalbereich Mitte Hahnstraße 19 a Hahnstraße 19 a/b/d 60528 Frankfurt	Vorhabenträger (Projektleitung): DB Netz AG Regionalbereich Südwest Hahnstraße 19 a/b/d 60528 Frankfurt am Main	Dokumentnr.: 5P-18-LP-001 Projekt-Nr.: 1.FNWE3048
Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift	Bearb. Hees, gez. 11.09.19 Schwarzkopf, gepr. 11.09.19 Prüche, gen. 11.09.19 Hering
Verfasser der Verfassungen: DB Netz AG Regionalbereich Mitte Hahnstraße 19 a Hahnstraße 19 a/b/d 60528 Frankfurt am Main	Planen bauen: Ingenieurgesellschaft mbH Lahnstraße 52 35578 Wetzlar	Datenquelle: DB_Ref Koordinatensystem: DB_Hof Höhensystem: Kartengröße: 420 mm x 1542 mm Maßstab 1:250
Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift	

Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,868 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941
Strecke 4010, Mannheim Hbf - Frankfurt (M) Stadion

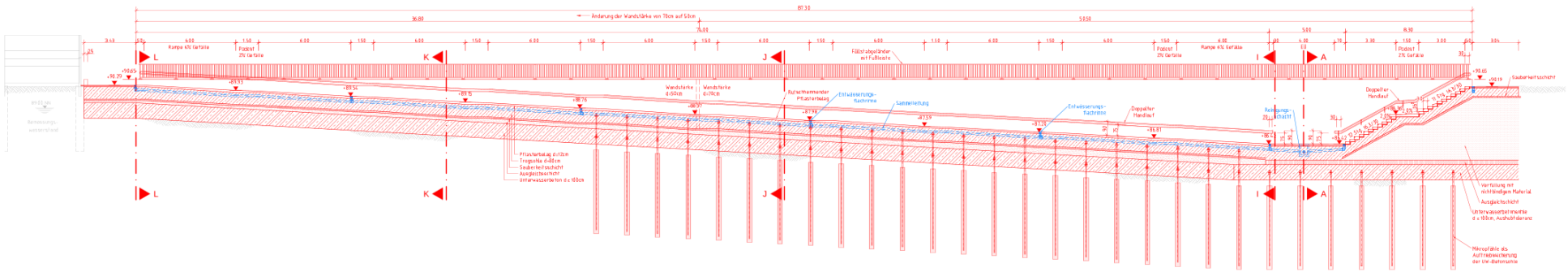
Lageplan

Planung und Rückbau

Draufsicht Rampe West
M 1:100

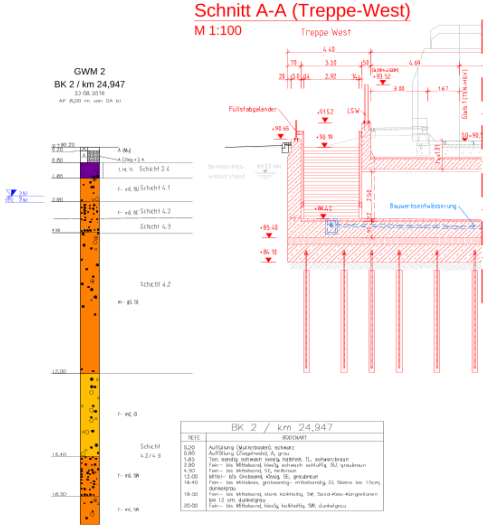


Längsschnitt H-H (Rampe West)
M 1:100

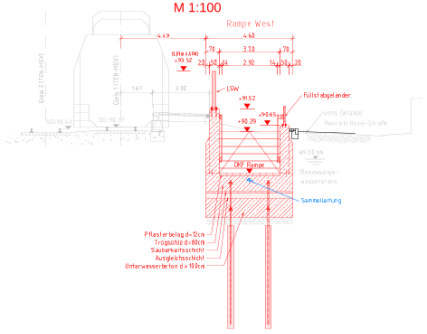


Legende:
- Planung
- Bestand
- Rückbau
- Verkehrsanlage/ gesonderte Planung
- DB Grenze

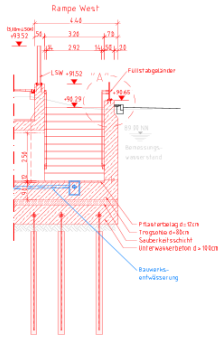
Schnitt A-A (Treppe-West)
M 1:100



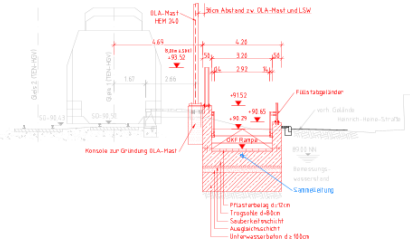
Querschnitt J-J (Rampe West)
M 1:100



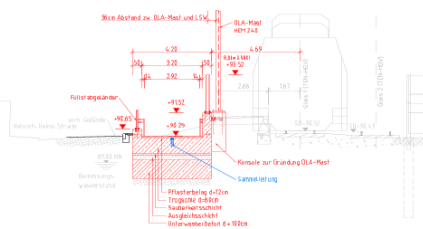
Querschnitt I-I (Rampe West)
M 1:100



Querschnitt K-K (Rampe West)
Bereich OLA-Mast, M 1:100



Querschnitt L-L (Rampe West)
M 1:100



Planliste / Zugehörige Pläne	Nr.
Lageplan Eisenbahnüberführung Bobstadt	08.01.02
Bauwerksplan, EÜ Bobstadt, Grundrisse, Schnitte & Details	08.01.03
Rampe Ost, Treppe Ost, Grundrisse, Schnitte & Details	08.01.05

Prüfvermerke

ANDRÄS LACHNER. Beratende Ingenieure

Rampe West, Treppe West
Grundrisse, Schnitte & Details

Projekt: Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941

Strecke 4010 | Abschnitt | Kennzahl
24,96,1

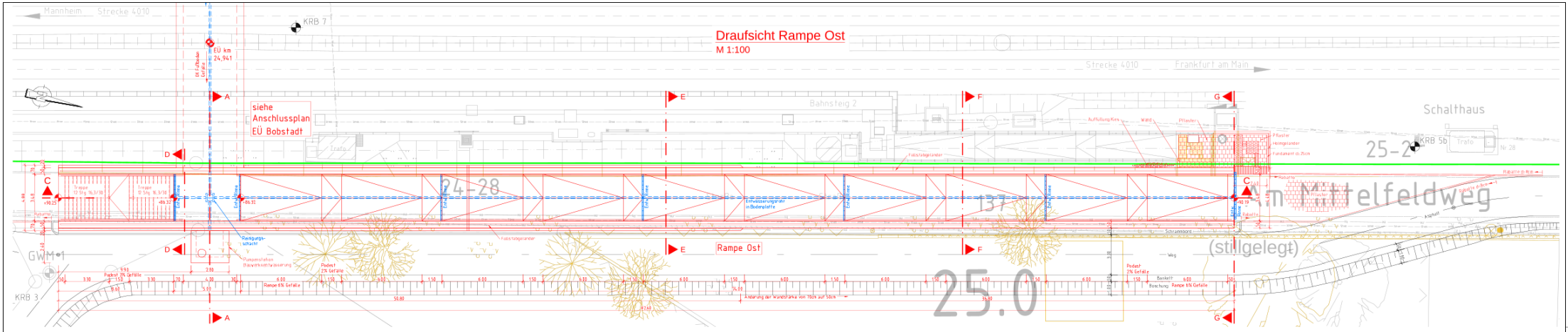
Projekt-Nr.: 2017-0010
Projekt-Nr. DB: 7116.0010.46

Plan-Nr.: 08.01.04
Plan-Nr.: EP-IB-BW-003
Phase: Entwurfsplanung
Blattgr.: A1 | 841 mm x 1189 mm

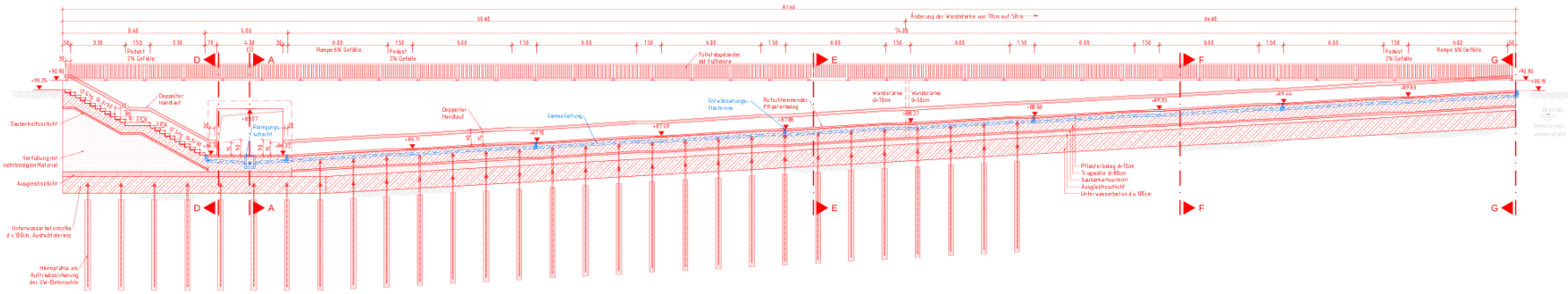
Maßstab: 1:100 / 1:10

Bearbeiter: DB NETZE
Prüfung: DB NETZE

Draufsicht Rampe Ost
M 1:100

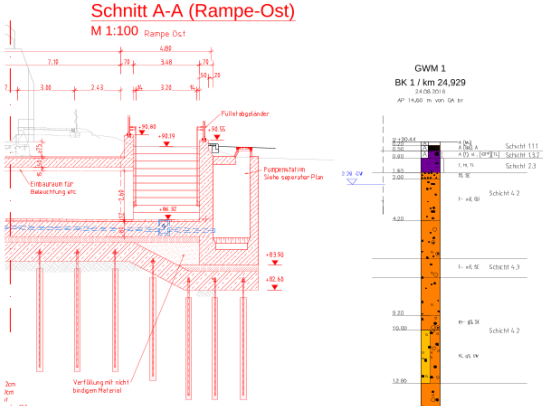


Längsschnitt C-C (Rampe Ost)
M 1:100

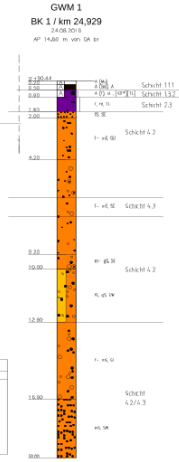


Legende:
- Planung
- Bestand
- Rückbau
- Verkehrsanlage/ gesonderte Planung
- DB Grenze

Schnitt A-A (Rampe-Ost)
M 1:100 Rampe Ost



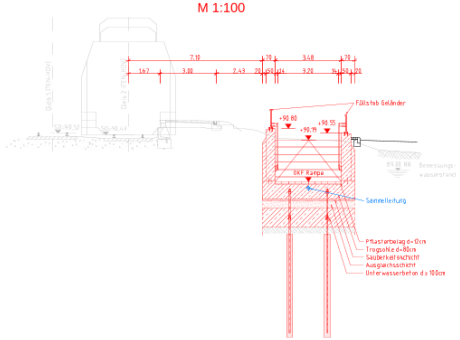
GWM 1
BK 1 / km 24,929
24.08.2018
AP 14,60 m. von OK Br



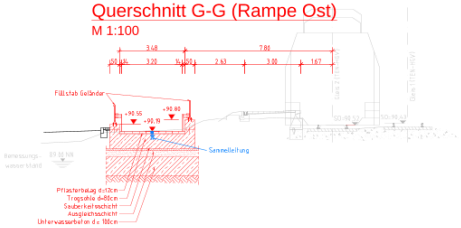
BK 1 / km 24,929

TIEFE	BODENART
0,20	Auffüllung (Mutterboden), schwarz
0,60	Auffüllung (Sandstein, Sandsteinbruch), A
0,90	Auffüllung (Ton, sandig, kiesig) stark kalkhaltig, steif, [GT*][TL], (GWerte)
1,65	Ton, schluffig, fallhaendig, stark kalkhaltig, halbfest, TL, schwarz
2,00	Ton, schluffig, kalkhaltig, steif, TL, schwarz
4,20	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, SU, hellbraun
9,20	Fein- bis Mittelsand, kiesig, SE, dunkelgrau
10,00	Mittel- bis Grobsand, kiesig, Mittelkies, SE, dunkelgrau
12,80	Feinsand, Grobsand, stark, GW, Steine bis 5 cm, dunkelgrau
16,90	Fein- bis Mittelkies, grobsandig - mittelsandig, GI, dunkelgrau
19,00	Mittelsand, MS, dunkelgrau

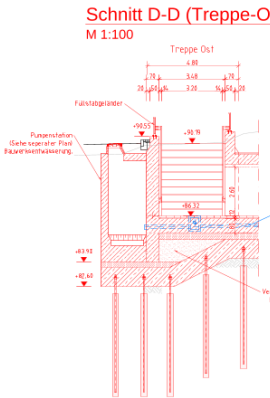
Querschnitt E-E (Rampe Ost)
M 1:100



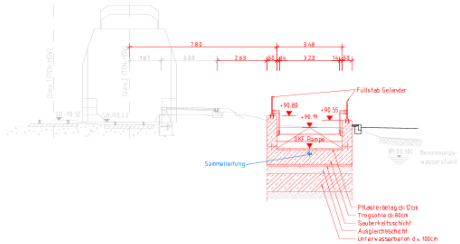
Querschnitt G-G (Rampe Ost)
M 1:100



Schnitt D-D (Treppe-Ost)
M 1:100



Querschnitt F-F(Rampe Ost)
M 1:100



Planliste / Zugehörige Pläne	Nr.
Lageplan Eisenbahnüberführung Bobstadt	08.01.02
Bauwerksplan, EÜ Bobstadt, Grundrisse, Schnitte & Details	08.01.03
Rampe West, Treppe West, Grundrisse, Schnitte & Details	08.01.04

Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Name	Datum

Prüfvermerke

ARGE LACHNER
Projekt-Nr. 1.: 2317.0533
Projekt-Nr. 2: 2316.0032 HA

	Datum	Name
gez.	11/18	Kunz
bearb.	11/18	Mumbauer
gepr.	11/18	Gerstmeier

DB Netz AG
Regionalbereich Mitte
Projektleitung (BP-M-AG)
Prof.-Ernst-Plate-Straße 1
61169 Friedberg (Hessen)

DB Netz AG
Regionalbereich Mitte
Projektleitung (BP-M-AG)
Prof.-Ernst-Plate-Straße 1
61169 Friedberg (Hessen)

Zeichnungs-Nr.: 08.01.05
Plan-Nr.: EP-IB-BW-004
Planart: Entwurfsplanung
Blattgr.: A2 | 420 mm x 1540 mm

Maßstab: 1:100 | 1:10

Rampe Ost, Treppe Ost
Grundrisse, Schnitte & Details

Projekt: Beseitigung BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941

Strecke: Mannheim Hbf – Frankfurt (M) Stadion

Bauwerksnummer			Brückenkm
Strecke	Hilfsletter	Kennzahl	
4010	x	24,941	x

Ersetzt durch: —
Ersetzt für: —
Ersetzt durch: —
Ersetzt für: —
Abl. Ref: DB_Ref

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Beseitigung Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068
mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941
Strecke 4010 Mannheim - Frankfurt a. M.

Genehmigungsplanung nach §18 AEG

Projektnummer DB Netz AG: T.016003246

Projektnummer IL: 2017-0552

Stand: August 2019

Version: V 1.0

DB Netz AG
Regionales Projektmanagement
Hahnstraße 49
60528 Frankfurt am Main

vorgelegt von

Inros Lackner SE

Jechtinger Straße 9
79111 Freiburg i. Br.

Telefon: +49 761 470 901 - 010
Telefax: +49 761 470 901 - 099

Copyright © Inros Lackner SE

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Dokumentes noch das Dokument im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Inros Lackner SE in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Bearbeitungs- und Prüfdokumentation:

Prüfverzeichnis:

Rev.	Ersteller/Datum	Prüfer int./Datum	Prüfer ext./Datum	Status
V0.1	L. Preuß, 27.02.2019			Entwurf
V0.2	S. Kruscha, 26.08.2019			Vorabzug
V1.0	S. Kruscha, 27.08.2019	R. Hönig, 27.08.2019		Abgabeversion

Versionsübersicht:

Änderung			Geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor
Nr.	Datum	Version			

Inhaltsverzeichnis

1 Antragsgegenstand 7
1.1 Beschreibung des Gesamtprojekts 7
1.2 Lage im Netz 7
2 Planrechtfertigung 9
2.1 Antragsteller 9
2.2 Vorhabenbegründung 9
2.2.1 Ziel / Notwendigkeit der Maßnahme 9
2.2.2 Aufteilung in Bauphasen 9
2.2.3 Darlegung des Bezuges zum Gesamtprojekt 9
2.3 Genehmigungsverfahren 9
3 Varianten und Variantenvergleich 10
3.1 Varianten 10
3.2 Varianten Bauverfahren 11
4 Beschreibung des vorhandenen Zustandes 11
4.1 Allgemeines 11
4.2 Anlagen der deutschen Bahn 13
4.2.1 Gleisanlagen 13
4.2.2 Bahnsteige 14
4.2.2.1 Bahnsteigzuwegung Ost 14
4.2.2.2 Bahnsteig 1 (West) 15
4.2.2.3 Bahnsteig 2 (Ost) 15
4.2.3 Lärmschutzwand 16
4.2.4 Bahnwärterhaus 17
4.2.5 Anlagen der Elektrotechnik 50Hz 17
4.2.6 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) – Signalanlagen 17
4.2.7 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) 18
4.2.7.1 Streckenfernmeldekabel F 3559 18
4.2.7.2 Streckenfernmeldekabel F 6503 18
4.2.7.3 Lichtwellenleiterkabel F 6504 18
4.2.7.4 Lichtwellenleiterkabel F 6528 19
4.2.7.5 Lichtwellenleiterkabel F 7092 19
4.2.7.6 Bahnhofsfernmeldekabel F 3634 19
4.2.7.7 Bahnhofsfernmeldekabel FB 105 und FB 106 19
4.2.7.8 Bahnhofsfernmeldekabel FB112 19
4.2.7.9 Funkanlagen / GSM-R 19
4.2.7.10 Kabelendgestelle Hp Bobstadt 19
4.2.7.11 Beschallungsanlage 19
4.2.7.12 WL-Sprechstellen 19
4.2.7.13 Kabeltrassen bezogen rechts der Strecke 4010 19
4.2.7.14 Kabeltrassen bezogen links der Strecke 4010 20
4.2.7.15 Gleisquerungen Strecke 4010 20
4.2.8 Anlagen der Elektrotechnik 16,7Hz / Oberleitungsanlage (OLA) 20
4.3 Anlagen Dritter 21

4.3.1 Straßenverkehrsanlagen ... 21
4.3.1.1 Allgemein ... 21
4.3.1.2 Heinrich-Heine-Straße ... 21
4.3.1.3 Am Mittelfeldweg (bahnparallel) ... 21
4.3.1.4 In den weißen Aspen ... 22
4.3.1.5 Verbindung BÜ – B44 (Am Mittelfeldweg) ... 23
4.3.1.6 Knotenpunkt B44 / Am Mittelfeldweg ... 23
4.3.2 Trinkwasserleitung ... 23
4.3.3 Regenwasserleitung ... 24
4.3.4 Mischwasserleitungen ... 24
4.3.5 Fernmeldekabel Deutsche Telekom ... 24
4.3.6 Stromversorgungsleitungen ... 25
4.4 Verkehrliches und betriebliches Konzept ... 26
4.4.1 Derzeitige verkehrliche Situation ... 26
4.4.2 Derzeitige betriebliche Situation ... 26
4.5 Bodenverhältnisse / Grundwasser ... 26
4.5.1 Baugrundbeurteilung ... 27
4.5.2 Hydrologische Verhältnisse ... 27
5 Beschreibung des geplanten Zustands der Anlagen ... 28
5.1 Grunderwerb (bebaute und unbebaute Grundstücke) ... 28
5.2 Bahnkörper ... 28
5.3 Bahnübergänge ... 28
5.4 Brücken / EÜ ... 29
5.4.1 Entwässerung ... 30
5.4.2 Gründung ... 30
5.4.3 Baustoffe ... 30
5.4.4 Lastannahmen ... 31
5.5 Lärmschutzwand ... 31
5.6 Oberbau ... 32
5.7 Hochbauten ... 33
5.8 Überdachungen ... 33
5.9 Wegeleit- und Informationssystem ... 33
5.10 Anlagen der Deutschen Bahn ... 34
5.10.1 Bahnsteige ... 34
5.10.1.1 Bahnsteig 1 (West) ... 34
5.10.1.2 Zuwegung Bahnsteig West während der Bauzeit ... 35
5.10.1.3 Wiederherstellung/Teilneubau des Bahnsteiges 1 ... 35
5.10.1.4 Bahnsteig 2 (Ost) ... 36
5.10.1.5 Zuwegung Bahnsteig Ost während der Bauzeit ... 36
5.10.2 Anlagen der Elektrotechnik 50Hz ... 37
5.10.3 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) ... 37
5.10.4 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) ... 39
5.10.4.1 Streckenfernmeldekabel F 3559 F62“ ... 39
5.10.4.2 Streckenfernmeldekabel F 3634 ... 39
5.10.4.3 LWL-Streckenfernmeldekabel F 6503, F 6504 ... 40

5.10.4.4 LWL-Streckenfernmeldekabel F 6528 ... 40
5.10.4.5 LWL-Streckenfernmeldekabel F 7092 ... 40
5.10.4.6 Beilaufkabel F 3634 ... 40
5.10.4.7 Bahnhofsfernmeldekabel FB 105 und FB 106 ... 41
5.10.4.8 Bahnhofsfernmeldekabel FB 112 ... 41
5.10.4.9 Rückbau TK-Anlagen im Baufeld ... 41
5.10.4.10 Rückbau Kabelendgestelle Hp Bobstadt ... 41
5.10.4.11 Verbindungskabel FB 108 und FB 109 ... 41
5.10.4.12 Kabelführungssystem rechts der Strecke 4010 Bstg.2 ... 41
5.10.4.13 Kabelführungssystem links der Strecke 4010 Bstg.1 ... 42
5.10.4.14 Kabelmassen für Kabelbrücken ... 42
5.10.4.15 Zwangspunkte ... 42
5.10.5 Anlagen der Elektrotechnik 16,7Hz / OLA ... 42
5.10.5.1 Oberleitungsmaste - Rückbau ... 42
5.10.5.2 Oberleitungsmaste - Neubau ... 43
5.10.5.3 Kettenwerk und Ausleger ... 44
5.10.5.4 Schaltkonzept und Erdung ... 44
5.11 Anlagen Dritter ... 44
5.11.1 Straßenverkehrsanlagen ... 44
5.12 Elektronische Anlagen für Licht- und Kraftstrom ... 44
6 Tangierende Planungen ... 45
6.1 Treppen und Rampen ... 45
6.2 Anpassung an die Straßenverkehrsanlagen ... 45
6.2.1 Heinrich-Heine-Straße ... 46
6.2.2 Am Mittelfeldweg ... 46
6.2.3 In den weißen Aspen ... 47
6.3 Pumpenstation ... 47
7 Temporär zu errichtende Anlagen ... 47
8 Bauzeit und Baudurchführung ... 47
8.1 Bauzeit ... 47
8.2 Baudurchführung ... 47
8.3 Entwurfselemente und Zwangspunkte ... 49
8.3.1 Baugrunduntersuchung ... 49
8.3.2 Umweltschutz ... 49
8.3.3 Eisenbahnbetriebliche Zwangspunkte ... 49
8.3.4 Sonstige Zwangspunkte ... 49
9 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen ... 50
10 Weitere Rechte und Belange ... 51
10.1 Brandschutzkonzept ... 51
10.2 Kampfmitteluntersuchung ... 51

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Lageübersicht (Quelle: OpenStreetMap) 8
Abb. 2 Satellitenbild Bobstadt (Quelle: BingMaps) 8
Abb. 3 Auszug Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ Stadtteil Bobstadt – Stand 12/2018 12
Abb. 4 Aufbau Lärmschutzwandsegment 16
Abb. 5 Taktiles Handlaufschild (Braille- und Profilschrift) 33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lage im Netz 7
Tabelle 2: Baustoffkennwerte 30

Abkürzungsverzeichnis

Bffm	Baufeldfreimachung
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
BSK	Bahnsteigkante
BÜ	Bahnübergang
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz
ESP	Einzelsperrpause
EÜ	Eisenbahnüberführung
GOK	Gelände Oberkante
GWM	Grundwassermessstelle
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
Kp	Knotenpunkt
l.d.B.	links der Bahn
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung
LZW	Lichtzeichen wärterbedient
PU	Personenunterführung
r.d.B.	rechts der Bahn
Ril	Richtlinienwerk der Deutschen Bahn AG
SO	Schienenoberkante
SpM	Sperrmelder
TEN	Transeuropäischisches Eisenbahnnetz
TSP	Totalsperrpause
USM	Unterschottermatte
Zes	Zentralschaltstelle

1 Antragsgegenstand

1.1 Beschreibung des Gesamtprojekts

Die vorliegende Genehmigungsplanung umfasst den Rückbau des Bahnübergangs BÜ 26 in Bobstadt bei Bahn-km 25,068 inklusive der Ersatzmaßnahme in Form einer Eisenbahnüberführung (EÜ) bzw. Rad- und Fußwegunterführung bei Bahn-km 24,941.

Die Beseitigung des Bahnübergangs BÜ 26 Bobstadt ist eine Maßnahme gemäß dem Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG).

Tangierende Planungen, die nur nachrichtlich in dieser Planunterlage erwähnt werden, sind die an die EÜ anschließenden Rampen und Treppen, die Entwässerungsanlage sowie weitere Zusammenhangsmaßnahmen wie die Neugestaltung der Straßen- und Wegeführung im unmittelbaren Bereich der BÜ-Ersatzmaßnahme.

1.2 Lage im Netz

Der höhengleiche Bahnübergang BÜ 26 liegt in Hessen im Landkreis Bergstraße, im Ortsteil Bobstadt der Stadt Bürstadt. Der BÜ liegt auf der Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt bei Bahn-km 25,068, einer zweigleisigen, elektrifizierten Strecke mit Personen- und Güterverkehr. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 200 km/h (v_{max}). Der BÜ befindet sich am Hp Bobstadt.

Der vorhandene Kreuzungswinkel zur querenden Bergstraße beträgt etwa 100 gon.

Tabelle 1: Lage im Netz

Unternehmer	DB Netz AG
Strecke	4010 Mannheim – Frankfurt am Main
Kilometer	25,068
Abschnitt	Lampertheim (Bf) – Bobstadt (Hp) (4010)
DB Streckenklasse	D4 (22,5 t / 8,0 t)
TEN-Kategorie	III-HGV
TEN-Klassifizierung	TEN-T Kernnetz (PV)
TSI-Streckenkategorie	P2 / F1 (Bürstadt (Hp) – Bobstadt); P4 / F1 (Bobstadt – Biblis)
Geschwindigkeit	bis 200 km/h
Kommunikation	GSMR

Südlich des Bahnübergangs liegen beidseits der Bahn die Bahnsteige des Haltepunktes Bobstadt. Die Gemeindestraße Bergstraße schließt westlich an den Bahnübergang an. Die vorhandene Bebauung schließt westlich der Strecke unmittelbar an den Planungsbereich an. Östlich der Bahntrasse liegt das Gewerbegebiet Bobstadt-Ost. Um das Gewerbegebiet verläuft die Ortsumgehung B44. Zwischen dem Bahnübergang und der Ortsumgehungsstraße B44 verläuft der Feldweg "Am Mittelfeldweg". Südwestlich des Bahnübergangs liegt an der Bergstraße das bestehende Bahnwärterhaus.

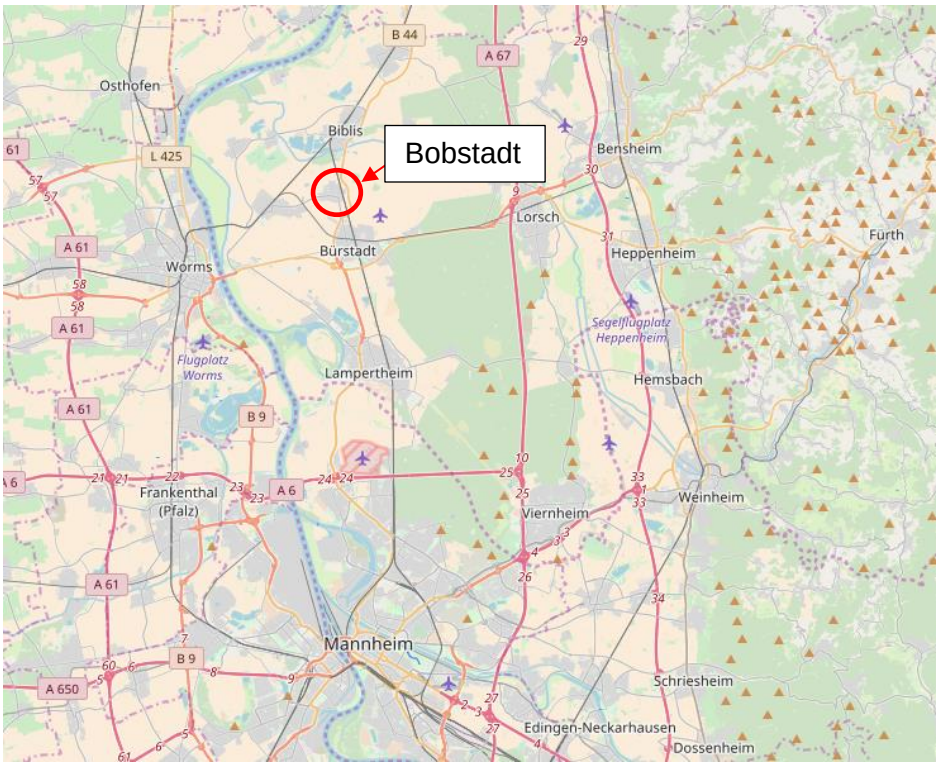


Abb. 1 Lageübersicht (Quelle: OpenStreetMap)

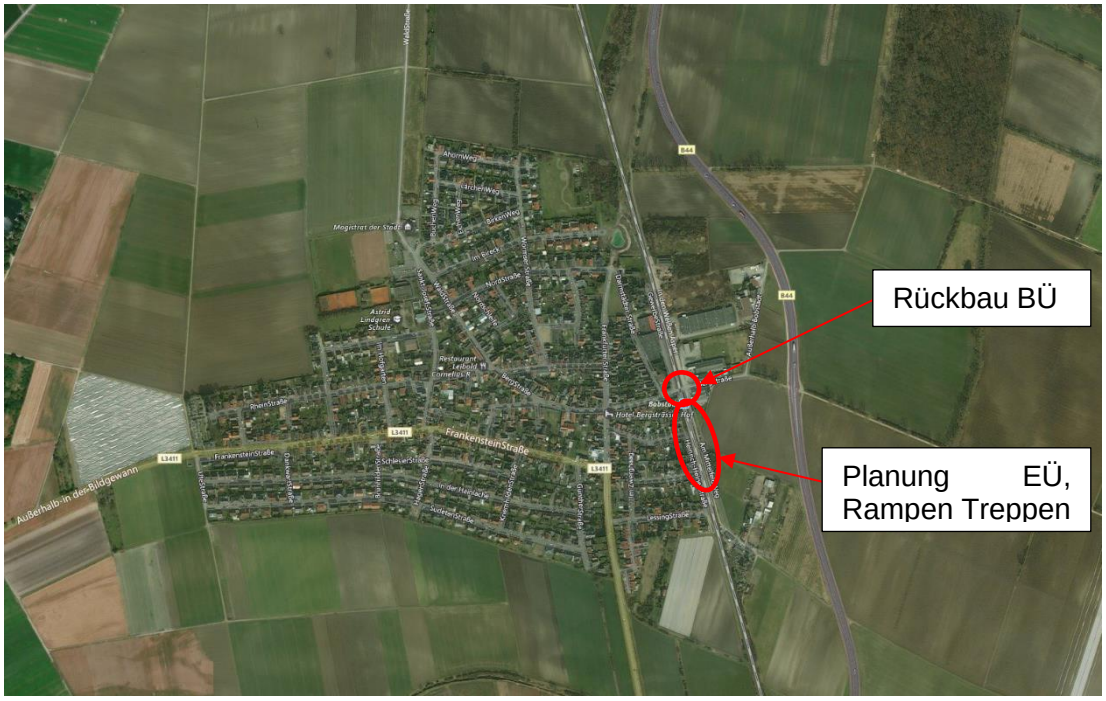


Abb. 2 Satellitenbild Bobstadt (Quelle: BingMaps)

Der BÜ 26 stellt die Verbindung zwischen der Bergstraße im Westen und dem Feldweg „Am Mittelfeldweg“ im Osten her und verbindet damit sowohl das Gewerbegebiet „Bobstadt–Ost“ als auch den östlichen Bahnsteig des Haltepunktes Bobstadt mit dem

westlich der Bahn liegenden Ortskern. Am BÜ münden parallel zur Bahn geführte Straßen bzw. Wege in Bergstraße und den Feldweg ein.

2 Planrechtfertigung

2.1 Antragsteller

Das gesamte Bauvorhaben wird von dem Bauherrn DB Netz AG betrieben.

2.2 Vorhabenbegründung

2.2.1 Ziel / Notwendigkeit der Maßnahme

Die Aufhebung des Bahnübergangs stellt eine Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs im Sinne des §3 EKrG dar. Zur weiteren Verkehrsabwicklung ist es erforderlich, den Bahnübergang BÜ 26 „Bergstraße“ in Bobstadt km 25,068 durch eine geeignete Maßnahme (EÜ) zu ersetzen. Die Erreichbarkeit des Haltepunktes Bobstadt soll für Fußgänger und Radfahrer links und rechts der Strecke weiterhin gewährleistet bleiben. Der Bahnübergang BÜ 26 ist im Rahmen dieses Projektes vollständig zurückzubauen.

2.2.2 Aufteilung in Bauphasen

Das Bauwerk wird unter Gleishilfsbrücken hergestellt. Im Bauablauf sind mehrere Sperrpausen nötig, zur Herstellung der EÜ.

Um die Abwicklung der bestehenden Verkehre auf der Straße während der Bauzeit weiterhin gewährleisten zu können, wird der BÜ im Bestand bei Bahn-km 25,068 in Benutzung bleiben. Nach Fertigstellung der EÜ bei Bahn-km 24,941 wird der BÜ im Bestand rückgebaut.

Die konkret vorgesehenen Bauphasen sind in Abschnitt 8.2 (S. 47) beschrieben.

2.2.3 Darlegung des Bezuges zum Gesamtprojekt

Die Baumaßnahme steht im Zusammenhang zum Projekt ESTW Riedbahn. Der Rückbau des BÜ ist eine Voraussetzung für die Realisierung des ESTW.

2.3 Genehmigungsverfahren

Die dargestellten und beschriebenen Maßnahmen unterliegen als Maßnahmen der Eisenbahn des Bundes dem Allgemeinen Eisenbahngesetz (AEG). Daher ergibt sich die Notwendigkeit zur Durchführung eines Verfahrens nach § 18 AEG.

3 Varianten und Variantenvergleich

3.1 Varianten

Aus der Vorplanung durch DB Engineering & Consulting ergaben sich vier Varianten zur Errichtung der EÜ.

Variante 12b beinhaltete die Errichtung der EÜ sowie zugehöriger Rampenanlagen (mit Richtungswechseln) im Bereich des alten Bahnwärterhäuschens. Durch den Neubau der Treppen- und Rampenanlage auf der Ostseite würde hier der bestehende schienenparallele Feldweg „Am Mittelfeldweg“ komplett entfallen und umverlegt werden müssen. Eine altern. Wegeführung müsste für diese Variante im Bebauungsplan der Stadt berücksichtigt werden. Hinzukommend müsste der Gehweg von der Bergstr. kommend zur PU geneigt werden um die erforderliche Höhenkote am Ausgang der PU zu erreichen. Für den Bau der Rampe auf der Westseite müsste der heute bestehende Weg zwischen Heinrich-Heine-Straße und Bergstraße entfallen.

Analog zur Variante 12b beinhaltete die Variante 12c die Errichtung der EÜ sowie zugehöriger Rampenanlagen im Bereich des alten Bahnwärterhäuschens. In dieser Variante wurde die östliche Rampenanlage jedoch gerade ausgebildet, wodurch Richtungswechsel innerhalb der Rampe auf dieser Seite vermieden werden. Durch den Bau der Rampenanlage auf der Ostseite würde jedoch auch hier (Analog zur Variante 12b) der bestehende schienenparallele Feldweg „Am Mittelfeldweg“ komplett entfallen und durch eine altern. Wegeführung (ggü. Variante 12b dann länger) ersetzt werden müssen. Darüber hinaus müsste der Gehweg von der Bergstr. kommend zur PU geneigt werden um die erforderliche Höhenkote am Ausgang der PU zu erreichen. Für den Bau der Rampe auf der Westseite müsste auch hier der heute bestehende Weg zwischen Heinrich-Heine-Straße und Bergstraße entfallen.

Variante 14b beinhalte den Bau der neuen EÜ auf Höhe der Heinrich-Heine Straße sowie die Ausbildung zugehöriger, gerader Rampenanlagen nach Norden ausgerichtet. Für den Neubau der Treppen- und Rampenanlage auf der Ostseite müsste im Zuge dieser Variante der bestehende schienenparallele Feldweg „Am Mittelfeldweg“ eben-falls entfallen. Auch hier würde eine alternative Wegeführung analog der Variante 12c erforderlich. Hinzukommend könnten die beiden Rampenanlagen nur aus Richtung Bergstraße kommend genutzt werden. Aufgrund der Einengung müsste in der Heinrich-Heine-Straße zudem eine Einbahnstraßenregelung eingeführt werden. Die Wege-beziehung zwischen der Heinrich-Heine Straße und der Bergstraße würde mit dieser Variante jedoch durch die neu errichtete, westliche Rampe der PU erhalten bleiben.

Analog zur Variante 14b beinhaltet die Variante 14c den Bau der neuen EÜ auf Höhe der Heinrich-Heine Straße. Anders als in Variante 14b wird hier die Ausbildung der zu-gehörigen, geraden Rampenanlagen nach Norden (auf der Ostseite) und Süden (auf der Westseite) forciert. Für den Neubau der Treppen- und Rampenanlage auf der Ost-seite müsste auch hier der bestehende schienenparallele Feldweg „Am Mittelfeldweg“ entfallen. Daraus ergibt sich eine alternative Wegeführung analog der Variante 12c, und 14b. Aufgrund der Einengung muss in der Heinrich-Heine-Straße eine Einbahnstraßenregelung eingeführt werden. Die Wegebeziehung zwischen der Heinrich-Heine Straße und der Bergstraße bliebe erhalten.

Variante 14c entspricht der gewählten Variante. Wesentliche Gründe für die Wahl der Vorzugsvariante und die Anordnung der PU in Bahn-km 24,941 waren u.a. die Vermeidung

von Mehrkosten sowie die Beibehaltung der Wegebeziehung zwischen Bergstraße und Heinrich-Heine-Straße (durch kleine Fußgängergasse).

3.2 Varianten Bauverfahren

Für den Neubau der EÜ kamen 2 Bauverfahren in Frage:

Variante 1: „Baugrube und Einschub der EÜ“

Zum einen die Herstellung des Rahmenbauwerks auf einer separaten Fläche, in einer Baugrube, seitlich des Gleises Mannheim – Frankfurt M. Stadion mit anschließendem Verschub des Bauwerkes in Endlage.

Variante 2: „Baugrube und Herstellung der EÜ unter den Hilfsbrücken“

Im zweiten Bauverfahren wird der Rahmenblock unterhalb der Hilfsbrücken hergestellt. Aufgrund des für die Herstellung und Abdichtung des Rahmenriegels zu geringen Arbeitsraumes unterhalb der Hilfsbrücken wird der Rahmenriegel abgesenkt hergestellt und vor Herstellung der Wände in Endlage eingehoben.

Aufgrund der terminlichen und wirtschaftlichen Aspekte sowie wegen der geringsten Beeinträchtigung des Eisenbahnverkehrs wurde Variante 2 EÜ unter Hilfsbrücken gewählt.

4 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

4.1 Allgemeines

Unmittelbar südlich des BÜ befindet sich der Haltepunkt Bobstadt. Für diesen wurden im Jahr 2016 neue Bahnsteige links und rechts der Bahn gebaut. Zu diesen Bahnsteigen gehören Rampen, Treppen und ein Rigolensystem zum Versickern des anfallenden Oberflächenwassers.

Entlang des Bahnsteiges 1 (westlicher Bahnsteig) ist im Jahr 2017 eine Lärmschutzwand entstanden, die hiermit als Bestand betrachtet wird.

Für die Entwicklung des Gewerbegebietes Bobstadt-Ost erfolgte anhand des Vorentwurfes bereits eine erst Offenlage des Bebauungsplanes. Der offizielle Bebauungsplan der Stadt ist in der Aufstellung. Für Herbst 2019 ist die Fertigstellung der Bauleitplanung und damit der Beschluss des Bebauungsplanes vorgesehen. Abb. 3 zeigt den einen Auszug aus dem Vorentwurf zur Entwicklung Gebietes westlich und östlich der Gleise.

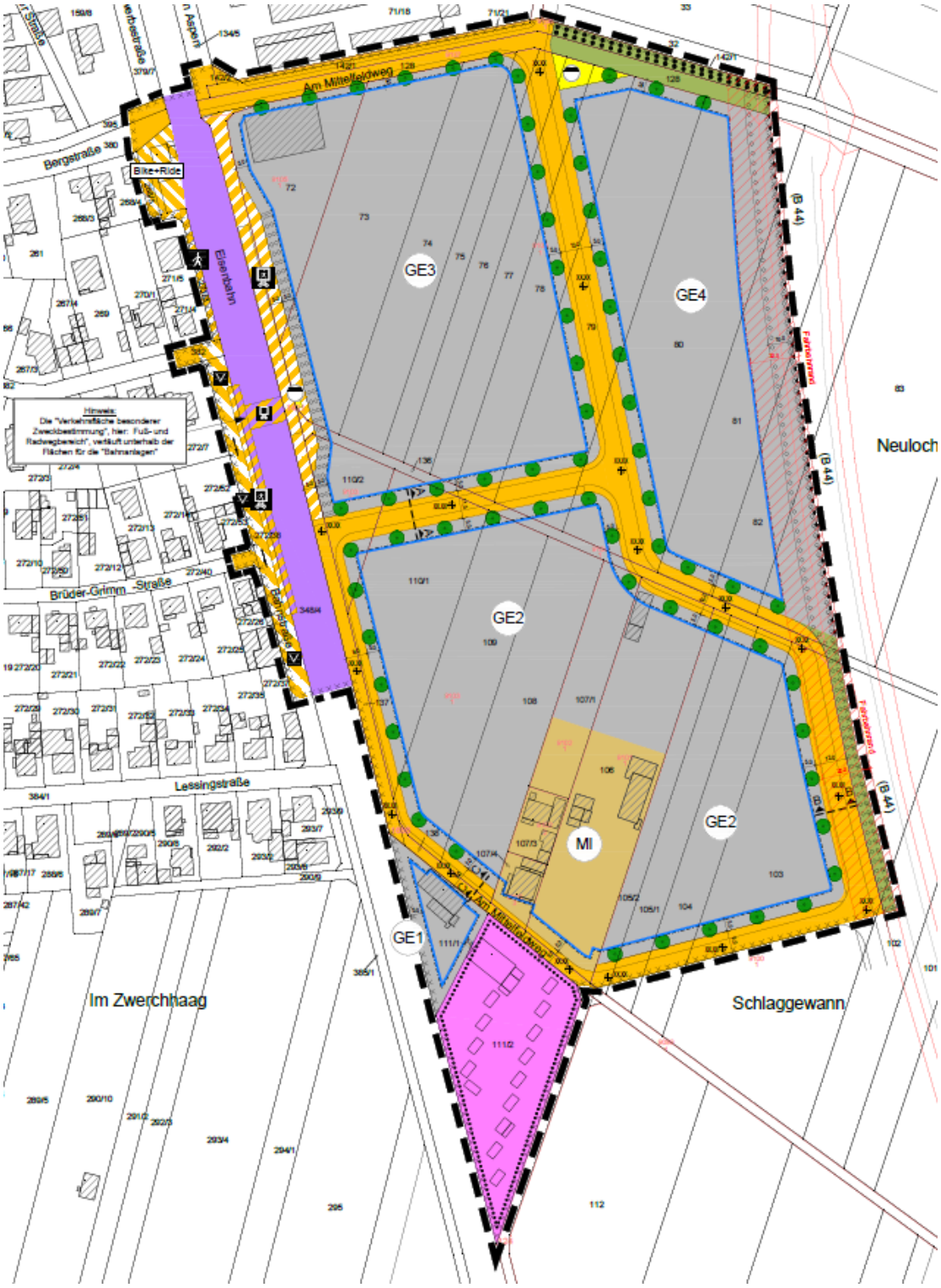


Abb. 3 Auszug Bebauungsplan „Im Mittelfeld Nord“ Stadtteil Bobstadt – Stand 12/2018

4.2 Anlagen der deutschen Bahn

4.2.1 Gleisanlagen

Der bestehende Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt liegt bei Bahn-km 25,068 auf der Strecke Nr. 4010 Mannheim – Frankfurt am Main zwischen den Haltepunkten Bobstadt und Biblis. Die Gleise verlaufen in Süd – Nord – Richtung. Der BÜ befindet sich auf der freien Strecke zwischen dem Bf Biblis und dem Bf Lampertheim unmittelbar am Hp Bobstadt.

Die in diesem Abschnitt zweigleisige elektrifizierte Bahnstrecke der Streckenklasse D 4 dient dem Personen- und Güterverkehr. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 200 km/h. Die Bahnanlage besteht aus UIC 60 - Schienen und Schwellen der Bauform B 70 mit der Schienenbefestigung W auf Schotteroberbau.

Der Bahnübergang ermöglicht die höhengleiche Querung der in der Geraden liegenden Bahnstrecke mit der Gemeindestraße „Bergstraße“ in einem Winkel von ungefähr 100 gon. Die Bergstraße ist eine innerörtliche Straße mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h. Der Bahnübergang stellt die Verbindung zwischen der Bergstraße und dem Feldweg „Am Mittelfeldweg“ her und verbindet damit sowohl das Gewerbegebiet „Bobstadt-Ost“ als auch den östlichen Bahnsteig des Haltepunktes Bobstadt mit dem westlich der Bahn liegenden Ortskern. Am Bahnübergang münden im I. und III. sowie im IV. Quadranten parallel zur Bahn geführte Straßen bzw. Wege in die Bergstraße bzw. in den Feldweg „Am Mittelfeldweg“ ein.

Die Straße ist ca. 7 m breit und bituminös befestigt. Die Bahnübergangsbefestigung besteht in beiden Gleisen aus jeweils 8 Strail – Innenplatten (ecoStrail) mit insgesamt 4 Kupplungsabweiser. Zwischen den Gleisen und im weiteren Kreuzungsbereich ist die Straße asphaltiert.

Im I. Quadranten des BÜ führt ein rd. 1,8 m hoher Stahlmattenzaun bis unmittelbar an die Vollschranke heran und verhindert das unerlaubte Betreten der Bahnanlage. Im III. Quadranten trennt eine Stahlschutzplanke und ein abgängiger Holzzaun die Bahn – parallele „Gewerbestraße“ von der Bahnanlage. Im IV. Quadranten steht ein abgängiger Holzzaun zwischen der Bahnanlage und der angrenzenden „Industriestraße“. Im II. Quadranten grenzt das Bahnwärterhaus direkt an den Bahnübergang an.

Auf der westlichen Bahnseite kommt von Norden eine Lärmschutzwand an und führt bis unmittelbar vor den Bahnübergang.

Im II. und IV. Quadranten ist eine Straßenbeleuchtung vorhanden. Die Leuchten sind an rd. 5-6 m hohen Stahlbeton-/Spannbetonmasten befestigt.

Der Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt ist mit zwei Vollschranken und 2 Andreaskreuzen gesichert. Bei dem BÜ handelt es sich um eine wärterbediente mechanische Schrankenanlage mit Windensperre (BÜS 72 SpM). Aus diesem Grund sind beidseitig der Bahn auch Drahtzugleitungen vorhanden und vom III. zum IV. Quadranten existiert eine Gleisquerung für die Drahtzugleitungen.

Die Abhängigkeit zu den BÜ - deckenden Signalen wird über das Sperr – Meldegerät (SpM) hergestellt.

Die Gleisfreimeldung ist mit Achszähler realisiert. Gleiswechselbetrieb ist ebenfalls eingerichtet. Die BÜ – Deckungssignale aus Richtung Lampertheim sind die Selbstblocksignale 197 (Regelgleis) und 199 (Gegengleis). Aus Richtung Biblis besteht die Signalabhängigkeit zum Selbstblocksignal 298 und den Ausfahrsignalen aus dem Bf Biblis.

Die Kommunikation auf der Bahnstrecke erfolgt über GSMR.

Im Bereich des Bahnüberganges sowie des Hp Bobstadt verlaufen die beiden Gleise jeweils in Geraden. Der Abstand zwischen den beiden Gleisen beträgt etwa 3,97 m.

- Gleis 1 (Gegenrichtungsgleis: Biblis – Bürstadt): Abschnitt km 28,110 bis 22,950
- Gleis 2 (Richtungsgleis: Bürstadt – Biblis): Abschnitt: km 22,950 bis km 28,110

4.2.2 Bahnsteige

Die Außenbahnsteige wurden 2016 auf einer Baulänge von 210 m von ca. 32 bis 37 cm im damaligen Bestand auf 76cm über Schienenoberkante angehoben und mit einer Nutzbreite von 3,00m hergestellt.

Außenbahnsteig 1 (Westseite)	von km 24,835 bis km 25,045 (b=3,00 m)
Außenbahnsteig 2 (Ostseite)	von km 24,779 bis km 24,989 (b=3,00 m)

Die Erschließung der Bahnsteige erfolgt zusätzlich barrierefrei über geneigte Gehwege am nördlichen Ende der Bahnsteiganlagen. Als weitere Zugänge sind in der Heinrich-Heine-Straße und der Straße „Am Mittelfeld“ Treppenanlagen angeordnet.

Die Bahnsteigoberflächen sind mit einem Quergefälle von 2% zur gleisabgewandten Seite ausgeführt. Zur Aufnahme des Oberflächenwassers sind innerhalb der Bahnsteige Entwässerungsrinnen angeordnet, die über Sammelleitungen gefasst werden. Die Sammelleitungen der Bahnsteige sind an neue Versickerungsanlagen (Rigolen) angeschlossen.

Die Verkehrsstation erhielt im Rahmen des Umbaus eine neue Beleuchtungsanlage. Die bestehende Beschallungsanlage wurde an die neuen Gegebenheiten angepasst.

Die vorhandenen Kabeltrassen wurden im Zuge der Baudurchführung gesichert und bei Erfordernis in der Lage angepasst. Für die Anbindung der neuen Bahnsteigausstattung, Beleuchtung und Beschallung wurden in den Bahnsteigen neue Lehrrohrtrassen (4 x DN100) verlegt.

2017 wurde die Erneuerung des Haltpunktes hinsichtlich der neuen Bahnsteige abgeschlossen.

4.2.2.1 Bahnsteigzuwegung Ost

Die bestehende Bahnsteigzuwegung Ost des Haltepunkts Bobstadt ist von Norden aus kommend barrierefrei ausgebaut. Über ein 2,4 m breites Podest wird die 1,8 m breite Rampe, welche zum Bahnsteig führt, erschlossen.

Das Podest ist gepflastert und mit einem Aufmerksamkeitsfeld, einem Abzweigfeld, einem Auffindestreifen sowie mit Leitstreifen (jeweils nach DIN 32984) versehen. Innerhalb des Podestes befindet sich noch ein Kabelschacht.

Nördlich des Podestes schließt eine ebenfalls gepflasterte Fläche an. Diese Fläche dient der Aufnahme eines Schachtes für die Rigolenentwässerung des Bahnsteiges und dem Abstellen eines Streugutbehälters.

Beide Flächen sind durch ein Streifenfundament mit Holmgeländer getrennt.

Im Nahbereich des Podestes befinden sich weiterhin als Bestandteil des Wegeleitsystems zwei Masten / Pfosten mit entsprechenden Schildern.

4.2.2.2 Bahnsteig 1 (West)

Der bestehende Bahnsteig West des Haltepunkts Bobstadt ist von Norden aus kommend barrierefrei ausgebaut (über die Bergstraße). Über eine Treppe bei ca. Bahn-km 24,97 ist ein weiterer Zugang vorhanden (Heinrich-Heine-Straße).

Der Bahnsteig ist insgesamt ca. 210 m lang. Er besitzt eine Durchgangsbreite von 3 m und eine Bahnsteigkante mit 76 cm über der Schienenoberkante.

Der in 2017 erneuerte Bahnsteig ist mit einem Wetterschutzhäuschen und drei Sitzgruppen ausgestattet. Neue Bahnsteigleuchten, neue Anlagen des Kabeltiefbaus und neue Entwässerungsanlagen sind mit dem Bahnsteigumbau entstanden.

Die Entwässerungsrinne verläuft unmittelbar an der westlichen Bahnsteighinterkante. In bestimmten Abständen wird das Regenwasser mit Leitungen DN 110 in Entwässerungsschächte im Bahnsteig abgeschlagen. Insgesamt erfolgt die Entwässerung über Leitungen DN 250 PP in ein Rigolensystem am südlichen Bahnsteigende.

Die Bahnsteighinterkante besteht in weiten Bereichen aus einer Fertigteilwinkelstütze, welche auf dem Streifenfundament der angrenzenden Lärmschutzwand gegründet ist. Die Lärmschutzwand schließt 3 m über der Schienenoberkante ab. Das besagte Streifenfundament ragt in den Bahnsteigbereich hinein.

Der Bahnsteigquerschnitt setzt sich zusammen aus: 30 cm Bahnsteigkante, 105 cm schraffiertem Bahnsteigbelag, 30 cm Blindenleitstreifen, 135 cm Bahnsteigbelag inkl. Entwässerungsrinne. Somit ergibt sich eine geforderte Gesamtbreite von 3 m. Hinter der Entwässerungsrinne schließt noch ein ca. 15 cm breiter Pflasterstreifen an. Die Querneigung des Bahnsteigs beträgt 2 % (weg vom Gleis).

Die Kabeltrasse besteht aus 6 Flexrohren DN 110 in zwei Lagen verlegt. Weitere Leerrohre mit Bestandskabeln wurden vsl. beim Bau der neuen Kabeltrasse in 2017 hinzugelegt.

Die Kabeltrasse befindet sich ca. 2,0 m bis 2,5 m westlich der Bahnsteigkante und somit deutlich westlich hinter dem Blindenleitstreifen. Die Tiefe beträgt zwischen 1,0 m und 1,5 m unter Bahnsteigbelag.

4.2.2.3 Bahnsteig 2 (Ost)

Der bestehende Bahnsteig Ost des Haltepunkts Bobstadt ist von Norden aus kommend barrierefrei ausgebaut (über den Weg „Am Mittelfeldweg“). Die nördliche Bahnsteigzuwegung wurde bereits in einem vorangegangenen Kapitel beschrieben. Sie ist bedingt durch den Neubau der Rampe Ost umzubauen. Über eine Treppe bei ca. Bahn-km 24,90 ist ein weiterer Zugang vorhanden („Am Mittelfeldweg“).

Der Bahnsteig ist ebenfalls insgesamt ca. 210 m lang. Er besitzt eine Durchgangsbreite von 3 m und eine Bahnsteigkante mit 76 cm über der Schienenoberkante.

Der in 2016 erneuerte Bahnsteig ist mit einem Wetterschutzhäuschen und drei Sitzgruppen ausgestattet. Neue Bahnsteigleuchten, neue Anlagen des Kabeltiefbaus und neue Entwässerungsanlagen sind mit dem Bahnsteigumbau entstanden.

Die Entwässerungsrinne verläuft unmittelbar an der östlichen Bahnsteighinterkante. In bestimmten Abständen wird auch hier das Regenwasser mit Leitungen DN 110 in Entwässerungsschächte im Bahnsteig abgeschlagen. Insgesamt erfolgt die Entwässerung über Leitungen DN 250 PP in ein Rigolensystem in der südlichen Bahnsteighälfte, östlich neben dem Bahnsteig.

Die Bahnsteighinterkante besteht in weiten Bereichen aus einer Stellkante (Rabatte), zusammen mit der Entwässerungsrinne in Magerbeton versetzt.

Für den Bahnsteigquerschnitt des östlichen Bahnsteigs gelten die Ausführungen zum westlichen Bahnsteig.

Die Kabeltrasse besteht aus 6 Flexrohren DN 110 in zwei Lagen verlegt. Weitere Leerrohre mit Bestandskabeln wurden vsl. beim Bau der neuen Kabeltrasse in 2016 hinzugelegt.

Die Kabeltrasse befindet sich ca. 2,0 m bis 2,5 m westlich der Bahnsteigkante und somit deutlich westlich hinter dem Blindenleitstreifen. Die Tiefe beträgt zwischen 1,0 m und 1,5 m unter Bahnsteigbelag.

4.2.3 Lärmschutzwand

Die bestehende Lärmschutzwand wurde im Zuge einer Lärmsanierungsmaßnahme der DB Netz AG im Jahr 2017 auf der westlichen Bahnseite zum Schutz der Anlieger der Kommune Bobstadt realisiert.

Sie führt von Süden kommend entlang des gesamten Baufeldes der geplanten Rampe und Treppe West (mit EÜ) und endet am Empfangsgebäude des Haltepunktes Bobstadt. Nach dem heute noch bestehenden offenen Bahnübergang Bobstadt wird die Lärmschutzwand in Richtung Norden fortgesetzt. Die Lücke der Wand im Bereich des Bahnüberganges wird nach Schließung und Rückbau dieses geschlossen. Dies ist Gegenstand einer separaten Planung.

Die Lärmschutzwand ist durchgehend bis 3 m über der Schienenoberkante ausgebildet. Der Abstand der Lärmschutzwandvorderkante zur Bahnsteigkante beträgt ca. 3,16 m; der Abstand zur nächstgelegenen Gleisachse somit ca. 4,83 m.

Die Lärmschutzwand besteht in den unteren Lagen aus austauschbaren Leichtmetallelementen aus Aluminium, in der oberen Lage aus einem austauschbaren transparenten Acrylglaselement, jeweils eingespannt zwischen Stahlpfosten (HEB 180). Die Lärmschutzwandelemente sind im relevanten Bereich meist (bei einem Pfostenraster von 5 m) 4,95 m lang (siehe Abb. 4).

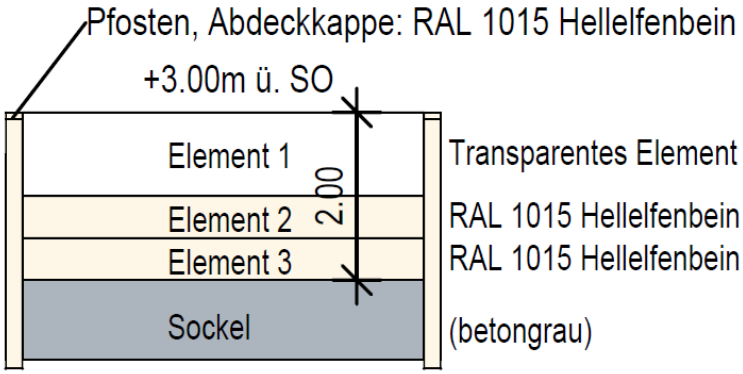


Abb. 4 Aufbau Lärmschutzwandsegment

Im Umbaubereich der Lärmschutzwand werden zwei Ausbuchtungen der Lärmschutzwand relevant. Hier vergrößert sich der Abstand zur Gleisachse um 80 cm.

Die Lärmschutzwand ist / die Stahlpfosten sind im hier relevanten Bereich flach gegründet. In den Bereichen davor und danach tief gegründet (Rammrohrgründung). Die Flachgründung besteht aus einem 1,2 m breiten und 1,0 m hohen Stahlbeton-Streifenfundament auf 10 cm Sauberkeitsschicht. Die Blockfundamente sind unterschiedlich lang, meist mehrere Meter.

Die Stahlpfosten (HEB 180) besitzen eine Pfostenabdeckkappe und sind über Köcher (30/30/65; für Eckpfosten 50/50/65) in die Blockfundamente eingebunden. Die Lärmschutzwandelemente liegen auf 16 cm starken Stahlbeton-Sockelelementen mit einer Höhe von 80 cm auf.

Bahnseitig ist an der Lärmschutzwand ein Prellleiter (Durchmesser 60 mm) 90 cm über Bahnsteigoberkante montiert. Weitere Bestandteile der Lärmschutzwand sind in bestimmten Abständen: Erdungslaschen, Erdungsverbinder, Erdungsbuchsen, Leerrohre DN 50 und KG-Rohre DN 200.

4.2.4 Bahnwärterhaus

Das Bahnwärterhaus unmittelbar südwestlich des BÜ befindet sich derzeit in einem sanierungsbedürftigen Zustand.

Der Rückbau des Wärterhauses ist für die EKrG-Maßnahme nicht erforderlich, wird aber mit dieser Unterlage planfestgestellt. Der Rückbau erfolgt durch den Eigentümer DB Station&Service AG.

Vorliegende Unterlagen zum bestehenden Bahnwärterhaus umfassen lediglich 2 Grundrisse aus den Jahren 1938 und 1962 sowie einen Plan mit 5 Ansichten aus dem Jahr 1938.

4.2.5 Anlagen der Elektrotechnik 50Hz

Im Bahnwärterhäuschen befindet sich eine elektrotechnische Bestandsmischverteilung (für Anlagen der DB Netz AG und DB Station&Service AG). Diese Mischverteilung versorgt den Bahnübergang 26 und 27 von der DB Netz AG, sowie das Bahnwärterhäuschen mit dessen technischen Anlagen (Beleuchtung, Steckdosen, FM Verteilung, Heizung, diverse DB Netz Anlagen wie Gleichrichteranlagen, Steuerungsanlagen des BÜ).

Eine detaillierte Beschreibung der vorhandenen Anlagen ist aus den vorhandenen Bestandsunterlagen nicht ersichtlich. Aus diesem Grund ist mit Beginn der nächsten Planungsphase eine Bestandsaufnahme der elektrotechnischen Anlagen am BÜ 26 und BÜ 27 durchzuführen. Im Zuge der Erneuerung des Hp Bobstadt sind die Anlagen der DB Station&Service AG bereits zurückgebaut worden.

4.2.6 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) – Signalanlagen

Der Bahnübergang Po 26 befindet sich in km 25,068 der zweigleisigen, elektrifizierten Strecke 4010 Mannheim Hbf – Frankfurt (Main)-Stadion zwischen den Bahnhöfen Bf Lampertheim und Bf Biblis (beide Stellwerke Bauform SpDr S60). In km 24,950 befindet sich der Haltepunkt Bobstadt (FBST) mit den Außenbahnsteigen 1 und 2.

Der BÜ Po 26 ist ein wärterbedienter Bahnübergang der Bauform BÜS 72 – SpM (Sperrmelder) mit zwei mechanischen Vollschranken und Windensperre und LZW. Der Auftrag zum Schließen der Schranken erfolgt durch Zugvormeldung (Anrückinformation durch

Gleisbelegung) bzw. nach Fahrplan. Die Ausschaltung wird durch punktförmig wirkende Magnetschienenkontakte bewirkt.

Über die Sperrmeldeeinrichtung wird die Schrankenabhängigkeit zu den Selbstblocksignalen 197 und 298 (Regelgleis) sowie für die Ausfahrsignale P im Bf Biblis und am Selbstblocksignal 199 (Gegengleis) mittels Gleisabhängigkeitsbaugruppen hergestellt. Der Schrankenwärter befindet sich im Gebäude, am Zugang zu Bahnsteig 1 des Haltepunkts Bobstadt.

Unmittelbar an den Bahnsteigenden des Hp Bobstadt sind in den Regelgleisen Selbstblocksignale angeordnet. Die Steuerung der Selbstblocksignale (Sbk) 197 und 296 der Bauform S59 mit Achszählern ist in jeweils separaten Betonschalthäusern untergebracht. In einem Abstand von 250 m ist ein 500Hz Gleismagneten vor dem Signal Sbk 197 angeordnet. Das PZB-Steuerkabel ist teilweise als Schienenfußkabel ausgebildet.

Die Streckengleisfreimeldung erfolgt mit Achszählern. Gleiswechselbetrieb (GWB) ist zwischen den beiden o.g. Bahnhöfen eingerichtet. Der Streckenabschnitt ist zusätzlich mit LZB ausgerüstet.

Die zulässige Geschwindigkeit im Haltepunkt beträgt 200 km/h mit LZB-Führung bzw. 160 km/h ohne LZB-Führung. Vor dem Bahnübergang Po 26 wird die zulässige Geschwindigkeit für Fahrten aus Richtung Lampertheim auf 160 km/h begrenzt. Aus Richtung Biblis beträgt die zulässige Geschwindigkeit bis nach dem BÜ Po 26 160 km/h.

4.2.7 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)

Im Baufeld sind neben verschiedenen Fernmeldekabeln auch Kabeltrassen und TK-Anlagen in Betrieb, diese werden im Folgenden aufgelistet.

4.2.7.1 Streckenfernmeldekabel F 3559

Das Kabel, Streckenfernmeldekabel F 3559, befindet sich rechts der Strecke 4010 im Baufeld der neugeplanten Eisenbahnüberführung und der Rampe Ost zwischen km 24,800 und 25,102 im Abstand von 8m zur Gleisachse. Bei KM 24,988 zweigt das Kabel ab und verläuft parallel mit einem Abstand von 4,5m bis 8m zur Gleisachse. Im Abschnitt des Baufeldes der Rampe Ost und des zurückzubauenden BÜ ist das Streckenfernmeldekabel erdverlegt. Das Kabel F 3559 ist ein 62-paariges (2Kx/22/38) Kabel mit Induktionsschutz. Die Koaxialpaare 2 Kx sind aufgelassen. Der Betreiber des Streckenfernmeldekabels ist die DB Netz AG.

4.2.7.2 Streckenfernmeldekabel F 6503

Das F 6503 befindet sich rechts der Strecke 4010 im Baufeld der neugeplanten Eisenbahnüberführung in km 24,941. Das vorhandene Streckenfernmeldekabel F 6503 ist ein 144-fasriges (12x12 E9/125) LWL-Kabel. Im Abschnitt des Baufeldes ist das Streckenfernmeldekabel in einem Rohrsystem verlegt. Der Betreiber von dem Streckenfernmeldekabel ist die Firma Vodafone.

4.2.7.3 Lichtwellenleiterkabel F 6504

Das F 6504 befindet sich rechts der Strecke 4010 im Baufeld der neugeplanten Eisenbahnüberführung in km 24,941. Das vorhandene Streckenfernmeldekabel F 6504 ist ein 24-fasriges (6x4 E9/125) LWL-Kabel. Im Abschnitt des Baufeldes ist das Streckenfernmeldekabel in einem Rohrsystem verlegt. Der Betreiber von diesem Kabel ist die Firma Vodafone.

4.2.7.4 Lichtwellenleiterkabel F 6528

Das F 6528 befindet sich rechts der Strecke 4010 im Baufeld der neugeplanten Eisenbahnüberführung in km 24,941. Das vorhandene Streckenfernmeldekabel F 6528 ist ein 10-fasriges (5x2 E9/125) LWL-Kabel. Im Abschnitt des Baufeldes ist das Streckenfernmeldekabel in einem Rohrsystem verlegt. Der Betreiber von diesem Kabel ist die DB Netz AG.

4.2.7.5 Lichtwellenleiterkabel F 7092

Das F 7092 befindet sich rechts der Strecke 4010 im Baufeld der neugeplanten Eisenbahnüberführung in km 24,941. Das vorhandene Streckenfernmeldekabel F 7092 ist ein 48-fasriges (4x12 E9/125) LWL-Kabel. Im Abschnitt des Baufeldes ist das Streckenfernmeldekabel in einem Rohrsystem verlegt. Der Betreiber von diesem Kabel ist die DB Netz AG.

4.2.7.6 Bahnhofsfernmeldekabel F 3634

Das F 3634 befindet sich rechts der Strecke 4010 im Baufeld der neugeplanten Eisenbahnüberführung in km 24,941. Das vorhandene Bahnhofsfernmeldekabel F 3634 ist ein 28- paariges (20x2x0,9) Beilaufkabel. Im Abschnitt des Baufeldes ist das Bahnhofsfernmeldekabel erdverlegt. Der Betreiber von diesem Kabel ist die DB Netz AG.

4.2.7.7 Bahnhofsfernmeldekabel FB 105 und FB 106

Im Bstg.1 und im Bstg. 2 befinden sich die beiden FB-Kabel in einem Leerrohrsystem für die Beschallung der Bahnsteige. FB 105 und FB 106 gehören dem Betreiber der Beschallungsanlage.

4.2.7.8 Bahnhofsfernmeldekabel FB112

Das Bahnhofsfernmeldekabel FB 112 befindet sich links der Strecke 4010, gehört wahrscheinlich der DB Netz AG. Welche Anwendungen über dieses Kabel geschaltet werden ist nicht bekannt.

4.2.7.9 Funkanlagen / GSM-R

Im gesamten Bereich des Baufeldes Neubau EÜ km 24,941 und Beseitigung BÜ 26 ist flächendeckend GSM-R im Wirkbetrieb.

4.2.7.10 Kabelendgestelle Hp Bobstadt

Es befinden sich drei Kabelendgestelle am Hp-Bobstadt: KEG beim BÜ-Beobachter, KEG BSH in km 25,035, KEG BSH in km 106,915

4.2.7.11 Beschallungsanlage

Im BSH in km 24,953 befindet sich eine DVS 21 Beschallungsanlage. Von dieser Anlage werden die Außenlautsprecher von Bahnsteig 1 und Bahnsteig 2 angeschaltet.

4.2.7.12 WL-Sprechstellen

Es sind keine WL-Sprechstellen vorhanden.

4.2.7.13 Kabeltrassen bezogen rechts der Strecke 4010

Eine Kabeltrasse in Erdverlegung befindet sich rechts der Strecke 4010 in welcher sich die beiden Kupferkabel F 3559 und F 3634 befinden.

Eine weitere Kabeltrasse bestehend aus einer Zuganlage befindet sich im Bstg. 2. In diesem Kabelführungssystem befinden sich die LWL-Kabel von den jeweiligen Betreibern.

Ebenso befinden sich die Kabel für die Anbindung der Lautsprecher von Bstg. 2 in der Zuganlage.

4.2.7.14 Kabeltrassen bezogen links der Strecke 4010

Ein Kabelführungssystem bestehend aus Rohrzügen befindet sich im Bstg. 1. Eine Kabeltrasse in Erdverlegung befindet sich links der Strecke 4010 in welcher sich das Bahnhofsfernmeldekabel Fb 112 befindet.

4.2.7.15 Gleisquerungen Strecke 4010

Folgende Gleisquerungen sind im Bereich des Baufeldes vorhanden:

- Gleisquerung in km 24,815
- Gleisquerung in km 24,950
- Gleisquerung in km 25,060

4.2.8 Anlagen der Elektrotechnik 16,7Hz / Oberleitungsanlage (OLA)

Der Bahnübergang Bobstadt befindet sich bei km 25,068 an der Strecke 4010 Mannheim Hbf Frankfurt/ Main Stadion im Abschnitt Mannheim Hbf – Bf Biblis.

Die Strecke 4010 ist eine zweigleisige, elektrifizierte Hauptbahn und Bestandteil des TEN-T-Kernnetzes (PV).

<u>Eigenschaften der Oberleitung</u>

Bauart:	Re200
Regelfahrdrahthöhe:	5,60 m / 5,75 m
Regelsystemhöhe:	1,80 m
Fahrdraht:	Ri 100
Tragseil:	Bz II 50
Windzone nach DIN EN 1991-1-4:	W1
Nennspannung/ Frequenz:	15 kV/ 16,7 Hz
Kurzschlussströme:	15 kA < I_K“ < 25 kA

Die Oberleitungsanlage wurde Mitte der 60ziger Jahren erbaut - die Stützpunkte in Einzelmastbauweise realisiert. Das Mastsortiment besteht aus Winkel- und Flachmasten. Die im Baufeld befindlichen Maste sind Flachmaste mit Betonblockfundamenten. Für die Abspannung von Festpunktseilen kommen Flachmaste mit Rückankerfundamenten zum Einsatz.

4.3 Anlagen Dritter

4.3.1 Straßenverkehrsanlagen

4.3.1.1 Allgemein

Östlich der Bahntrasse befindet sich Ackerland und Gewerbeflächen, welche im aktuell aufgestellten Bebauungsplan als Gewerbegebiet Bobstadt-Ost umgewidmet werden. Um das zukünftige Gewerbegebiet verläuft die Ortsumgehung B44. Zwischen dem Bahnübergang und der Ortsumgehungsstraße B44 verläuft der Weg "Am Mittelfeldweg".

Der BÜ 26 stellt die Verbindung zwischen Bergstraße und Feldweg „Am Mittelfeldweg“ her und verbindet damit sowohl die bestehenden Gewerbeflächen (Teil des zukünftigen Gewerbegebietes „Bobstadt-Ost“) als auch den östlichen Bahnsteig des Haltpunktes Bobstadt mit dem westlich der Bahn liegenden Ortskern.

Der Haltepunkt ist über mehrere Wege zugänglich, wobei der Zugang von Westen aus zum Bahnsteig 2 über den bestehenden BÜ in km 25,068 erreichbar ist.

Am BÜ münden parallel zur Bahn geführte Straßen bzw. Wege in die Bergstraße und den Feldweg ein. Die Bergstraße ist eine innerörtliche Straße mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h.

Der tägliche Verkehr des BÜs wurde im Zeitraum 06.09. – 08.09.2016 jeweils von 06 Uhr bis 22 Uhr gezählt. Dabei ist auffällig, dass der BÜ im Vergleich zum motorisierten Verkehr überwiegend durch den Radverkehr genutzt wird.

4.3.1.2 Heinrich-Heine-Straße

Die Heinrich-Heine-Straße im Westen der Gleise ist eine innerörtliche Erschließungsstraße mit einer nahräumigen Verbindungsfunktion. Sie wird nach RIN[1] als Erschließungsstraße der Straßenkategorie IV eingestuft. Sie dient neben der Grundstückserschließung auch als Zugang zum Bahnsteig 1.

Nördlich schließt ein inoffizieller Gehweg an, der an einer Treppenanlage westlich des Bahnwärterhauses endet. Die bahnparallele Heinrich-Heine-Straße ist charakterisiert durch drei Einmündungen. Im Norden die Heinrich-Heine-Straße selbst, bei Bahn-km 24,97, die Brüder-Grimm-Straße bei km 24,89 und als Abschluss im Süden die Lessingstraße bei km 24,79. Weiter nach Süden führt entlang der Gleise, bzw. der Lärmschutzwand, ein unbefestigter Weg.

Die Decke der Heinrich-Heine-Straße ist aus Asphalt hergestellt. Die Fahrbahnbreite beträgt ca. 5,0 m mit einem Gehweg an der westlichen Fahrbahnseite von ca. 1,50 m, abgegrenzt durch einen Hochbord.

4.3.1.3 Am Mittelfeldweg (bahnparallel)

Parallel zur Bahn verläuft im Osten der betonierte Weg „Am Mittelfeldweg“, dieser ist bis auf Anlieger nicht für den motorisierten Verkehr freigegeben (Vz 260[2] mit Zusatzzeichen 1020-30[3]). Der Querschnitt des Weges und damit die Betondecke ist 3,0 m breit. Begrenzt

[1] RIN – Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (FGSV), Ausgabe 2008
[2] Vz 260 – Verbot für Krafträder, auch mit Beiwagen, Kleinkrafträder und Mofas sowie sonstige mehrspurige Kraftfahrzeuge
[3] Zusatzzeichen 1020-30 – Anlieger frei

wird der Weg im Westen durch eine Böschung sowie dem Rampenbauwerk zum Bahnsteig 2. Im Osten befindet sich ein Grünstreifen mit Holzmasten für eine TK-Leitung und Grundstücke die als Ackerland und Gartenflächen genutzt werden.

4.3.1.4 In den weißen Aspen

Nordwestlich des BÜ liegt bahnparallel die Straße „In den weißen Aspen“. Die Einfahrt trägt ebenfalls die Beschilderung Vz 260 mit Zusatzzeichen 1020-30. Sie dient der Erschließung der angrenzenden Gewerbegrundstücke sowie als Radverkehrsroute in Richtung Groß-Rohrheim (6,5 km) und Biblis (3,0 km).

Die Straße besitzt vom BÜ aus bis ca. Bahn-km 25,17 eine Asphaltdecke. Zwischen Fahrbahn und Gleisbereich befindet sich bis Bahn-km 25,14 ein unbefestigter Schotterstreifen, welcher als Parkfläche genutzt wird. Ab km 25,14 wird der Streifen zu einem ca. 2,0 m breitem Fuß- und Radweg (Vz 240[4]). Zwischen dem Fuß- und Radweg und der Fahrbahn verläuft ein ca. 1,5 m breiter Schotterstreifen.

[4] Vz 240 – Gemeinsamer Fuß- und Radweg

4.3.1.5 Verbindung BÜ – B44 (Am Mittelfeldweg)

Der Weg „Am Mittelfeldweg“ als Verbindung zwischen dem BÜ und der B44 ist im Bestand nur für den landwirtschaftlichen Verkehr, bzw. Anliegerverkehr freigegeben (Vz 260 mit den Zusatzzeichen 1020-30 und 1026-36[5]). Er weist eine Fahrbahnbreite von ca. 2,50 bis 3,50 m auf. Der Weg ist asphaltiert. Mit der vorhandenen Fahrbahnbreite genügt er nicht den Kriterien für eine leistungsfähige Verbindung zwischen B44 und BÜ (Gewerbegebiet). Der bestehende Weg ist als Radverkehrsroute in Richtung Lorsch (9,9 km) und Riedrode (4,1 km) ausgewiesen.

4.3.1.6 Knotenpunkt B44 / Am Mittelfeldweg

Der bestehende Knotenpunkt B44 / Am Mittelfeldweg setzt sich aus vier Einmündungen zusammen. Einmündung für Fahrtrichtung der Beziehung B44 - “Am Mittelfeldweg“ für Kraftfahrzeuge mittels Verkehrszeichen Vz 260 mit Zusatzzeichen 1026-36 verboten. Die Fahrbahnbreite der B44 liegt im Bereich des Knotens bei ca. 13 m. Die Fahrbahnbreite des östlichen Weges im Bereich des Knotens beträgt ca. 2,80 m und des westlichen Weges ca. 3,00 m. Die nördliche Zufahrt des Knotenpunktes ist mit einer Aufstellspur für Linksabbieger in den östlich einmündenden Weg ausgestattet und weist eine westlich angeordnete Verziehungslänge von ca. 88 m auf. Ausreichende Überquerungsstellen für Fußgänger und Radfahrer fehlen. Eine Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer ist im südlichen Knotenpunktarm vorhanden. Die südliche Zufahrt des Knotenpunktes ist in diesem Bereich mit einer Sperrfläche ausgestattet und weist eine westlich angeordnete Verziehungslänge von ca. 50 m auf. Geh- und Radwege sind parallel zur B44 vorhanden und durch eine Böschung von der Fahrbahn getrennt. Die Geh- und Radwegbreite liegt zwischen 2,80 m und ca. 3,40 m. Die Geh- und Radwege sind im Bereich des Knotenpunktes bituminös befestigt. Außerhalb des Knotenpunktes weisen diese eine unbefestigte Bauweise auf.

4.3.2 Trinkwasserleitung

KM 24,795 – 24,975

Die Trinkwasserleitung verläuft in der Heinrich-Heine-Straße von KM 24,795 – 24,975 mit einem Abstand von ca. 14 m zur Gleisachse parallel der Bahn. Im Bereich der Rampe West verläuft sie mit weniger als 2,5m am Baufeld entlang und ist aus dieser Sicht daher zu beachten und ggf. zu sichern. Bei KM 24,883 (Knotenpunkt zur Brüder-Grimm-Straße) besitzt die Leitung einen Absperrschieber sowie einen Unterflurhydranten. Im Bereich der nach Westen abknickenden Heinrich-Heine-Straße bei KM 24,974 erfolgt der Anschluss an das weitere Trinkwassernetz ebenfalls über einen Absperrschieber. Auf Grund der Anpassungen der Heinrich-Heine-Straße im Querschnitt sowie im Oberbau muss diese Leitung in neuer Lage und Tiefe umgelegt werden.

KM 25,075

Die Trinkwasserleitung kreuzt bei KM 25,075 mit einem Abstand von 2 bis 3 m den zurückzubauenden BÜ. Im Anschluss verläuft sie in der Straße „Am Mittelfeldweg“. Etwa 14 m von der Gleisachse zweigt der Kanal in die Straße „In den weißen Aspen“ ab und verläuft bahnparallel mit einem Abstand von 14 m zur Gleisachse nach Norden. Die Leitung befindet sich unmittelbar am zurückzubauenden BÜ und im Baufeld des neu geplanten

[5] Zusatzzeichen 1026-36 – landwirtschaftlicher Verkehr frei

Regenwasserkanals von der Pumpenstation in Richtung „In den weißen Aspen“. Aufgrund nicht vorliegender Tiefenangaben, ist eine Sicherung und ggf. Umverlegung notwendig.

4.3.3 Regenwasserleitung

KM 25,162

Der Regenwasserkanal mit DN 1000 verläuft bahnparallel bahnrechts (östlich) mit einem Abstand von 9 m zur Gleisachse nach Norden. Die Sohle des Schachts 23008030F liegt auf 88,41 NN. Die Deckelhöhe auf 90,02 NN. Der Schacht liegt im Baufeld des Kanals und wird als Zielschacht genutzt. Ein Umbau des Schachts ist erforderlich.

4.3.4 Mischwasserleitungen

KM 24,884

Der Mischwasserkanal liegt auf Höhe KM 24,884 mit einem Abstand zur Gleisachse von 15 m und verläuft Richtung Westen in die Brüder-Grimm-Straße. Die Sohle liegt auf 89,31 NN. Der Schacht 23003070 hat eine Deckelhöhe von 90,32 NN und liegt 2,5 m von der geplanten Rampe West entfernt und somit unmittelbar im Baufeld. Eine Sicherung des Kanals sowie eine Anpassung/Umverlegung des Schachtes 23003070 ist erforderlich.

KM 24,971

Der Mischwasserkanal liegt auf KM 24,971 mit einem Abstand zur Gleisachse von 14 m und verläuft in Richtung Westen in die Heinrich-Heine-Straße. Die Sohle liegt auf 89,07 NN. Der Schacht 23003130 hat eine Deckelhöhe von 90,19 NN. Aufgrund des Umbaus der Heinrich-Heine-Straße liegt der Schacht im direkten Baufeld und muss gesichert und angepasst werden.

KM 25,061

Der Mischwasserkanal liegt bei KM 25,061 mit einem Abstand zur Gleisachse von 12,5 m in der Zufahrt zum BÜ 26 in der Bergstraße. Die Sohle liegt auf 88,87 NN. Der Schacht 2303330 hat eine Deckelhöhe von 90,44 NN. Die Baufelder Rückbau Bahnwärterhaus und Rückbau BÜ grenzen mit einem Abstand von 3m an den Schacht. Dieser muss berücksichtigt und ggf. gesichert werden.

KM 25,074

Laut Datenauszug der Stadt Bürstadt ist dieser Kanal als FIKTIV gekennzeichnet. Zum Zeitpunkt der Planung sind keine weiteren Informationen vorhanden. Ein Schacht, ebenfalls als FIKTIV gekennzeichnet befindet sich auf der Gleisachse. Ein weiterer Schacht, 8,5 m von der Gleisachse entfernt und mit der Bezeichnung 23003320, befindet sich östlich der Gleise. Dieser Schacht existiert laut Fotodokumentation. Wo dieser Kanal anschließt ist zum Zeitpunkt der Planung nicht bekannt. Die Funktion des Schachtes und der Verlauf des Kanals sind vor Ort zu untersuchen.

4.3.5 Fernmeldekabel Deutsche Telekom

KM 24,780 - 25,048 Bahnparallel Ostseite

Ab KM 24,780 verläuft bahnrechts bis KM 25,048 ein Fernmeldekabel der Telekom. Der Abstand zur Gleisachse beträgt 11,5 bis 14,5 m. Bei KM 25,058 biegt die Leitung in das Flurstück 72 ab und kreuzt die Straße „Am Mittelfeldweg“ mit einem Abstand zur Gleisachse von 21 bis 22 m und biegt danach auf die Straße „In den Weißen Aspen“ ab und verläuft bahnparallel mit einem Abstand von 11,5 bis 14,5 m entlang der Bahn. Die Leitung verläuft oberirdisch auf Holzmasten. Die Leitung verläuft direkt über die Rampe

Ost, wobei sich hier zwei Masten im direkten Baufeld der Rampe befinden. Eine Umverlegung ist hier notwendig.

KM 24,975

Das Fernmeldekabel der Telekom verläuft entlang der Heinrich-Heine-Straße und knickt bei KM 24,975 in das Flurstück 271/4 ab. Der Abstand zur Gleisachse beträgt im Minimum 12 m. Das Kabel befindet sich unter dem unmittelbaren Baufeld der Anpassung der Heinrich-Heine-Straße und ist zu beachten und ggf. zu sichern.

KM 24,891 nicht in Betrieb

Das Fernmeldekabel kreuzt die H.-H.-Str. und den Bahnkörper bei KM 24,891 und knickt hier nach Norden ab. Es verläuft weiter bahnparallel mit einem Abstand von 11,5 bis 14,5 m zur Gleisachse. Dieses Fernmeldekabel der EWR Netze GmbH ist nicht in Betrieb. Die Leitung kreuzt die Rampe West und die Heinrich-Heine-Straße und ist zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit dieses Kabels ist beim Betreiber zu erfragen.

KM 24,891 – 25,200

Das Fernmeldekabel kreuzt die H.-H.-Str. und den Bahnkörper bei KM 24,891 und knickt hier nach Norden ab. Es verläuft weiter bahnparallel mit einem Abstand von 11,5 bis 14,5 m zur Gleisachse. Die Leitung kreuzt die Rampe West und die Heinrich-Heine-Straße und ist zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit dieses Kabels ist beim Betreiber zu erfragen.

KM 25,073

Das Fernmeldekabel kreuzt den Bahnkörper 1,5 m nördlich des BÜ 26 und schließt 16,5 m von der Gleisachse an eine Fernmeldeleitung an. Die Leitung befindet sich unmittelbar neben dem zurückzubauenden BÜ und ist daher zu sichern. Weiterhin kreuzt die Leitung den geplanten Regenwasserkanal von der Pumpenstation in Richtung „In den weißen Aspen“. Aufgrund nicht vorliegender Tiefenangaben, ist eine Sicherung und ggf. Umverlegung notwendig. Die Notwendigkeit dieses Kabels ist beim Betreiber zu erfragen.

4.3.6 Stromversorgungsleitungen

KM 24,798 – 24,968 Bahnparallel westlich

Die Stromleitung verläuft hier bahnparallel zwischen dem KM 24,798 und 24,968 mit einem Abstand 16,5 m westlich der Gleisachse entlang der Heinrich-Heine-Straße im vorhandenen Gehweg. In diesem Bereich (KM 24,864 und 24,952) befindet sich das Baufeld der Rampe West, sowie die geplante EÜ. Weiterhin wird die Heinrich-Heine-Straße im Bereich der Rampe West umgestaltet. Ein direkter Konflikt mit dieser Leitung ist hier zu erwarten. Eine Berücksichtigung und ggf. eine Sicherung der Leitung wird hier notwendig. Der Eigentümer ist die EWR Netz GmbH.

KM 24,891 – 25,200

Die Stromleitung kreuzt die H.-H.-Str. und den Bahnkörper bei KM 24,891 und knickt hier nach Norden ab. Sie verläuft weiter bahnparallel mit einem Abstand von 11,5 bis 14,5 m zur Gleisachse. Bei KM 25,058 ist ein Abzweig nach Osten in das Flurstück 72 vorhanden. Die Leitung kreuzt die Rampe West und die Heinrich-Heine-Straße und befindet sich im unmittelbaren Baufeld des Trogbauwerks und der Umgestaltung der Heinrich-Heine-Straße. Ebenso verläuft die Leitung östlich des Bahnkörpers entlang des Betonweges Am Mittelfeldweg. Die Leitung ist somit zu berücksichtigen und ggf. umzuverlegen. Eigentümer der Leitung ist die EWR Netz GmbH.

KM 24,814 – 25,061

Das Stromkabel verläuft bahnparallel mit einem Abstand von 6m zur Gleisachse von KM 24,814 bis KM 25,061 kurz vor den bestehenden BÜ im Bahnsteig 2. Bei KM 24,950 kreuzt es den Bahnkörper zum Bahnsteig 1 mit einem Abstand von 5 m zur geplanten EÜ. Weiter nördlich kreuzt es ein weiteres Mal den Bahnkörper bei KM 25,062 unmittelbar vor dem zurückzubauenden BÜ. Hier bestehen mehrere Konflikte. Die Leitung kreuzt die geplante EÜ und muss hier gesichert und ggf. umverlegt werden. Bei KM 25,062 muss die Leitung ein weiteres Mal gesichert und ggf. teilweise rückgebaut werden. Diese Leitung wurde in der Bahnsteigplanung als Bestandsleitung dargestellt. Der Betreiber ist wahrscheinlich die DB Station&Service AG.

KM 25,064

Die Stromleitung verläuft nach Osten in die Bergstraße parallel zum Bahnwärterhaus und dient u.a. als Hausanschluss. Die Leitung ist durch den Rückbau des Bahnwärterhauses direkt betroffen und muss berücksichtigt und ggf. angepasst oder rückgebaut werden. Diese Leitung wurde in der Bahnsteigplanung als Bestandsleitung dargestellt. Der Betreiber ist wahrscheinlich die DB Station&Service AG.

4.4 Verkehrliches und betriebliches Konzept

4.4.1 Derzeitige verkehrliche Situation

Der Haltepunkt ist über mehrere Wege zugänglich, wobei der Zugang von Westen aus zum Bahnsteig 2 über den bestehenden BÜ in km 25,068 erreichbar ist.

Am BÜ münden parallel zur Bahn geführte Straßen bzw. Wege in die Bergstraße und den Feldweg ein. Die Bergstraße ist eine innerörtliche Straße mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h.

4.4.2 Derzeitige betriebliche Situation

Für die Strecke Nr. 4010 Mannheim – Frankfurt am Main liegt die festgelegte maximale Geschwindigkeit bei 200 km/h. Die zweigleisige elektrifizierte Bahnstrecke dient dem Personen- und Güterverkehr.

4.5 Bodenverhältnisse / Grundwasser

Die DB Engineering & Consulting (vormals DB International GmbH), Fachbereich Geotechnik wurde 2014 mit der Erkundung und geotechnischen Bewertung des Baugrundes im Bereich des BÜ Bobstadt und der Abgabe von Gründungsempfehlungen in Form eines Geotechnischen Gutachtens beauftragt (vgl. Geotechn. Gutachten vom Mai 2014). Eine Ergänzung des Gutachtens in Folge planerischer Veränderungen erfolgte im September 2016 (vgl. Geotechn. Ergänzungsbericht vom Sept. 2016).

Im Zuge der Erstellung des ersten Gutachtens wurden im Bereich der Personenunterführung 2 Kernbohrungen, 2 schwere Rammsondierungen und im Bereich der Rampe 2 Kleinbohrungen mit einer zugehörigen schweren Rammsondierung durchgeführt. Weiter wurde im Bereich des BÜ Bobstadt ein Schotterschurf zur analytischen Untersuchung angelegt.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Verbindung zwischen BÜ und der B44 im Osten über den Feldweg „Am Mittelfeldweg“ wurden 4 Kleinbohrungen und 3 schwere Rammsondierungen durchgeführt.

Für die Erstellung des Geotechnischen Ergänzungsberichtes wurden im Bereich der beplanten PU 2 weitere Kernbohrungen und 4 Kleinbohrungen im Bereich der Rampen durchgeführt.

Angaben zum gewählten Baugrundmodell oder den anzusetzenden Bodenrechenwerten können dem Geotechnischen Ergänzungsbericht vom Sept 2016 entnommen werden.

Des Weiteren wurde im Ergebnis der Rammsondierung (vgl. Geotechn. Ergänzungsgutachten vom Sept. 2016) durch den Baugrundgutachter aufgrund der nur punktuell erkundeten Kiese mit Kantengröße von ca. 15 cm von der Empfehlung zum Vorbohren abgesehen. Die Angaben des Berichtes vom Mai 2014 zur Rammfähigkeit des Untergrundes wurden daher im Hinblick auf die zu erwartenden Kosten und die angesetzten Einbauzeiten innerhalb der Sperrpause nicht mehr berücksichtigt.

4.5.1 Baugrundbeurteilung

Der Baugrund besteht unter rolligen und bindigen Auffüllungen aus sandigen und kiesigen leicht-/mittelplastischen Tonen in weich-steifer bis halbfester Konsistenz. Darunter folgen Sande und lokal Kiese in lockerer und mitteldichter-dichter Lagerung.

4.5.2 Hydrologische Verhältnisse

Die beiden Bohrungen BK 1 und BK 2 wurden zu 4 ½" Grundwassermessstellen ausgebaut. Die BK 2 fungierte beim durchgeführten Pumpversuch am 01.09.2016 als Pump- und die BK 1 als Beobachtungsbrunnen. Im Anschluss an den Pumpversuch wurde die BK 2 / GWM 2 mit einem Auqitronic Datenlogger ausgestattet. Dieser wurde mit einem Messintervall von alle 8 Stunden über einen Zeitraum von 6 Monaten programmiert. Darüber hinaus finden Kontrollmessungen mittels Kabellichtlot statt. Diese werden monatlich durchgeführt. Die so ermittelten Grundwasserstände geben so einen exakteren Einblick über die Schwankungsbreite des Grundwasserstands am Haltepunkt in Bobstadt wieder.

Bei den durchgeführten Aufschlüssen für den geotechnischen Bericht wurde Schicht-/Grundwasser angetroffen. Mit den Bohrungen wurde in einer Tiefe von 2,60 - 2,99 m unter GOK ein Grundwasserspiegel angebohrt. Einzig in der der BK 2 stieg der Grundwasserspiegel von 2,99 m auf 2,57 m an. In den anderen Aufschlüssen wurde nach dem Grundwasseranschnitt kein Anstieg festgestellt.

Entsprechend den angetroffenen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen ist mit Grundwasser in baurelevanter Tiefe zu rechnen. Das lokale Grundwasserniveau unterliegt (jahreszeitlichen) Schwankungen. Der Bemessungswasserstand ist auf ein Niveau von 89,00 m NN, der Bauwasserstand auf 88,70 m NN festgelegt worden.

Aufgrund des hohen Bemessungswasserstandes ist auf Empfehlung des Baugrundgutachtens für die Herstellung der EÜ von einer Grundwasserabsenkung abzusehen und die Baugrube stattdessen wasserdicht auszubilden (vgl. Geotechnischer Bericht Kapitel „Baugrubensicherung und Wasserhaltung“). Die Baugrubensohle ist auf Empfehlung des Baugrundgutachters mit einer bewehrten, gegen Auftrieb gesicherten Unterwasserbetonsohle zu sichern.

Unterhalb der Gründungssohle der EÜ und in Teilbereichen der Trogbauwerke wird daher eine UW-Betonsohle vorgesehen, die gegen Auftrieb mittels Mikropfählen gesichert ist. Zur Sicherung der Baugrube und zur Gründung der Hilfsbrücken wird ein Spundwandverbau eingebracht.

Das in der wasserdichten Baugrube anfallende Grund- und Tagwasser ist abzupumpen und nach einer evtl. erforderlichen Vorklärung in eine geeignete Vorflut abzuleiten. Da gem. Angabe des Ing. Büros Unger (vgl. Stellungnahme vom 27.10.2016) lediglich der

Regenwasserkanal DN 1000 in der Straße „In den weißen Aspen“ über ausreichende Kapazität verfügt, das bauzeitlich anfallende Wasser aufzunehmen, ist der Anschluss und die Einleitung in diesen Regenwasserkanal zu bevorzugen.

5 Beschreibung des geplanten Zustands der Anlagen

5.1 Grunderwerb (bebaute und unbebaute Grundstücke)

Zur Herstellung der EÜ sind Flächen für eine vorübergehende Inanspruchnahme nötig. Diese werden für die Baugruben sowie die Baustelleneinrichtung benötigt. Flächen zur Baustelleneinrichtung sind westlich und östlich der Gleise vorgesehen. Westlich der Gleise, weiter im Süden, auf dem Flurstück mit der Nummer 103. Im Osten ist ein Teil des bahnrechten Flurstückes 148 als Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Eine Zufahrt kann unmittelbar über den angrenzenden Feldweg „Am Mittelfeldweg“ aus Richtung des Bahnübergangs oder der B44 erfolgen.

Weiterer Grunderwerb für das gesamte Projekt wird über den Bebauungsplan abgehandelt.

5.2 Bahnkörper

Der Bahnkörper, im Besonderen der Oberbau, wird durch den Bau der EÜ nicht verändert. Während des Bauablaufes werden die Schienen im Bereich der EÜ getrennt und durch Hilfsbrücken ersetzt. Die Hilfsbrücken sind Zwillingsträgerhilfsbrücken gemäß Ril 804.9050 mit einer Stützweite von 9,60 m, HB – ZH3. Nach Fertigstellung des Bauwerkes werden die Hilfsbrücken zurückgebaut und der Bahnkörper gemäß Regelprofil und den Gleisen in Soll-Lage zwischen den Bahnsteigen wiederhergestellt.

Die zugrunde gelegte Entwurfsgeschwindigkeit der überführten Strecke beträgt gemäß PAK $v_e \leq 200$ km/h. Entsprechend Ril 804.1101A01 ergibt sich daraus die Notwendigkeit von Unterschottermatten (USM).

5.3 Bahnübergänge

Der Bahnübergang BÜ 26 Bobstadt bei Bahn-km 25,068 soll außer Betrieb genommen und vollständig zurück gebaut werden. Er soll über eine Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 mit Treppenanlagen und Rampenanlagen für Fußgänger und Radfahrer ersetzt werden. Für den motorisierten Verkehr erfolgt ein Ersatz über eine Verbindungsstraße zwischen dem Ort Bobstadt und der B 44.

Am Oberbau der Bahnanlage müssen - bedingt durch den Bahnübergangsrückbau - keine Maßnahmen erfolgen. Hier erfolgten ohnehin schon Gleisstopf- und -Richtarbeiten in 2017 für den Bahnsteigumbau.

Die Bahnübergangsausplattung – bestehend aus 2 x 8 Strail – Innenplatten und die insgesamt 4 Kupplungsabweiser werden zurück gebaut. Ebenfalls zurück gebaut wird die Fahrbahn der Bergstraße im Kreuzungsbereich des BÜ und darüber hinaus. Insgesamt ist eine asphaltierte Fläche von rd. 125 qm zu entsiegeln.

Die Bahnanlage wird im Profil der freien Strecke hergestellt. Beidseitig werden Gräben geschaffen, welche ein unberechtigtes Erreichen der Bahnstrecke auch für Kraftfahrzeuge verhindert. Die westliche Seite der Bahnanlage wird durch den späteren Lückenschluss der Lärmschutzwand zusätzlich geschützt. Auf der östlichen Seite wird eine über 30 m

lange Zaunanlage errichtet, welche das Betreten bzw. das Befahren der Bahnanlage verhindert.

Die bestehenden Holzzäune werden genauso zurückgebaut wie die anderen Bestandteile der BÜ – Sicherungsanlage, z.B. die beiden Vollschranken mit Gitterbehang, die beiden Andreaskreuze an Spannbetonpfosten, die Stahlschutzplanke im III. Quadranten (teilweise), die Drahtzugleitungen inklusive der Gleisquerung und die damit verbundenen Leerrohre sowie die Bahnübergangsbeleuchtung.

Die Abhängigkeit im Stellwerk Biblis und zu den Selbstblocksignalen sind zurückzubauen. Die Innenanlage im Stellwerk Biblis und die Abhängigkeiten zu den Selbstblocksignalen sind schaltungstechnisch an den Rückbau des Bahnübergangs anzupassen.

Nicht mehr benötigte Altkabel sind von den Kabelverteilern bzw. Schaltgestellen abzunehmen und zu beräumen, ordnungsgemäß zu verkappen und umweltgerecht zu entsorgen. Die Schranken und die alten Si-Verteiler sowie die Ausschaltkontakte K3a/b im Kreuzungsstück des BÜ sind zurückzubauen. Die alten Anlagenteile sind der DB Netz AG zur Aufarbeitung anzubieten und bei ablehnendem Bescheid umweltgerecht zu entsorgen.

Bestehende Leitungen der DB und von Dritten sind in Verbindung mit den BÜ – Rückbaumaßnahmen und vor allem in Verbindung mit der Herstellung der Gräben in allen vier Quadranten zu sichern. Im I. Quadranten sind dies eine Stromleitung und eine DB-Fernmeldeleitung, genau so wie im II. Quadranten. Im III. Quadranten sind eine DB-Fernmeldeleitung, eine weitere Fernmeldeleitung, eine Trinkwasserleitung und eine Abwasserleitung zu sichern. Im IV. Quadranten sind eine DB-Fernmeldeleitung, eine weitere Fernmeldeleitung sowie eine Trinkwasserleitung betroffen

5.4 Brücken / EÜ

Um eine dichte Ausführung des EÜ-Bauwerks gewährleisten zu können, wird ein Stahlbetonvollrahmen verwendet. Er stellt die wirtschaftlichste und durch die örtlichen Rahmenbedingungen bedingt, die technisch beste Lösung dar.

Für den EÜ-Einbau wird eine Sperrpause benötigt. Für die Herstellung der trockenen Baugrube werden die rückverankerten Spundwände (senkrecht zum Gleis) in die stauende Bodenschicht ca. 20 m unter SO eingebunden. Die Spundwände werden mit Spundwandpressen eingebaut. Für den Einbau der Spundwände der EÜ wird das Profil "Larssen 607n" verwendet. Der Verbau wird rückverankert mit Ankern der Länge 15 m.

Auf Grund der Länge der Spundwandbohlen müssen diese Profile bereits getrennt angeliefert werden und vor Ort für den Einbau verschweißt werden. Die Zuordnung sowie Anordnung der einzelnen Teile einer Spundwandbohle muss für das wieder Zusammensetzen gewährleistet sein.

Gegründet wird das Bauwerk auf Mikropfählen. Nachdem die Mikropfähle eingebaut sind, folgt der Einbau der Unterwasserbetonsohle (siehe Tabelle 2) mit einer Mächtigkeit von 1,00 m. Anschließend wird eine 30 cm starke Ausgleichsschicht (C12/15) aufgetragen, um ein sauberes Planum sicherzustellen. Darauf wird die Rahmensohle mit einer Dicke von 0,80 m betoniert. Diese dient als Fundament für das Hauptbauwerk.

Die 50 cm starke Decke der EÜ bildet mit den ebenfalls 50 cm starken Wänden, die Außenhaut des Vollrahmens. Die Eisenbahnüberführung mit einer Länge von 15,79 m, einer lichten Höhe von 2,65 m sowie einer lichten Breite von 4,0 m wird aus einem C 30/37 Beton hergestellt. In der lichten Höhe ist ein Einbauraum für die EÜ-Beleuchtung von 0,15 m vorgesehen.

Die Zuwegung der EÜ wird mittels Treppen und Rampen realisiert. Das Rampenbauwerk wird als Stahlbetonkonstruktion gebaut. In diesem Projekt wird in Rampe & Treppe West und Rampe & Treppe Ost unterschieden.

Rampe & Treppe Ost besitzt eine Länge von 87,60 m und eine lichte Breite von 3,48 m sowie eine nutzbare Breite von 3,20 m. Die Wände sind 50 cm stark und weiten sich durch statische Erfordernisse auf eine Wandstärke von 70 cm auf. Die Gründung sowie der Aufbau der Rampe & Treppe Ost ist identisch mit dem Aufbau des Hauptbauwerks, mit einer einzigen Ausnahme, dass eine zusätzliche Sauberkeitsschicht von 10 cm unter der Treppe bzw. Rampe erforderlich ist.

Um einen barrierefreien Zugang gewährleisten zu können, sind die Rampen mit einem Gefälle von 6% und die Zwischenpodeste mit einem Gefälle von 2% ausgestattet. Die Länge der einzelnen Rampensegmente beträgt 6,00 m und die Länge der Podeste 1,50 m. Die Betontreppenstufen sind 0,163 m hoch und 0,30 m tief.

Die Rampe & Treppe West hat eine Länge von 87,30 m und eine lichte Breite von 3,20 m sowie eine nutzbare Breite von 2,92 m. Die Regelbreite die in der RiL 813.0202 von 3,20 m empfohlen wird, konnte auf dieser Seite nicht eingehalten werden, da ein Zwangspunkt durch die westlich gelegene Straße besteht. Die Mindestbreite von 1,60 m wird jedoch in jedem Fall eingehalten. Die Wandstärken sowie der Aufbau der Bodenplatte und Längsneigungen sind identisch zu der Rampe & Treppe Ost. Auf der dem Bahnsteig zugewandten Trogwand erfolgt die Gründung der Lärmschutzwand (LSW).

5.4.1 Entwässerung

Das auf den Rampen und Treppen anfallende Regenwasser wird mittels Entwässerungsrinnen gefasst und am Tiefpunkt mittels einer Sammelleitung in die im Osten angeschlossene Pumpenstation geführt. Der Tiefpunkt liegt unterhalb der Treppen und Rampen in der Achse der EÜ und ist mit einem Reinigungsschacht ausgestattet. Die Pumpenstation fördert das Regenwasser aus dem Bauwerk.

5.4.2 Gründung

Die EÜ wird als Stahlbetonvollrahmen hergestellt. Auf Grund des hohen Bemessungsstands des Grundwassers wird das gesamte Bauwerk auf Mikropfählen gegründet. Die Mikropfähle sind 7 m lang und werden während einer Sperrpause eingebaut.

Die Gründung mittels der Mikropfähle in der Unterwasserbetonsohle der EÜ und der Trogsohle der Rampen unterstützt die Auftriebssicherheit des Bauwerkes.

5.4.3 Baustoffe

Die EÜ und die Rampe West und Ost werden in WU-Beton ausgeführt. Als Betonstahl für die Bewehrung kommt B500B zum Einsatz.

Die Baustoffkennwerte für die einzelnen Bauteile sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Baustoffkennwerte

Bauteil	Beton	Expositionsklassen

Unterwasserbetonsohle	C30/37	XC4, XD1, XF2, WA
Ausgleichssicht	C12/15	X0
Sauberkeitsschicht	C12/15	X0
Rahmensohle/Trogsohle	C30/37	XC4, XD1, XF2, WA

5.4.4 Lastannahmen

Für die Überbauten und die Bemessung des Bauwerkes sind die Lastbilder gemäß LM 71, SW/0 sowie der Klassifizierungsfaktor α = 1,21 gemäß DIN-EN 1991-2 anzusetzen.

5.5 Lärmschutzwand

Bedingt durch den Neubau der Rampe West und Treppe West und den Neubau der Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss die bestehende Lärmschutzwand West auf einem längeren Abschnitt zurück gebaut werden und später wieder in leicht veränderter Form aber in gleicher Lage und in gleicher Höhe neu gebaut werden. Die Länge des Umbauabschnittes beträgt 96 m (von Bahn-km 24,8615 bis Bahn-km 24,9575).

Die bestehende Lärmschutzwand mit sämtlichen zugehörigen Bauteilen ist der geplanten Rampe (und Treppe und EÜ) im Wege. Erst nach Realisierung der drei geplanten Bauwerke kann die Lärmschutzwand wieder in alter Lage errichtet werden und wird hierbei auf der östlichen Wand der Rampe gegründet.

Die Planung der neuen Lärmschutzwand ist darauf ausgerichtet, möglichst viele bestehende Lärmschutzwandleichtbauelemente wieder zu verwenden. Andere Bauteile wiederum wie Blockfundamente, Stahlpfosten, Betonsockel können nicht mehr eingesetzt werden, da sie aufgrund der völlig anderen Bauweise (vor allem Gründung) entweder nicht mehr benötigt werden oder in anderen Abmessungen benötigt werden.

Mit dem Rückbau der Lärmschutzwand ist auch ein Teilrückbau des Bahnsteiges verbunden (siehe hierzu separate Beschreibung).

Folgende bauliche Einzelbestandteile der Lärmschutzwand müssen - im Querschnitt betrachtet - zurück gebaut werden:

Die Blockfundamente (Stahlbeton-Streifenfundamente, meist mehrere Meter lang), 1,2 m breit und 1,0 m hoch auf 10 cm Sauberkeitsschicht inklusive der Köcher (30/30/65; für Eckpfosten 50/50/65). Betroffen sind die Blöcke Nr. 1 bis Nr. 11.

Die Stahlbeton-Sockelelemente mit einer Höhe von 80 cm und 16 cm Stärke. Die Rückbaulänge beträgt knapp 100 m.

Die Stahlpfosten (HEB 180) mit Pfostenabdeckkappe. Betroffen sind die Achsen Nr. 1.34 bis Nr. 1.53. Es müssen demzufolge 20 Stahlpfosten demontiert und zurück gebaut werden.

Die Lärmschutzwand besteht aus Leichtmetallelementen aus Aluminium in den unteren Lagen und austauschbaren transparenten Acrylglaselementen in der oberen Lage. Es sind 21 Acrylglaselemente zurück zu bauen. Davon sollen 18 Elemente später wieder eingesetzt werden. Von den Aluminiumelementen sind 42 zurück zu bauen. 36 davon sollen später wieder eingesetzt werden.

Der Prellleiter ist auf einer Länge von ca. 100 m zurück zu bauen.

An ca. 12 Stellen sind die Erdungslaschen, Erdungsverbinder, Erdungsbuchsen, Leerrohre DN 50 und die KG-Rohre DN 200 zurück zu bauen.

Mit dem Lärmschutzwandrückbau ist ebenfalls auf rund 100 m ein Bodenaushub bis in eine Tiefe von ca. 1,8 m verbunden.

Nachdem die geplanten Bauwerke „Rampe West“, „Treppenanlage West“ und „Eisenbahnüberführung“ weitestgehend fertiggestellt sind, kann die neue Lärmschutzwand errichtet werden.

Neue Stahlpfosten mit einer Länge von ca. 2,00 m werden über Stahlfußplatten 30 cm auf 26 cm auf der 50 cm breiten Rampenwand gegründet. Die dabei zu verwendenden Anker und Gewindestangen usw. werden im Ergebnis der Tragwerksplanung der Lärmschutzwand gewählt. Die Stahlpfosten erhalten eine Pfostenabdeckkappe.

Insgesamt sind 19 Stahlpfosten - passend für die bereits zum größten Teil vorhandenen Lärmschutzwandelemente - auf der Rampenwand zu gründen. Davon ist nur ein Pfosten als Eckpfosten auszubilden. Das Pfostenraster ergibt sich aus der Planungsvorgabe, möglichst viele Lärmschutzwandelemente aus dem Bestand zu übernehmen. Zu beachten ist hierbei noch der neue Oberleitungsmast, welcher ebenfalls auf der - in diesem Bereich durch eine Konsole verstärkte - Rampenwand gegründet und ggf. in die neue Lärmschutzwand integriert werden muss.

Bei der Herstellung des nördlichsten neuen Lärmschutzwandfeldes ist die Positionierung des neuen Eckpfostens so vorzunehmen, dass der darauf folgende bestehende Eckpfosten weiterhin zur Aufnahme der Wandelemente passt (gleiche Abwinklung wie im Bestand).

Die Übergänge der neuen Lärmschutzwand auf die bestehenden bedürfen bei der Ausführung einer besonderen Beachtung.

Von den transparenten Acrylglaselementen aus dem Bestand sollen 18 Elemente eingebaut und zwischen den Stahlpfosten eingespannt werden. Weitere 2 neue Acrylglaselemente sind zu liefern und ebenfalls einzubauen. 36 Aluminiumelemente aus dem Bestand müssen eingebaut und verspannt werden. 4 neue Aluminiumelemente sind für den Einbau zu liefern.

Die an den Lärmschutzwandelementen bereits montierten Beschilderungen (z.B. Rettungswegbeschilderung) sind entscheidend für den Wiedereinbau (richtige Platzierung).

Nachdem die Lärmschutzwände vollständig montiert wurden, kann die Montage des neuen Prellleiter erfolgen. Ebenfalls können die Erdungsmaßnahmen, bestehend aus z.B. Erdungslaschen, Erdungsverbinder, Erdungsbuchsen, realisiert werden. Das ursprüngliche Erdungssystem bzw. die Platzierung der Erdungsbestandteile muss für den Neubau der Lärmschutzwand gegenüber dem Bestand geändert werden.

5.6 Oberbau

Am Oberbau der Bahnanlage müssen - bedingt durch den Bahnübergangsrückbau - keine Maßnahmen erfolgen. Hier erfolgten bereits Gleisstopf- und -Richtarbeiten in 2017 für den Bahnsteigumbau. Im Bereich der EÜ ist die Wiederherstellung des gemäß Konzernrichtlinie erforderlichen Oberbaus nach dem Rückbau der Gleishilfsbrücken durchzuführen.

5.7 Hochbauten

-bleibt frei-

5.8 Überdachungen

Für die Zuwegungen zur EÜ/PU über die Rampen und Treppen sind keine Überdachungen geplant.

5.9 Wegeleit- und Informationssystem

Im Wegeleit- und Informationssystem werden hier die Komponenten der Ril 813.0302 (Beschilderung) und der Ril 813.0304 (taktile Handlaufschilder) betrachtet. Kennzeichnungen für Rettungswege sind nicht Bestandteil des Systems. Sie zählen zum Flucht- und Rettungskonzept. Zur allgemeinen Beschilderung für Reisende und Nutzer der Unterführung sind Vorschläge entstanden, die mit Beispielen belegt wurden. Für Blinde und Sehbehinderte wurde ein Konzept mit Handlaufschildern entworfen. Die Handlaufschilder enthalten ausführliche Lage- und Richtungsinformationen in Braille-Schrift und in Kurzform in erhabener Profilschrift (siehe Lageplan Beschilderung). Nach der Richtlinie für taktile Beschriftung des DBSV[6] sind die Informationen auf den Handläufen mit den örtlichen Blinden- und Sehbehindertenverbänden abzustimmen.

Die allgemeine Beschilderung gründet sich in der Notwendigkeit den Reisenden zu den Gleisen und durch die EÜ zu leiten.

Die taktile Beschriftung folgt den Empfehlungen des DBSV, so ist bei den runden Handläufen die Profilschrift nach oben ausgerichtet und die Brailleschrift hinter dem Handlauf in Richtung der Wand. An jedem der Handläufe ist zu Beginn und am Ende ein taktiles Handlaufschild vorgesehen. Grundsätzlich wird von Rechtsverkehr ausgegangen, dabei wird am Beginn des Handlaufes eine Grobinformation gegeben, am Ende werden detailliertere Wegehinweise aufgeführt, s. Abb. 5.

Ein gesondertes Flucht- und Rettungswegekonzept wurde nicht erstellt. Zur Kennzeichnung der Fluchtwege sind Schilder in der EÜ vorgesehen. Zum einen zwei Schilder mittig in der EÜ und jeweils an den Trogwänden der EÜ (Anfang und Ende).



Abb. 5 Taktiles Handlaufschild (Braille- und Profilschrift)

[6] „Richtlinie für taktile Schriften Anbringung von Braille- und erhabener Profilschrift und von Piktogrammen“, 27.05.2007, Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (DBSV)

5.10 Anlagen der Deutschen Bahn

5.10.1 Bahnsteige

Bedingt durch den Neubau der Rampe West und Treppe West und den Neubau der Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss die bestehende Lärmschutzwand West auf einem längeren Abschnitt zurück gebaut werden. Dies bedingt wiederum den Teilrückbau des Bahnsteiges West. Aber auch das Einbringen des erforderlichen Verbaus für die Rampe West und die Herstellung der EÜ führt zum Bahnsteigteilrückbau.

5.10.1.1 Bahnsteig 1 (West)

Insgesamt ist der Teilrückbau des Bahnsteigs 1 von Bahn-km 24,862 bis Bahn-km 24,957 und somit auf einer Länge von 95 m zwingend erforderlich. Im Baufeld der geplanten EÜ (ca. 7,0 bis 7,5 m links und rechts der EÜ-Achse) ist der Bahnsteig 1 vollständig zurückzubauen.

Folgende bauliche Einzelbestandteile des Bahnsteigs müssen - im Querschnitt betrachtet - zurück gebaut werden:

Fertigteilwinkelstütze (h = 55 cm; b = 40 cm; d = 12 cm), Entwässerungsrinne (NW 100) im Magerbetonsockel, Pflasterstreifen (15/8 cm), Plattenbeläge (30/30/8 cm), Bettungsschicht aus Splitt (4 cm), Schottertragschicht (15 cm), Frostschutzschicht (14 cm), frostunempfindliches Hinterfüllmaterial.

Zwei Reihen der Bahnsteigplatten sollen erst zurück gebaut (und wieder neu verlegt werden), nachdem die Rampe West erstellt wurde und der Bahnsteig wieder komplett hergestellt wird.

Unmittelbar nach dem Bahnsteigteilrückbau soll im Zuge der Verbauarbeiten für die Rampe West eine Schutzwand auf dem Bahnsteig errichtet werden. Sie soll vollflächig aus Holzplatten bestehen, um den Schutz der Fahrgäste während der kompletten Bauzeit zu ermöglichen.

Den Reisenden bleibt während der Rampenbaumaßnahme eine Bahnsteigbreite von 2,025 m bis 2,300 m. Während des Bahnsteigteilrückbaus und dem Einbringen des Rampenverbaus und dem Aufstellen der Schutzwand sowie später während der Kürzung des Rampenverbaus und der Teilerneuerung des Bahnsteigs und dem Entfernen der Schutzwand muss der Bahnsteig in Teilabschnitten „geschlossen“ werden.

Weitere Bahnsteiganlagen, welche zurück gebaut werden müssen, sind:

5 Bahnsteigleuchten an Masten inkl. Fundament und Kabelzuführung (1 mal mit Bahnsteiguhr), 3 Kabelschächte müssen gesichert werden oder teilrückgebaut werden (genaue Einmessung in Bezug auf Rampenverbau muss noch erfolgen), 2 Kabelschächte müssen umgebaut bzw. teilweise zurück gebaut werden.

Die bestehende Kabelanlage muss vor dem Einbringen des Rampenverbaus über Suchschlitze geortet werden. Ggf. bedarf es einer Umverlegung (Höherlegung und seitliche Verschiebung in östliche Richtung) einiger Kabel (vsl. in Kabelleerrohren).

2 Entwässerungsleitungen DN 110 (kurze Zuleitungen aus der Entwässerungsrinne zur Hauptleitung bzw. zum Schacht) müssen entfernt werden.

Im Bereich der zukünftigen Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss im Bahnsteig 1 die Hauptleitung DN 250 PP auf einer Länge von rd. 15 m mit einem Kontrollschacht DN 600 PP zurück gebaut werden. Der Entwässerungsschacht ragt in das Profil der geplanten EÜ. Im Bahnsteig 2 ist die Leitung ebenfalls auf 15 m zurückzubauen.

Von einer provisorischen Bahnsteigentwässerung und Wasserhaltung auf der kompletten Länge des Bahnsteigeingriffs während einem Großteil der Bauzeit für die Rampe und die EÜ ist auszugehen.

Zu dem vollständigen Bahnsteigrückbau im Baufeld der EÜ kommen weitere Rückbaumaßnahmen hinzu: 1 Kabelschacht, Blindenleitstreifen, zusätzlicher Plattenbelag, Bahnsteigkante BSK 21, Verfüllung Rückseite BSK, Fundament (h = 45 cm, b = 90 cm), Sauberkeitsschicht (d = 10 cm), Sohlstabilisierung (d = 20 cm).

Nachdem die geplante Rampe West und die EÜ weitestgehend fertiggestellt sind, kann und muss der Bahnsteig 1 wieder auf eine Nutzbreite von 3 m neu errichtet werden. Der Rampenverbau muss zuvor bis unmittelbar unter die einzubauende Frostschutzschicht eingekürzt werden.

5.10.1.2 Zuwegung Bahnsteig West während der Bauzeit

Die bestehenden Bahnsteigzuwegungen des Bahnsteig 1 (West) bleiben während der Bauarbeiten für die Rampen und Treppen und die EÜ uneingeschränkt nutzbar.

Unter anderem für mobilitätseingeschränkte Personen erfolgt der Zugang zum Bahnsteig weiterhin über die Bergstraße am Empfangsgebäude vorbei. Ein Zugang über eine Treppe mit sieben Stufen ist weiterhin über die Heinrich-Heine-Straße erreichbar und nutzbar.

Vom Empfangsgebäude bis zum Beginn des Baufeldes für die geplanten Maßnahmen (Rampen, Treppen, EÜ) verbleibt eine Bahnsteignutzlänge von rd. 80 Meter.

Von der Heinrich-Heine-Straße von Süden kommend könnte bei Bedarf noch ein weiterer provisorischer Bahnsteigzugang in Form einer Rampe oder Treppe geschaffen werden. Eine Holzkonstruktion würde in diesem Fall genügen. Allerdings müsste hierfür ein Feld der bestehenden Lärmschutzwand geöffnet und später wieder geschlossen werden.

Vor der Ausschreibung der geplanten Baumaßnahmen sollte Bahn-intern geklärt werden, ob eine Abwicklung des Verkehrs während der Bauarbeiten mit einer auf rd. 80 Meter reduzierten Bahnsteignutzlänge möglich ist. Dies hätte den Vorteil, dass der restliche Bahnsteig entlang des Baufeldes gesperrt werden könnte und Schutzmaßnahmen zwischen dem Baufeld und dem Bahnsteig entfallen würden.

Unabhängig vom Ausgang dieser Klärung verbleibt gemäß der vorliegenden Entwurfsplanung während der Bauzeit entlang des Baufeldes eine nach der gültigen Richtlinie geforderte Bahnsteigbreite von mindestens 2,025 Meter.

5.10.1.3 Wiederherstellung/Teilneubau des Bahnsteiges 1

Die Wiederherstellung bzw. der Teilneubau des Bahnsteiges 1 bedingt folgende Maßnahmen:

Einbau von frostunempfindlichem Hinterfüllmaterial und Herstellung des Planums, Einbau der Frostschutzschicht (14 cm), Einbau der Schottertragschicht (15 cm), Einbau der Bettungsschicht aus Splitt (4 cm), Einbau einer Entwässerungsrinne (NW 100) im Magerbetonsockel, Einbau des Plattenbelages (30/30/8 cm).

Weiterhin sind folgende Anlagen wieder bzw. neu zu errichten:

5 Bahnsteigleuchten an Masten müssen mit neuen Fundamenten gegründet werden und eine neue Kabelzuführung ist zu realisieren (1 mal mit Bahnsteiguhr).

3 Kabelschächte müssen vsl. in geringem Umfang umgebaut werden (genaue Einmessung in Bezug auf Rampenverbau muss noch erfolgen). 3 Kabelschächte müssen in größerem Umfang umgebaut werden.

2 Entwässerungsleitungen DN 110 (kurze Zuleitungen aus der Entwässerungsrinne zur Hauptleitung bzw. zum Schacht) müssen verlegt und angeschlossen werden.

Im Bereich der zukünftigen Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss die Hauptleitung DN 250 PP auf einer Länge von rd. 15 m mit einem Kontrollschacht DN 600 PP neu eingebaut werden. Der Entwässerungsschacht muss bzgl. seiner Höhe auf die EÜ angepasst werden. Ggf. ist eine Verschiebung des Schachtes gegenüber dem Bestand zielführend.

Der Bahnsteig 1 ist im Baufeld der geplanten EÜ komplett zu erneuern. Dies bedeutet den Einbau von: Sohlstabilisierung, Sauberkeitsschicht, Fundament, BSK 21, Rückseitenverfüllung, Blindenleitstreifen und den Einbau von Frostschutzschicht, Tragschicht, Bettung und Pflasterbelag in erweitertem Umfang. Ein Kabelschacht ist neu zu errichten.

5.10.1.4 Bahnsteig 2 (Ost)

Der Bahnsteig 2 (Ost) ist in deutlich geringerem Umfang von dem geplanten Neubau der Rampen und Treppen und Eisenbahnüberführung betroffen. Dies ist dem geplanten Abstand zwischen der bestehenden Bahnsteighinterkante und der Rampe Ost geschuldet (zwischen 2 m und 3 m). Ferner besteht auf der Ostseite nicht das Problem mit einer bestehenden Lärmschutzwand.

Im Bereich der zukünftigen Eisenbahnüberführung bei Bahn-km 24,941 muss jedoch die Hauptleitung DN 250 PP vsl. auf einer Länge von rd. 15 m zurück gebaut werden und später wieder eingebaut und angeschlossen werden.

Von einer provisorischen Bahnsteigentwässerung bzw. Wasserhaltung während einem Teil der Bauzeit für die EÜ ist auch hier auszugehen.

Der Bau der EÜ bedingt aber auf einer Länge von rd. 15 m auch weitere Rück- und Neubaumaßnahmen. Folgende Bahnsteig-Bestandteile sind abzubrechen und später wieder zu errichten. Die Abmessungen entsprechen denen des Bahnsteiges 1: Sohlstabilisierung, Sauberkeitsschicht, Fundament, Bahnsteigkante BSK 21, Rückseitenverfüllung mit Beton, Auffüllung mit frostsicherem Material, Frostschutzschicht, Tragschicht, Bettung, Pflasterbelag, Blindenleitstreifen, Entwässerungsrinne in Magerbetonsockel, Kantenstein in Magerbetonsockel und Rückenstütze.

Ferner ist im Bahnsteig 2 eine Bahnsteigleuchte mit Uhr zurückzubauen und später neu zu errichten. Hierfür müssen Kabel neu verlegt und angeschlossen werden sowie ein Mastfundament neu gegründet werden. Ein Kabelschacht bedarf des Rückbaus und der Erneuerung. Hierbei sind die sich in Betrieb befindlichen Leitungen zu berücksichtigen.

Für beide Bahnsteige (1 und 2) muss im Baufeld der geplanten EÜ jeweils eine Kabelbrücke hergestellt werden. Die Kabel-/Kabelleerrohrpakete sind an den Kabelbrücken zu sichern.

5.10.1.5 Zuwegung Bahnsteig Ost während der Bauzeit

Die bestehende Bahnsteigzuwegung (Rampe) auf der östlichen Seite der Bahnlinie (Bahnsteig 2) kann während der Bauzeit für die Rampen und Treppen und die EÜ größtenteils uneingeschränkt genutzt werden. Vor dem Beginn mit den Bauarbeiten für die Rampe Ost muss der Bahnsteigzugang allerdings nach Norden hin geöffnet werden (u.a. Geländer-Rückbau). Schutzmaßnahmen zwischen der Bahnsteigzuwegung und dem Baufeld müssen realisiert werden und ein provisorischer Weg vom Bahnübergang bis zum bestehenden Bahnsteigzugang muss auf einer Länge von ca. 50 Meter geschaffen werden.

Hierfür ist auf einer Breite von rd. 1,6 Meter das bestehende Gelände zu ebnen und zu befestigen. Zwischen der Bahnlinie und dem provisorischen Weg ist ein Schutzzaun zu errichten. Ebenfalls muss zwischen dem bestehenden Weg „Am Mittelfeldweg“ und dem prov. Fußweg ein Schutzzaun aufgestellt werden, um die Reisenden vor dem Baustellenverkehr zu schützen. Der prov. Weg führt an einem bestehenden Schalthaus und an dem bestehenden Oberleitungsmast Nr. 25-2 vorbei.

Da der bestehende Bahnsteigzugang Ost am Ende der Baumaßnahme nach Norden hin versetzt umgebaut bzw. neu gebaut werden muss, ist über eine Dauer von ca. 1 Woche nur der weiter im Süden gelegene Treppenzugang „Am Mittelfeldweg“ auf den Bahnsteig 2 nutzbar. Dieser liegt allerdings rd. 165 Meter vom Bahnübergang (Bergstraße / Am Mittelfeldweg) entfernt.

Ein provisorischer Bahnsteigzugang in Form einer Rampe könnte neben der bestehenden Treppe geschaffen werden. Eine Holzkonstruktion würde auch in diesem Fall genügen.

5.10.2 Anlagen der Elektrotechnik 50Hz

Das Bahnwärterhäuschen wird nach dem Rückbau des BÜ abgerissen. Dazu soll die alte Bestandsmischverteilung, die derzeit die Anlagen der DB Netz AG versorgt, ebenfalls zurückgebaut werden. Dieser wird so lange eingespeist, bis der Bahnübergang zurückgebaut wird, was erst möglich ist, wenn eine neue Straßenunterführung der Stadt Bobstadt gebaut wurde. Danach kann der Rückbau des BÜ's und aller elektrischen Anlagen im Gebäude (Mischverteilung, Gebäudebeleuchtung, Gebäudeinstallation, DB Netz bahntechnische Anlagen) erfolgen.

Durch den Rückbau der Mischmischverteilung wird ebenfalls die Stromversorgung des alten BÜ-Schalthauses 27 am BÜ km 25,5 aufgelöst. Im BÜ-Schalthaus sind keine sicherheitsrelevanten Anlagen, welchen eine Stromversorgung benötigen, vorhanden. Die Versorgung besteht ausschließlich aus dem Eigenbedarf (Steckdosen, Beleuchtung etc.) des Betonschalthauses.

Durch Auflassung des BÜ besteht keine Notwendigkeit der BÜ-Beleuchtung, sodass diese auch zurückgebaut werden kann. Die entsprechenden Kabel, sofern sie sich nicht auf DB-Fremdgrundstücken befinden, verbleiben im Erdreich und sind entsprechend zu kappen und kurzzuschließen.

Die zugebauten Kabel sowie die BÜ-Beleuchtungsanlage sind nach dem Rückbau fachgerecht zu entsorgen.

5.10.3 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)

Die erforderlichen Maßnahmen der Leit- und Sicherungstechnik für den Neubau der Personenunterführung und für den Rückbau des BÜ Po 26 werden nachfolgend getrennt voneinander beschrieben, da eine Auflassung des BÜ erst nach Inbetriebnahme der neuen PU erfolgen kann.

- Bestandsplansituation

  Die Planung erfolgte u.a. auf Grundlage des für die Bauausführung freigegebenen Kabellage- und Isolierplans im Bereich des Hp Bobstadt aus dem Vorhaben „Erneuerung Bahnsteige 1 und 2 des Hp Bobstadt“. Ein Bestandsplan mit den erneuerten Bahnsteigen konnte nicht bereitgestellt werden.

  Anhand des Kabellage- und Isolierplans ist die Kabellage aufgrund fehlender Kabelfahnen nicht erkennbar. Die vermutlichen Kabellagen wurden auf Grundlage der Kabelübersichtspläne als grüne Kabelfahnen dargestellt.

Des Weiteren ergaben sich bei Sichtung des PT2-Übersichtsplan Wp26/27 Differenzen in der Kabelanlage gegenüber den Kabelübersichtsplänen. Dies betrifft das Kabel 526, welches vom Kabelgestell im Wärterhaus des BÜ Po 26 zum Schalthaus 197 verläuft, jedoch im zugehörigen Kabelübersichtsplan des Schalthauses 197 nicht vorhanden ist. Anstatt des Kabels 526 verlaufen gemäß des Kabelübersichtsplan Schalthaus 197 zwei BÜ-Überschaltkabel zwischen dem Kabelgestell BÜ Po 26 und dem Schalthaus 197.

Aus den beschriebenen Sachverhalten zur Bestandssituation ergibt sich die Notwendigkeit vor der Ausführungsplanung PT1 zum einen die LST-Kabelanlage im Bereich der geplanten PU mittels Suchschachtungen aufzunehmen und zu dokumentieren. Zum anderen ist eine Übereistimmungsprüfung der Bestandspläne mit Örtlichkeit vorzunehmen, um Differenzen zwischen den Bestandsunterlagen zu beheben.

- Maßnahmen im Rahmen des Neubaus der Personenunterführung (PU) in km 24,941

  Die neuen Rampen und Treppenzugänge der PU verlaufen parallel zu den Bahnsteigen des Hp Bobstadt.

  Um die Baufreiheit für den Baugrubenverbau mittels Gleishilfsbrücken herstellen zu können ist der LZB-Linienleiter in den beiden Streckengleisen zu demontieren und bauzeitlich zu schützen. Nach dem Einbau der Gleishilfsbrücken ist der Linienleiter wieder fachgerecht in den Gleisen zu montieren. Im Bereich der Bahnsteige sind die in den Kabelleerrohrtrassen befindlichen Kabel freizulegen und auf Kabelhilfsbrücken über den Baugrubenverbau zu führen.

  Nach Fertigstellung der PU sind die Kabel in die wiederhergestellten Kabeltrasse der Bahnsteige zu verlegen. Für den Ausbau der Gleishilfsbrücken sind die LZB-Linienleiter wiederum bauzeitlich zu demontieren und nach Einbau der neuen Gleisabschnitte fachgerecht einzubauen.

- Maßnahmen für die Auflassung BÜ Po 26

  Nach der Inbetriebnahme der Personenunterführung kann der Rückbau des BÜ Po 26 erfolgen. Vor Beginn der Rückbaumaßnahmen ist der BÜ außer Betrieb zu nehmen.

  Mit der Außerbetriebnahme des BÜ sind die Schrankenabhängigkeiten der Selbstblocksignale 197, 298 und 199 sowie der Ausfahrsignale P des Bf Biblis aufzuheben. Hierfür sind die Abhängigkeitsschaltungen im Stellwerk Biblis (Stw „Bf“, Bauform SpDr S 60) und in den Schalthäusern der Selbstblocksignale 197, 199 und 298 (Bauform Sb S 59) zum BÜ Po 26 herauszuschalten. Für die Anpassungen der Selbstblocksignale und des Stellwerks Biblis sind PT2-Planungen erforderlich. Die Abhängigkeiten des BÜ 28 zu den Selbstblocksignalen sind dabei beizubehalten.

  Nach Außerbetriebnahme des BÜ Po 26 erfolgt der Rückbau der Schrankenanlage, der BÜ-Kontakte K3a und K3b und der Lichtzeichen einschließlich der dazugehörigen Kabelanlage bzw. Drahtzugleitungen.

  Gleichzeitig zum Rückbau der Außenanlage kann die Innenanlage des BÜ im Wärterhaus zurückgebaut werden.

  Das Wärterhaus ist komplett freizuräumen, d.h. es sind alle Anlagenteile aus dem Haus zu entfernen. Im Keller des Hauses befindet sich das Kabelabschlussgestell des BÜ 26, über welches das Meldekabel S360 durchverbunden wird und die Kabel 527, das Meldekabel S361, ein Stromversorgungskabel für BSH 25,5 sowie 2 BÜ-Überschaltkabel aufgelegt sind. Das Stromversorgungskabel wird mit dem Rückbau der Verteilung des BÜ

ersatzlos zurückgebaut (vgl. Planung EEA). Die anderen Kabel müssen nach der Auflassung weiterhin in Betrieb bleiben. Über diese Kabel werden Meldungen und Abhängigkeiten des Selbstblocks und des BÜ 28 geschaltet. Durch den Entfall des Kabelabschlussgestells ist daher ein neuer Kabelschrank KS 22 in ca. km 25,100 zu errichten. Auf diesem Schrank werden die Kabel aufgeschalten. Dazu sind die vom BSH km 25,5 kommenden Kabel 527, S360 und S361 mit einer ausreichenden Mehrlänge etwa in km 25,090 zu schneiden, um die Kabel im KS 22 auflegen zu können. Die Kabel S360 sowie die beiden BÜ-Überschaltkabel sind zwischen dem Schalthaus 197 und dem neuen Kabelschrank in teilweise neu zu errichtende Kabeltrassen neuzuverlegen und sowohl im Kabelgestell des Schalthauses 197 als auch auf dem KS 22 aufzulegen. Die Kabel S360 und die Überschaltkabel werden durch gleichwertige Kabel nach aktuell gültigem Lastenheft LH 416 der DB ersetzt. Für die Umschaltung sind Sperrungen der Strecke 4010 erforderlich. Die Anpassung des vorhandenen Fernkabelstichs 34“ vom Kabelabschlussgestell des BÜ 26 erfolgt durch die Planung Telekommunikationstechnik.

Durch die Anpassungen durch die Auflassung BÜ 26 ist keine Anpassung der LZB-Software erforderlich, es ist jedoch der Rückbau des BÜ Po 26 in Planunterlagen zur LZB darzustellen.

Die zurückgebauten sicherungstechnischen Anlagen sind dem Signalwerk Wuppertal für eine Wiederverwendung anzubieten. Sollten die Anlagen nicht benötigt werden sind diese fachgerecht und auf Nachweis zu entsorgen.

5.10.4 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)

Die im Abschnitt 4.2.7 beschriebenen Anlagen werden teilweise umgebaut. Der grobe Überblick der Maßnahmen seitens der DB wird im Folgenden aufgelistet.

5.10.4.1 Streckenfernmeldekabel F 3559 F62“

Das Streckenfernmeldekabel F 3559 befindet sich im Baufeld der neuen EÜ von km 24,930 bis km 25,000 und wird in der alten Trasse aufgegeben. Für das vorhandene Streckenfernmeldekabel F 3559 wird für die Erlangung der Baufeldfreimachung von km 24,896-50 bis km 25,020 ein neues Bahnhofsfernmeldekabel von 140 Meter verlegt. Während der Bauzeit wird das Ersatzkabel in einem Halbschalenrohrsystem gesichert.

Für den Endzustand wird ein neues Streckenfernmeldekabel mit einer Gesamtlänge von ca. 130 Meter verlegt.

Die neue Kabellänge wird in km 24,895 und km 25,020 in das vorhandene Streckenfernmeldekabel unter Betrieb eingespleißt. Im Endzustand wird das Streckenfernmeldekabel in ein neues Kabelführungssystem bestehend aus Betontrögen verlegt.

Auf Grund der überschlägig errechneten Induktionsspannungen, die über den Grenzwerten liegen, müssen am Streckenfernmeldekabel zusätzliche Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Für die zusätzlichen Schutzmaßnahmen werden die ankommenden / abgehenden Kabelenden an zwei Muffen geerdet.

5.10.4.2 Streckenfernmeldekabel F 3634

Auf Grund der überschlägig errechneten Induktionsspannungen, die unter den Grenzwerten liegen, sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.

5.10.4.3 LWL-Streckenfernmeldekabel F 6503, F 6504

Die LWL-Kabel F 6503 und F 6504 von Vodafone befindet sich im Baufeld der neuen EÜ von km 24,930 bis km 25,000 in einer Zuganlage rechts der Strecke 4010. Für die Verlegung der Kabel aus dem Baufeld muss die Rohrtrasse im Bstg. 2 freigelegt werden. Nach dem Freilegen der Zuganlage werden die PVC-Rohre aufgeschnitten und die Kabel aufgenommen. Zum Verlegen der Kabel aus dem Baufeld werden die vorhandenen Kabelmehrlängen von km 24,812 bis zum Baufeld beigezogen. Während der Bauzeit werden die Kabel in Halbschalenrohren an der Bahnsteigbehelfsbrücke gesichert.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen von der EÜ erfolgt der Lückenschluss über die neue EÜ für die Zuganlage an die vorhandenen Rohre. Hierfür werden die Kabel in Halbschalenrohre verlegt.

5.10.4.4 LWL-Streckenfernmeldekabel F 6528

Das LWL-Kabel F 6528 befindet sich im Baufeld der neuen EÜ von km 24,930 bis km 25,000 in einer Zuganlage rechts der Strecke 4010. Für die Verlegung der Kabel aus dem Baufeld muss die Rohrtrasse im Bstg. 2 freigelegt werden. Nach dem Freilegen der Zuganlage werden die PVC-Rohre aufgeschnitten und das Kabel aufgenommen. Es befinden sich keine Reservekabelmehrlängen zum Verlegen des Kabels aus dem Baufeld. Hier sollten im ersten Schritt versucht werden, für die Baufeldfreimachung vorhandene kleinere Längen aus den Schächten zum Baufeld zu verziehen. Sollten diese Längen nicht auskömmlich sein, so muss eine neue Kabellänge für die Baufeldfreimachung zwischen den vorhandenen Muffen verlegt werden

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen von der EÜ erfolgt der Lückenschluss über die neue EÜ für die Zuganlage an die vorhandenen Rohre. Hierfür wird das Kabel in Halbschalenrohre verlegt.

5.10.4.5 LWL-Streckenfernmeldekabel F 7092

Das LWL-Kabel F 7092 befindet sich im Baufeld der neuen EÜ von km 24,930 bis km 25,000 in einer Zuganlage rechts der Strecke 4010. Für die Verlegung des Kabels aus dem Baufeld muss die Rohrtrasse im Bstg. 2 freigelegt werden. Nach dem Freilegen der Zuganlage werden die PVC-Rohre aufgeschnitten und das Kabel aufgenommen. Zum Verlegen des Kabels aus dem Baufeld wird die vorhandene Kabelmehrlänge von km 25,340 bis zum Baufeld beigezogen. Während der Bauzeit werden die Kabel in Halbschalenrohren an der Bahnsteigbehelfsbrücke gesichert.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen von der EÜ erfolgt der Lückenschluss über die neue EÜ für die Zuganlage an die vorhandenen Rohre. Hierfür wird das Kabel in Halbschalenrohre verlegt.

5.10.4.6 Beilaufkabel F 3634

Für die Baufeldfreimachung und gleichzeitig für den Endzustand wird ein neues Streckenfernmeldekabel von 28 DA mit einer Gesamtlänge von ca. 140 Meter verlegt.

Die neue Kabellänge wird mit zwei neuen Muffen M 106A in km 24,896 und M 105/106 in km 25,020 in das vorhandene Kabel eingespleißt. Durch das Einspleißen der neuen Teillänge wird auch gleichzeitig eine entsprechende Kabelmehrlänge von ca. 16 m in das Kabel eingespleißt. Durch die neue Teillänge wird die vorhanden Muffe M 105/16 in km 24,957 aus gespleißt und aufgegeben. Das Einspleißen in das vorhandene Beilaufkabel an den neuen Muffen findet unter Betrieb statt.

Die Verlegung erfolgt für die Bffm in einem Holzhohlenschutzkanal oder geschlitztes, wiederverschließbarem Wellrohr rechts der Strecke 4010.

Im Endzustand wird das Beilaufkabel in ein neues Kabelführungssystem verlegt. Die entstehende Kabelmehrlänge wird in einem Mehrlängenbausatz oder im Keller vom BSH in km 24,953 abgelegt.

5.10.4.7 Bahnhofsfernmeldekabel FB 105 und FB 106

Die Bahnhofsfernmeldekabel befinden sich im Baufeld der neuen EÜ von km 24,930 bis km 25,000 in der Zuganlage von dem Bstg. 1 und Bstg. 2. Nach der Freilegung der Zuganlage im Bereich des Baufeldes werden die Rohre entsprechend aufgeschnitten. Für die Herstellung der Baufeldfreimachung ist geplant die vorhanden Kabelmehrlängen die sich ergeben könnten in den vorhanden Schächten zu verziehen und die Kabel an der Bahnsteigbehelfsbrücke entsprechend zu sichern. Bei nicht ausreichendem Kabelplus werden die FB-Kabel neu zu den entsprechenden Lichtmasten gezogen.

Für den Endzustand werden die Kabel entsprechend neu verlegt, sodass der Zustand wie vor der Baufeldfreimachung hergestellt wird.

5.10.4.8 Bahnhofsfernmeldekabel FB 112

Das Bahnhofsfernmeldekabel FB 112 befinden sich im Baufeld der neuen EÜ und der Rampe links der Strecke 4010 in einer Erdtrasse. Für die Erlangung der Baufeldfreimachung wird ein neues Teilstück vom km 24,860 bis km 24,950 eingespleißt.

Für den Endzustand wird das Kabel in vorhandene und neue Trassen verlegt. Die entstehende Mehrlänge wird in vorhandenen Schächten untergebracht.

5.10.4.9 Rückbau TK-Anlagen im Baufeld

Die montierten TK-Anlagen an den Lichtmasten auf den Bahnsteigen 1 + 2 befinden sich im Baufeld der neuen EÜ. Die TK-Anlagen werden für die Baufeldfreimachung abgeschraubt und im BSH von S&S während der Bauzeit gelagert. Für den Endzustand wieder herzustellen werden die TK-Anlagen nach der Fertigstellung der EÜ wieder an die Lichtmaste geschraubt.

5.10.4.10 Rückbau Kabelendgestelle Hp Bobstadt

Der vorhandene Kabelschrank beim BÜ-Beobachter wird zurückgebaut und entsorgt. Die Endverschlüsse von den Verbindungskabeln FB 108 und FB 109 werden im Kabelendgestell vom BSH in km 25,035 zurückgebaut.

5.10.4.11 Verbindungskabel FB 108 und FB 109

Die beiden Verbindungskabel FB 108, FB 109 werden im Endzustand aufgegeben und zurückgebaut und entsorgt.

5.10.4.12 Kabelführungssystem rechts der Strecke 4010 Bstg.2

In das vorhandene Rohrzugsystem werden nach Fertigstellung der EÜ vor und hinter der EÜ zwei neue Kabelaufbauschächte Gr. V errichtet. Diese sind für die Anbindung der bestehenden Rohrtrassen von dem Bstg. 2 und der neuen Rohrtrasse über die EÜ.

Die neue Kabeltrasse über die EÜ wird mit Halbschalenrohren aus PVC-U errichtet und endet in den neuen Kabelaufbauschächten. Für die beiden Kupferkabel wird im Endzustand ein neues Kabelführungssystem bestehend aus Betontrögen Gr. II i.F. von km 24,895 bis zum km 25,020 errichtet.

5.10.4.13 Kabelführungssystem links der Strecke 4010 Bstg.1

In das vorhandene Rohrzugsystem werden nach Fertigstellung der EÜ vor und hinter der EÜ zwei neue Kabelaufbauschächte Gr. V errichtet. Diese sind für die Anbindung der bestehenden Rohrtrassen von dem Bstg. 1 und der neuen Rohrtrasse über die EÜ.

Die neue Kabeltrasse über die EÜ wird mit Halbschalenrohren aus PVC-U errichtet und endet in den neuen Kabelaufbauschächten.

5.10.4.14 Kabelmassen für Kabelbrücken

Für die Dimensionierung der Kabelbrücken sind folgende Kabelgewichte und Durchmesser zu berücksichtigen:

- F 62“ : Masse 3,6 kg/m Durchmesser Kabel 48 mm
- FB 28“ : Masse 1,35 kg/m Durchmesser Kabel 30,5mm
- LWL-Kabel 144‘: Masse 1,83 kg/m Durchmesser Kabel 15mm
- LWL-Kabel 48‘: Masse 0,83 kg/m Durchmesser Kabel 10mm
- LWL-Kabel 24‘: Masse 0,80 kg/m Durchmesser Kabel 10mm
- LWL-Kabel 10‘: Masse 0,80 kg/m Durchmesser Kabel 10mm

5.10.4.15 Zwangspunkte

Bei folgenden LWL-Kabeln könnte es im Endzustand zu Zwangspunkten kommen:

- LWL-Kabel F 6503 / 144 Fasern
- LWL-Kabel F 6504 / 24 Fasern
- LWL-Kabel F 6528 / 10 Fasern
- LWL-Kabel F 7092 / 48 Fasern

Die Zwangspunkte für die LWL-Kabel ergeben sich aus der neuen Rohrtrasse über die EÜ. Hier ist im Vorfeld noch eine Abstimmung herbeizuführen auf welcher Höhe die Rohre über die EÜ verlegt werden können. Könnte keine neuen Rohrtrassen über die EÜ errichten werden, so müssten die LWL-Kabel neu verlegt werden.

5.10.5 Anlagen der Elektrotechnik 16,7Hz / OLA

5.10.5.1 Oberleitungsmaste - Rückbau

Aufgrund des Baugrubenverbaus für das Rampenbauwerk West muss der Flachmast 24-25 inklusive Rückanker zurückgebaut und durch einen Ersatzmast 24-25n ohne Rückanker ersetzt werden.

Die Bestandsgründungen 24-25 und AF24-25 sind Blockfundamente, die ihre Tragwirkung durch Einspannung im Erdreich erzielen. Das Bestandsfundament von Mast 24-25 bindet ca. 2,00 m im Erdreich ein. Das Ankerfundament AF24-25 besitzt vermutlich eine Einbindelänge von ca. 1,40 m unter GOK. Die Hauptbelastungsrichtung ist in gleisparalleler Richtung.

Bis zur Übernahme des Festpunktseils auf den Neubaumast 24-25n kann der Bestandsmast inklusive Ankerfundament nicht zurückgebaut werden. Die Einspannwirkung der Fundamente muss bis zum Rückbau sichergestellt werden, das heißt, es dürfen keine unzulässigen Abgrabungen an den Bestandsfundamenten vorgenommen werden. Die

Bauphasenplanung ist dementsprechend anzupassen, z.B. wäre ein Einbringen der Spundwandsektion mit Mastkonsole als Vorabmaßnahme denkbar.

Der Abbruch der beiden Fundamente hat bis 50 cm unter GOK zu erfolgen.

Von der Baumaßnahme werden weiterhin die Bestandsmaste 24-27 und 24-28 tangiert. Da diese Maste ebenfalls auf ca. 2,00 m–einbindenden Blockfundamenten gegründet sind, muss über die gesamte Bauzeit die Einspannung der Fundamente im Erdreich erhalten bleiben. Dies ist bspw. durch einen verformungsarmen Verbau sicherzustellen.

Vor, während und am Ende der Baumaßnahme sind die Mastneigungen der Maste 24-25, 24-27 und 24-28 in gleissenkrechter und gleisparalleler Richtung zu dokumentieren. Sollten signifikante Abweichungen zum Ausgangszustand auftreten, sind die Erdarbeiten umgehend einzustellen und Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen.

5.10.5.2 Oberleitungsmaste - Neubau

Der Ersatzmast 24-25n wird als HEM- (alt: IPBv)-Profil nach Ebs 04.02.10 ausgebildet. Der Einsatz dieses Masttyps hat den Vorteil, dass aufgrund des Mastfußes und der -fußplatte der Platzbedarf minimiert und gleichzeitig kein zusätzlicher Rückanker bei Festpunktverankerungen benötigt wird. Da sich der neue Mast im Bahnsteigbereich befindet, stellt der „Peiner“-Mast unter den Gesichtspunkten der Durchgangsbreite und der gleisparallelen Ausprägung die Optimallösung dar.

Weiterhin existiert aufgrund der limitierten Bahnsteigbreite eine Schnittstelle zur neuen Lärmschutzwand. Im Rahmen der Entwurfsplanung standen folgende Varianten zur Diskussion:

1. Integration des Mastprofil als Teil der Lärmschutzwand
2. Separater OLA-Mast neben der Lärmschutzwand ohne Überdeckung der Fußplatte

In Abstimmung der Planer wurde die Variante 2 für die weitere Ausarbeitung der Entwurfsplanung festgelegt und bestätigt (siehe Anlage E-Mail vom 14.06.2018).

Die Vorplanungsvarianten, die eine Aussparung in der Lärmschutzwand für die Fußplatte des Mastes vorsahen, werden unter den Gesichtspunkten der Instandhaltung und des nicht sichergestellten Potenzialausgleichs zwischen Oberleitungsmast und Lärmschutzwand verworfen.

Der Mast 24-25n ist mit der langen Profilseite parallel zum Gleis auszurichten. Die Dimensionierung Spundwandkonsole für den Oberleitungsmast, sowie der Verankerungsnachweis des Mastes im Untergrund, sind nicht Bestandteil der Oberleitungsplanung.

Zur Verankerung des Mastes sind Schwerlastanker mit Zulassung der Deutschen Bahn AG vorzusehen. Die Anforderungen aus DB-Ril 804.5601 für Ankerbolzen sind zu beachten. Die Abbindezeit des Betonuntergrunds ist vor Lastauftrag zu beachten. Nach Ebs 02.01.44 ist mindestens eine Betongüte von C30/37 F3 XC4, XF4, XD1 32 mm zu wählen.

Der Entwurfsplanung Oberleitungsanlagen liegen die Anschlusskräfte des Mastprofils am Fußpunkt, zusammengestellt nach Ebs-Vorlage 02.03.43, zur Information bei. Die Schnittkräfte sind charakteristisch, das heißt, die Werte enthalten keine Teilsicherheitsbeiwerte und stellen die maximal aufnehmbaren Belastungen des Mastprofils dar.

5.10.5.3 Kettenwerk und Ausleger

Das bestehende Kettenwerk ist nach Bauart Re200 errichtet.

Am Mast 24-23 ist der Festpunkt für die Nachspannlänge von Mast 24-7 bis Mast 25-13 vorhanden, der in Richtung der Masten 24-21 und 24-25 mit Festpunktseilen abgespannt wird.

Das Stellen des Mastes 24-25n und die Übernahme des Festpunktseils müssen aus bautechnologischen Schritten in derselben Sperrpause erfolgen, da das Kettenwerk sonst nicht befahrbar ist.

Der Neubaumast 24-25n übernimmt den Stützpunkt vom Bestandsmast 24-25. Der Stützpunkt ist nach Ebs 30.02.01 (Ausleger mit versetzter Isolation und Diagonalrohr) auszubilden. Die Isolation des Auslegers und des Festpunktseils muss so angeordnet werden, dass sich keine spannungsführenden Bauteile über dem Bahnsteig befinden.

Die angrenzenden Längsspannweiten an Mast 24-25n sind nach Übernahme des Stützpunktes zu regulieren.

Die neu entstehende Differenz benachbarter Längsspannweiten ist für ein VzG = 200 km/h nach Ebs 07.06.01 zulässig (77 m – 63 m = 14 m < 15 m).

5.10.5.4 Schaltkonzept und Erdung

Bevor Großgeräte im Gefahrenbereich der Oberleitung eingesetzt werden dürfen, muss die Oberleitung abgeschaltet, zweifach geerdet und ggf. verschwenkt werden.

Ein zusätzlicher Trennereinbau ist nicht vorgesehen. Die Abschaltung der Schaltgruppen fr. Strecke „Biblis – Lampertheim“ bzw. „Lampertheim – Biblis“ muss bei den zuständigen Zentralschaltstellen (Zes) von DB Energie beantragt werden. Die Schalthoheit für den Bf Lampertheim, sowie für die gesamte freie Strecke liegt bei der Zes Karlsruhe. Für den Bf Bibils ist die Zes Borken zuständig.

Der Neubaumast 24-25n ist analog zum Bestandsmast 24-25 zweifach am Gleis zu erden.

5.11 Anlagen Dritter

5.11.1 Straßenverkehrsanlagen

Verbunden mit dem Bau der Rampenanlagen und notwendigen Zuwegungen sind Anpassungen an den Straßenverkehrsanlagen notwendig, von der Änderung der Querschnitte, des Oberbaus bis zur Verkehrsführung. Diese Maßnahmen werden über den Bebauungsplan der Stadt Bürstadt abgehandelt. Beschrieben werden diese Maßnahmen im Abschnitt 6, Tangierende Planungen.

5.12 Elektronische Anlagen für Licht- und Kraftstrom

Zur Versorgung der EÜ und der Rampen mit Licht, sowie zur Versorgung der Pumpenstation mit Strom ist eine Unterverteilung aus dem bestehenden Stromnetz erforderlich.

Für die Pumpenstation ist zusätzlich ein Schaltschrank zur Steuerung und Versorgung nötig. Der Schaltschrank ist im Grünstreifen zwischen dem Weg „Am Mittelfeldweg“ und dem Bahnsteig 2 vorgesehen, genauer am westlichen Rand des Austrittes aus der Treppe Ost. Zur Verbindung des Schaltschrankes mit der Pumpenstation sind Leerrohre sowie ein Kabelschacht im Bereich des neu errichteten Weges „Am Mittelfeldweg“ geplant.

Die Beleuchtungsplanung erfolgt durch einen Unternehmer im Zuge des Rahmenvertrages mit der Stadt Bürstadt. Den übergebenen Plänen sind für die EÜ sowie die Rampen die Leuchtenpositionen zu entnehmen. Innerhalb der EÜ sind sechs Leuchten vorgesehen. Im Zuge der Heinrich-Heine-Straße sowie dem Weg Am Mittelfeldweg sind auf jeweils westlichen Seite je fünf Leuchten auf der Trogwand geplant.

6 Tangierende Planungen

Die tangierenden Maßnahmen sind in den Lageplänen farblich gesondert gekennzeichnet.

Die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sollen für alle Maßnahmen über das Planfeststellungsverfahren der DB Netz AG geregelt werden.

Nach Fertigstellung der gesamten Maßnahmen wird die reine EÜ von DB Netz betrieben, die Rampen und Treppen werden von der Stadt Bürstadt bewirtschaftet.

6.1 Treppen und Rampen

Die Zuwegung der EÜ wird mittels Treppen und Rampen realisiert. Das Rampenbauwerk wird als Stahlbetonkonstruktion gebaut. In diesem Projekt wird in Rampe & Treppe West und Rampe & Treppe Ost unterschieden.

Rampe & Treppe Ost besitzt eine Länge von 87,60 m und eine lichte Breite von 3,48 m sowie eine nutzbare Breite von 3,20 m. Die Wände sind 50 cm stark und weiten sich durch statische Erfordernisse auf eine Wandstärke von 70 cm auf. Die Gründung sowie der Aufbau der Rampe & Treppe Ost ist identisch mit dem Aufbau des Hauptbauwerks, mit einer einzigen Ausnahme, dass eine zusätzliche Sauberkeitsschicht von 10 cm unter der Treppe bzw. Rampe erforderlich ist.

Um einen barrierefreien Zugang gewährleisten zu können, sind die Rampen mit einem Gefälle von 6% und die Zwischenpodeste mit einem Gefälle von 2% ausgestattet. Die Länge der einzelnen Rampensegmente beträgt 6,00 m und die Länge der Podeste 1,50 m. Die Betontreppenstufen sind 0,163 m hoch und 0,30 m tief.

Die Rampe & Treppe West hat eine Länge von 87,30 m und eine lichte Breite von 3,20 m sowie eine nutzbare Breite von 2,92 m. Die Regelbreite die in der RiL 813.0202 von 3,20 m empfohlen wird, konnte auf dieser Seite nicht eingehalten werden, da ein Zwangspunkt durch die westlich gelegene Straße besteht. Die Mindestbreite von 1,60 m wird jedoch in jedem Fall eingehalten. Die Wandstärken sowie der Aufbau der Bodenplatte und Längsneigungen sind identisch zu der Rampe & Treppe Ost. Auf der dem Bahnsteig zugewandten Trogwand erfolgt die Gründung der Lärmschutzwand (LSW).

6.2 Anpassung an die Straßenverkehrsanlagen

Verbunden mit dem Bau der Rampenanlagen und notwendigen Zuwegungen sind Anpassungen an den Straßenverkehrsanlagen notwendig, von der Änderung der Querschnitte, des Oberbaus bis zur Verkehrsführung.

6.2.1 Heinrich-Heine-Straße

Die Heinrich-Heine-Straße wird im Bereich der Rampen- und Treppenanlage auf Grund der notwendigen Schleppkurve des angepassten 3-achsigen Müllfahrzeuges als verkehrsberuhigte Mischverkehrsfläche ausgebaut. Die Schleppkurve berücksichtigt ebenfalls Feuerwehrfahrzeuge. Die zwischen den Grundstücken im Westen und dem Rampenbauwerk im Osten zur Verfügung stehende Verkehrsfläche mit einer Gesamtbreite von ca. 6,4 m wird im Querschnitt durch eine Muldenrinne mit einer Breite von 0,5 m unterteilt. Daran grenzen Flächen von 2,4 m im Westen und 3,0 m im Osten an. Die östliche Fläche wird zum Rampenbauwerk mit einem 0,5m breiten nicht befahrbaren Streifen und einem Hochbord getrennt (Schrammbord).

Die angrenzenden Einmündungen an der Heinrich-Heine-Straße bei Bahn-km 24,97 und km 24,89 werden unter Berücksichtigung der Schleppkurven mit einem abgesenkten und befahrbaren Bord ausgebildet.

Die Fahrbahn wird circa bis Bahn-km 24,86 umgebaut und an den Bestand angepasst.

Zur konfliktfreien Befahrung der Heinrich-Heine-Straße wird diese als Einbahnstraße[7] in südliche Richtung und verkehrsberuhigter Bereich[8] ausgewiesen. Zur Vermeidung von Umwegen wird vorgeschlagen den Radverkehr in Gegenrichtung zuzulassen.

Der Oberbau der 50cm dicken Fahrbahn[9] ist wie folgt vorgesehen:

4 cm Asphaltdeckschicht
12 cm Asphalttragschicht
34 cm Frostschutzsicht

6.2.2 Am Mittelfeldweg

Für den Neubau ist es nötig bestehende Zaunsegmente zu anliegenden Grundstücken inkl. Fundamenten, Holz-TK-Masten und einen Schuppen zurückzubauen sowie Bäume zu roden.
Der bahnparallele Weg wird auch künftig nur für den unmotorisierten Verkehr freigegeben sein. Ausgenommen davon sind Fahrzeuge der Unterhaltung. Im Bereich zwischen Bahn-km 24,92 und 25,03 wird der Weg auf Grund des Rampenbauwerkes für die EÜ in Richtung des zukünftigen Gewerbegebietes, nach Osten, verschwenkt. Die Querschnittsbreite des Bestands von 3,0 m wird übernommen. Der neue Oberbau sieht die Asphaltbauweise vor und wird eine Dicke von 45 cm haben10:

4 cm Asphaltdeckschicht
8 cm Asphalttragschicht
33 cm Frostschutzsicht

Die Einbindung der bestehenden Einmündung (Feldzufahrt) bei km 24,933 im Bereich der Treppenanlage der EÜ ist geplant.
Auf Grund der geplanten Kanalbauarbeiten für die Verbindung der Pumpenstation mit dem Abwasserschacht in der Straße „In den weißen Aspen“ wird es erforderlich, die Betondecke, bzw. den gesamten Oberbau des Mittelfeldweges, ab Bahn-km 25,03 bis zum BÜ (km 24,065) zu erneuern.

[7] Vz 220-20 – Einbahnstraße, rechtsweisend
[8] Vz 325.1 – Beginn eines verkehrsberuhigten Bereiches
[9] gem. RStO 12, Tafel 1, Zeile 3, Bk1,8
[10] gem. RStO 12, Tafel 1, Zeile 3, Bk0,3

6.2.3 In den weißen Aspen

Für die Straße „In den weißen Aspen“ ist verkehrlich keine Planung vorgesehen. Der unbefestigte Streifen im Westen der Fahrbahn, wird auf Grund der Kanalbauarbeiten für die Verbindung der Pumpenstation mit dem Abwasserschacht geöffnet werden. Der Eingriff in die Asphaltflächen ist dabei zu minimieren.

6.3 Pumpenstation

Das auf den Rampen und Treppen anfallende Regenwasser wird mittels Entwässerungsrinnen gefasst und am Tiefpunkt mittels einer Sammelleitung in die im Osten angeschlossene Pumpenstation geführt. Der Tiefpunkt liegt unterhalb der Treppen und Rampen in der Achse der EÜ und ist mit einem Reinigungsschacht ausgestattet. Die Pumpenstation fördert das Regenwasser aus dem Bauwerk.

Das gefasste Regenwasser wird aus der Pumpenstation über einen Kanal im „Am Mittelfeldweg“ in einen Bestandsschacht in der Straße „In den weißen Aspen“ weiter nördlich eingeleitet.

7 Temporär zu errichtende Anlagen

Temporär werden die Baustraßen zu den Baustelleneinrichtungsflächen, sowie die BE-Flächen selbst angelegt. Baubehelfe, wie Gleishilfsbrücken, werden nach Fertigstellung des EÜ-Bauwerkes zurückgebaut.

Die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sollen für alle Maßnahmen über das Planfeststellungsverfahren der DB Netz AG geregelt werden.

8 Bauzeit und Baudurchführung

8.1 Bauzeit

Für die Ausführung der Maßnahme wurde eine Bauzeit für die EÜ inklusive Zusammenhangsmaßnahem von ca. 17 Monaten bei geeignetem Witterungsverlauf ermittelt. Baubeginn der Maßnahme ist in 2021. Die Bauzeit gliedert sich in 11 Bauphasen. Diese umfassen die Baustelleneinrichtung, die erforderlichen Sicherungs- und Rückbaumaßnahmen sowie die Herstellung der einzelnen Ingenieurbauwerke sowie der notwendigen Verkehrsanlagen.

Es ist geplant die neue EÜ unter Hilfsbrücken in einzelnen Sperrpausen herzustellen. Zur optimalen Nutzung von Sperrpausen wurden die Bauphasen vorzugsweise an die voraussichtlichen Bautakte aus der Baubetriebsplanung.

8.2 Baudurchführung

Die Beschreibung der Baudurchführung umfasst das gesamte Bauvorhaben, bestehend aus den planfestzustellenden Maßnahmen sowie den tangierenden/ nachrichtlich erwähnten Maßnahmen.

- Bauphase I

Als Vorabmaßnahmen werden die erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen westlich und östlich der Gleise hergestellt. Westlich der Gleise auf dem Flurstück mit der Nummer 103. Im Osten dient das bahnrechte Flurstück 148 als BE-Fläche. Die Zufahrten zu den BE-Flächen und zum Baufeld erfolgen im Westen über die Mannheimer Straße und im Osten über die B44 und den Weg "Am Mittelfeldweg". Dazu zählt die Errichtung eines provisorischen Brückenbauwerkes zur Realisierung der westlich der Gleise bahnparallel liegenden Baustraße. Ebenfalls in der Bauphase I werden für beide Bahnsteige provisorische Zuwegungen geschaffen.

- Bauphase II

Es erfolgt der Rückbau der Lärmschutzwand und nötigen Bereiche der Bahnsteige. Außerdem erfolgt ein Teilrückbau der Bahnsteigzuwegung für Bahnsteig 2.

- Bauphase III

Die Phase umfasst die Umverlegung der Bestandsleitungen, die das zukünftige Bauwerk tangieren.

- Bauphase IV

Es erfolgt die Herstellung der Baugrube und des Bauwerkstrogs für die Rampe West inkl. Konsole für den OLA Mast und für die Rampe Ost mit der Pumpenstation.

- Bauphase V

In dieser Bauphase erfolgt der bauzeitliche Umbau der Oberleitungsanlage (OL Mast 24-25). Die Arbeiten werden in durchgehend eingleisigen Sperrpausen ausgeführt.

- Bauphase VI

Herstellung der Baugrube und Einbau der Unterwasserbetonsohle mit Auftriebssicherung durch die Mikropfähle. Im Anschluss muss der Aushub der Baugrube im Gleisbereich, der Einbau der Hilfsbrücken sowie das Auspumpen der Baugrube (innerhalb einer TSP) erfolgen.

- Bauphase VII

Es folgt die Herstellung des Vollrahmens der EÜ: Die Arbeiten werden unter den Hilfsbrücken ausgeführt. Zunächst wird die Bodenplatte des späteren Rahmenbauwerkes hergestellt. Anschließend werden darauf Hydraulikträger angeordnet und die spätere Deckenplatte des Vollrahmens inkl. Abdichtung in abgesenkter Lage hergestellt. Danach wird die Deckenplatte in Endlage mittels Hydraulikverschub angehoben. Die Rahmenwände werden danach eingeschalt, bewehrt und mit Beton vergossen. Die Herstellung der Trogbauwerke und der Pumpenstation erfolgt in Ortbetonbauweise. Für die Herstellung dieser Bauwerke sind keine weiteren Sperrpausen erforderlich. Abschließend erfolgen die Ausbauarbeiten und Hinterfüllarbeiten.

- Bauphase VIII

Nach Fertigstellung der neuen Eisenbahnüberführung sowie zugehöriger Trogbauwerke und Treppen erfolgt der Ausbau der Hilfsbrücken (innerhalb einer TSP) sowie der anschließende Einbau der HGT und der USM (in 2 x ESP + 2 x Nacht-TSP).

- Bauphase IX

In dieser Bauphase werden die Verkehrswege hergestellt. "Heinrich-Heine-Straße" und "Am Mittelfeldweg" sowie der Neubau der Bahnsteigzuwegung an der Rampe Ost.

- Bauphase X

Hier erfolgt der Rückbau des Bahnüberganges, der BÜ-Sicherungsanlagen, TK-Anlagen und BÜ-Befestigungen sowie die Herstellung des Profils der "freien Strecke" (innerhalb einer TSP).

- Bauphase XI

Es erfolgt der Rückbau der Baustraßen und der Baustelleneinrichtungsflächen, Bauabschluss und Inbetriebnahme.

8.3 Entwurfselemente und Zwangspunkte

8.3.1 Baugrunduntersuchung

Aufgrund des hohen Bemessungswasserstandes ist auf Empfehlung des Baugrundgutachtens für die Herstellung der EÜ von einer Grundwasserabsenkung abzusehen und die Baugrube stattdessen wasserdicht auszubilden (vgl. Geotechnischer Bericht Kapitel „Baugrubensicherung und Wasserhaltung“). Die Baugrubensohle ist auf Empfehlung des Baugrundgutachters mit einer bewehrten, gegen Auftrieb gesicherten Unterwasserbetonsohle zu sichern.

Unterhalb der Gründungssohle der EÜ und in Teilbereichen der Trogbauwerke wird daher eine UW-Betonsohle vorgesehen, die gegen Auftrieb mittels Mikropfählen gesichert ist. Zur Sicherung der Baugrube und zur Gründung der Hilfsbrücken wird ein Spundwandverbau eingebracht.

8.3.2 Umweltschutz

Die Vorgaben wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Eingriffsbewertung Screening ermittelt, siehe Screening.

Wird zugearbeitet.

8.3.3 Eisenbahnbetriebliche Zwangspunkte

Der Bahnverkehr soll durch die Bautätigkeiten so wenig wie möglich gestört werden. Aus diesem Grund muss ein Großteil der Baumaßnahmen in WE-Totalsperrungen oder TSP ausgeführt werden.

Die erforderlichen Bauarbeiten außerhalb der Totalsperrung sollen daher unter Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs außerhalb des Gefahrenbereiches oder in nächtlichen Sperrpausen erfolgen.

8.3.4 Sonstige Zwangspunkte

Der Eisenbahnbetrieb ist grundsätzlich aufrecht zu erhalten. Für Arbeiten die nur unter Streckensperrung durchgeführt werden können, sind durchgängige Sperrungen des betroffenen Streckenabschnitts ohne Bau eines Hilfsfahrweges möglich.

9 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

Wird zugearbeitet

10 Weitere Rechte und Belange

Durch die Andienung der Baustelle, die erforderlichen Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen gibt es einen Kreis Betroffener Dritter sowie zu beteiligender Träger öffentlicher Belange.

Die Beseitigung des Bahnübergangs BÜ26 Bobstadt ist eine Maßnahme gemäß § 3 und § 13 EKrG. Das Eisenbahnkreuzungsgesetz findet bei dieser Maßnahme entsprechend Anwendung.

10.1 Brandschutzkonzept

Für die Fluchtwege aus der EÜ ist eine wegweisende Beschilderung in der EÜ und an den Trogwänden vorgesehen mit ausgewiesenen Fluchtwegen über die Rampen.

10.2 Kampfmitteluntersuchung

Gemäß der Stellungnahme vom 25.07.2014 des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen liegen aussagefähige Luftbilder vor. Nach Auswertung dieser und weiterer Erkenntnissen ist keine Munitionsbelastung der Fläche gegeben. Falls entgegen der Erkenntnisse ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand aufgefunden wird ist unverzüglich der Kampfmittelräumdienst zu verständigen.

Protokoll vom 21.03.2019

Bürgerinformationsveranstaltung Bobstadt

DB Netz AG
I.NP-MI-M-K(8)
Hahnstraße 49
60528 Frankfurt a. Main
www.dbnetze.com/fahrweg

Erstellt am: 09.04.2019
Erstellt von: Reubold, DB Netz AG

Teilnehmer:
Minoush Bauersachs , DB Netz AG
Marian Reubold, DB Netz AG
Sebastian Kruscha, InrosLackner SE
Christopher Sackmann, InrosLackner SE
Barbara Schader, Stadt Bürstadt
Frank Lindemann, Stadt Bürstadt
Rainer Stöckel, Stadt Bürstadt
Bürger

Ort/Zeit:
Bobstadt, 18:30 – 20:00

Protokollumfang:
3 Seite(n)

Anlagen:
Präsentation

Nr.	Inhalte/Maßnahmen	To do
1.	Beginn der Veranstaltung: 18:30 Uhr. Begrüßung durch Fr. Schader, Bürgermeisterin Stadt Bürstadt. Anschließende Begrüßung durch Hr. Reubold, Projektleiter DB Netz AG: Erläuterung des Ablaufs der Veranstaltung, Vorstellung der Projekthistorie, im Anschluss können Fragen, Anregungen etc. vorgebracht werden.	
2.	Vorstellung der Planung durch Hr. Kruscha und Hr. Sackmann, InrosLackner SE. Präsentation vgl. Anlage.	
3.	Beantwortung von Fragen durch Bürger: • Frage Bürger: Bleiben die Zugänge zu den Bahnsteigen erhalten? Antwort Hr. Reubold: Die Zugänge zu den Bahnsteigen bleiben während und nach der Baumaßnahme erhalten. • Frage Bürger: Ist jederzeit gewährleistet, dass Fußgänger die Schienen überqueren können? Antwort Hr. Reubold: Der Bahnübergang wird erst geschlossen/zurückgebaut, wenn die	

...

Nr.	Inhalte/Maßnahmen	To do

Personenunterführung (Eisenbahnüberführung) inkl. Treppen- und Rampenanlagen fertiggestellt ist.

- Frage Bürger: Wenn Bahnübergang beseitigt ist, wie wird Zutritts-/Zufahrtsmöglichkeit auf die Schienen verhindert?
  Antwort Hr. Reubold: Auf der Westseite wird nach Rückbau des Bahnübergangs der Lückenschluss der Lärmschutzwand erfolgen. Auf der Ostseite wird die Zufahrt mittels Graben verhindert.
- Frage Bürger: Wie werden die Personenunterführung sowie die Rampenanlage entwässert?
  Antwort Hr. Kruscha: Die Entwässerung erfolgt mittels Pumpenanlage und neu zu erstellendem Entwässerungskanal, welcher an die Bestandsentwässerung „In den weißen Aspen“ angeschlossen wird. Nach Rücksprache mit der Stadt Bürstadt ist die Kanalisation auf die anfallenden Wassermengen ausgelegt.
- Frage Bürger: Ist Baulärm zu erwarten?
  Antwort Hr. Reubold: Selbstverständlich kann Baulärm nicht gänzlich vermieden werden, vor allem während nächtlicher Rammarbeiten kann es immer wieder zu Beeinträchtigungen kommen. Es wurde ein Baulärmgutachten erstellt, das verschiedene Maßnahmen vorsieht (v.a. die Verwendung lärmarmer Baumaschinen). In Einzelfällen können Hotelübernachtungen in Anspruch genommen werden.
- Frage Bürger: Wird vor Baubeginn eine Beweissicherung erfolgen?
  Antwort Hr. Reubold: Es wird eine Beweissicherung der angrenzenden Wege, Flächen und Gebäude erfolgen.
- Frage Bürger: Werden durch die Baumaßnahme in Anspruch genommene Wege/Zufahrten wiederhergestellt?
  Antwort Hr. Reubold: Sämtliche in Anspruch genommene Flächen werden im Nachgang an die Maßnahme wieder in den Ursprungszustand versetzt.
- Frage Bürger: Ist die Zufahrt zur Heinrich-Heine-Straße während der Baumaßnahme durchgängig gewährleistet. Wie sieht es mit Parkmöglichkeiten aus?
  Antwort Hr. Kruscha: Da durch Neubau der Treppenanlage West auch ein Umbau der Heinrich-Heine-Straße erforderlich wird, kann nicht gewährleistet werden, dass während der gesamten Baumaßnahme die

Nr.	Inhalte/Maßnahmen	To do
	Heinrich-Heine-Straße befahrbar ist. Ebenfalls werden z.T. die Parkmöglichkeiten in der Heinrich-Heine-Straße entfallen. • Frage Bürger: Wird die bestehende Lärmschutzwand auf der Westseite wieder aufgebaut? Antwort Hr. Kruscha: Die LSW wird nach Erstellung der Treppen- und Rampenanlage in unveränderter Lage wieder aufgebaut und auf die Rampenwand aufgesetzt. Ein Großteil der bestehenden LSW-Elemente wird wiederverwendet. • Frage Bürger: Besteht die Möglichkeit, die Helligkeit in der Unterführung zu erhöhen, indem ein lichtdurchlässiges Element in der Lärmschutzwand auf Höhe der Personenunterführung eingebaut wird? Antwort Hr. Reubold: Es wird geprüft, ob transparentes LSW-Element die gleiche Wirksamkeit erreicht wie die bestehenden (nichttransparenten) Elemente. Außerdem wird geprüft, inwieweit die Mehrkosten finanziert werden können.	
4.	Ende der Veranstaltung: ca. 20:00 Uhr, Verabschiedung durch Bürgermeisterin Fr. Schader.	
5.	Teilnehmer: ca. 40	

Aufgestellt/geprüft: Reubold/Bauersachs, 09.04.19



Bildquellen: Inros Lackner

Informationsveranstaltung zur Beseitigung des Bahnübergangs BÜ 26 Bobstadt bei km 25,068 mit Ersatzmaßnahme bei km 24,941 Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt a.M.

DB Netz AG | M. Reubold | 21.03.2019

Agenda

1. **Begrüßung durch Projektleitung**
2. **Vorstellung des Projektes „BÜ Bobstadt“ (Fa. Inros Lackner)**
3. **Fragen und Antworten**



Bildquelle: Inros Lackner

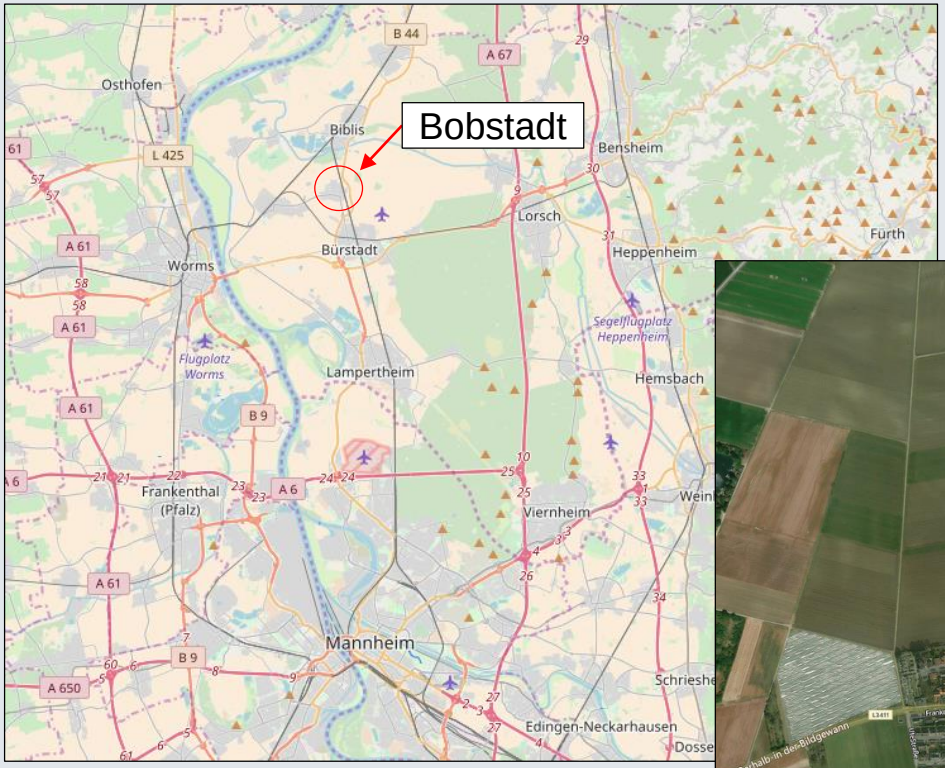
Agenda

1. Begrüßung durch Projektleitung
2. **Vorstellung des Projektes „BÜ Bobstadt“ (Fa. Inros Lackner)**
3. Fragen und Antworten

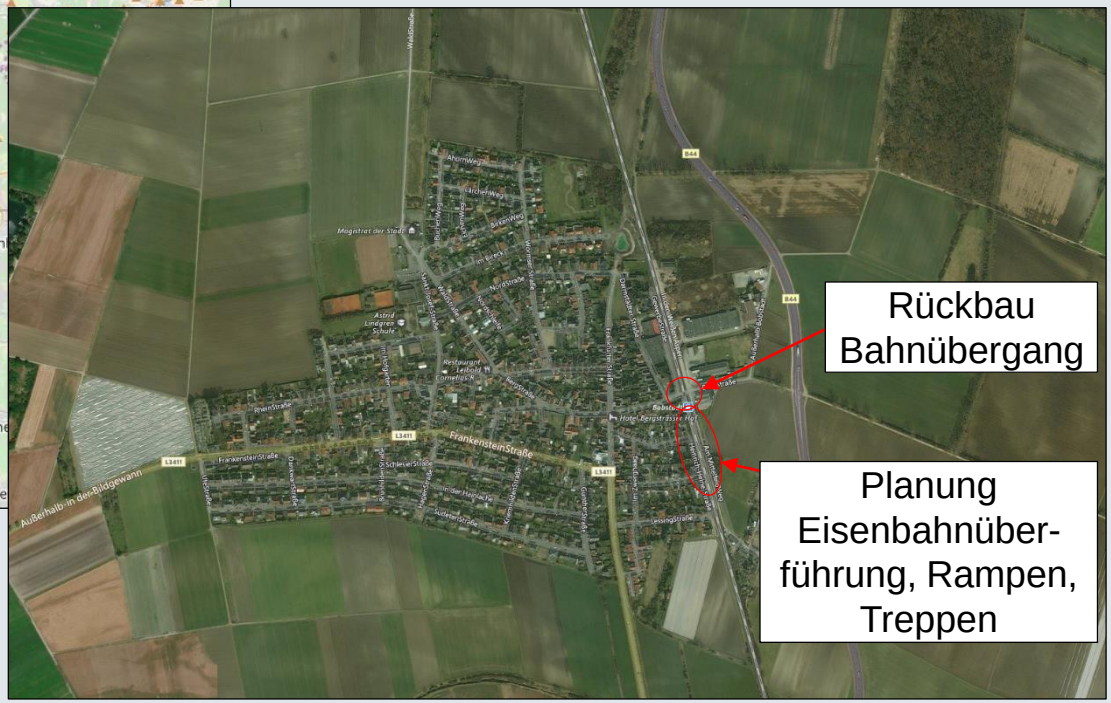


Bildquelle: Inros Lackner

Lage des Bahnübergang 26 der Strecke 4010 in Bobstadt



Bildquelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende



Bildquelle: BingMaps

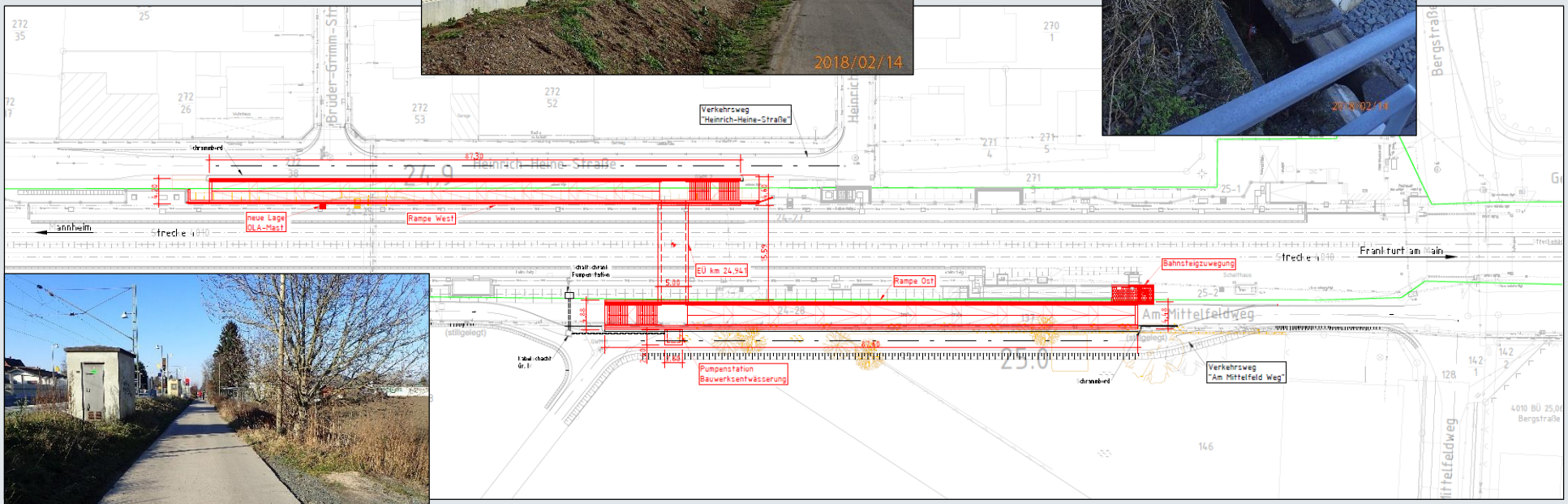
Vorstellung derzeitiger Zustand und Vorzugsvariante



Bildquelle: Inros Lackner



Bildquelle: Inros Lackner

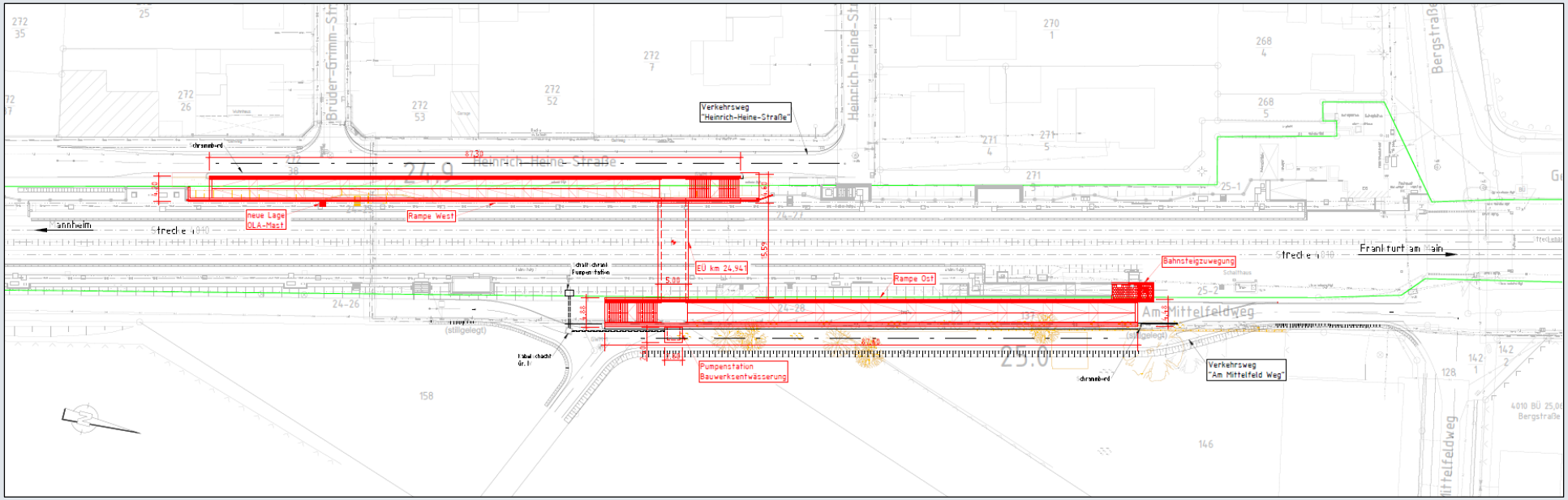




Bildquelle: Inros Lackner

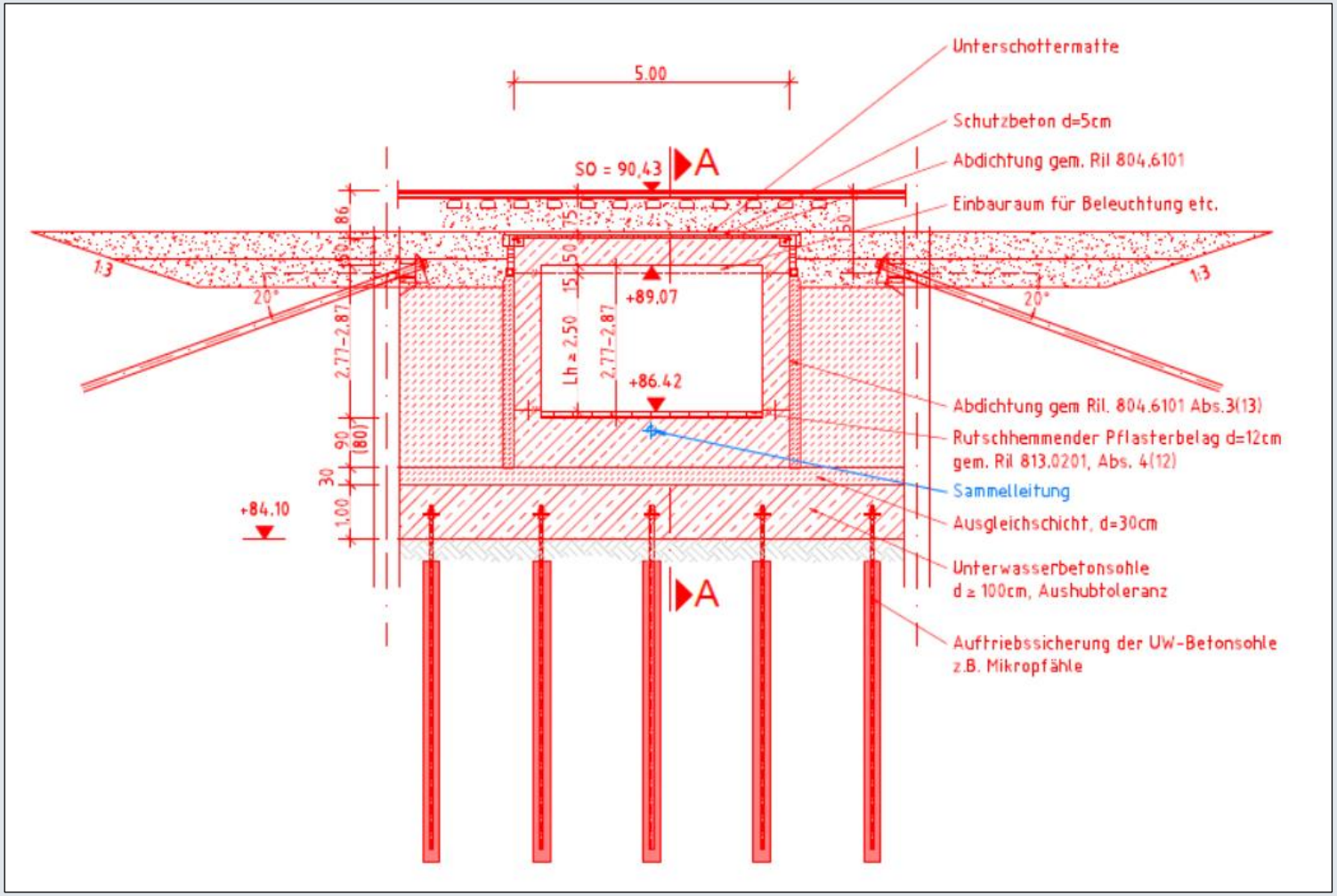
Bildquellen: Inros Lackner, DB Netze, HVBG Hessen

Detailplanung Eisenbahnüberführung und Treppen- und Rampenanlage



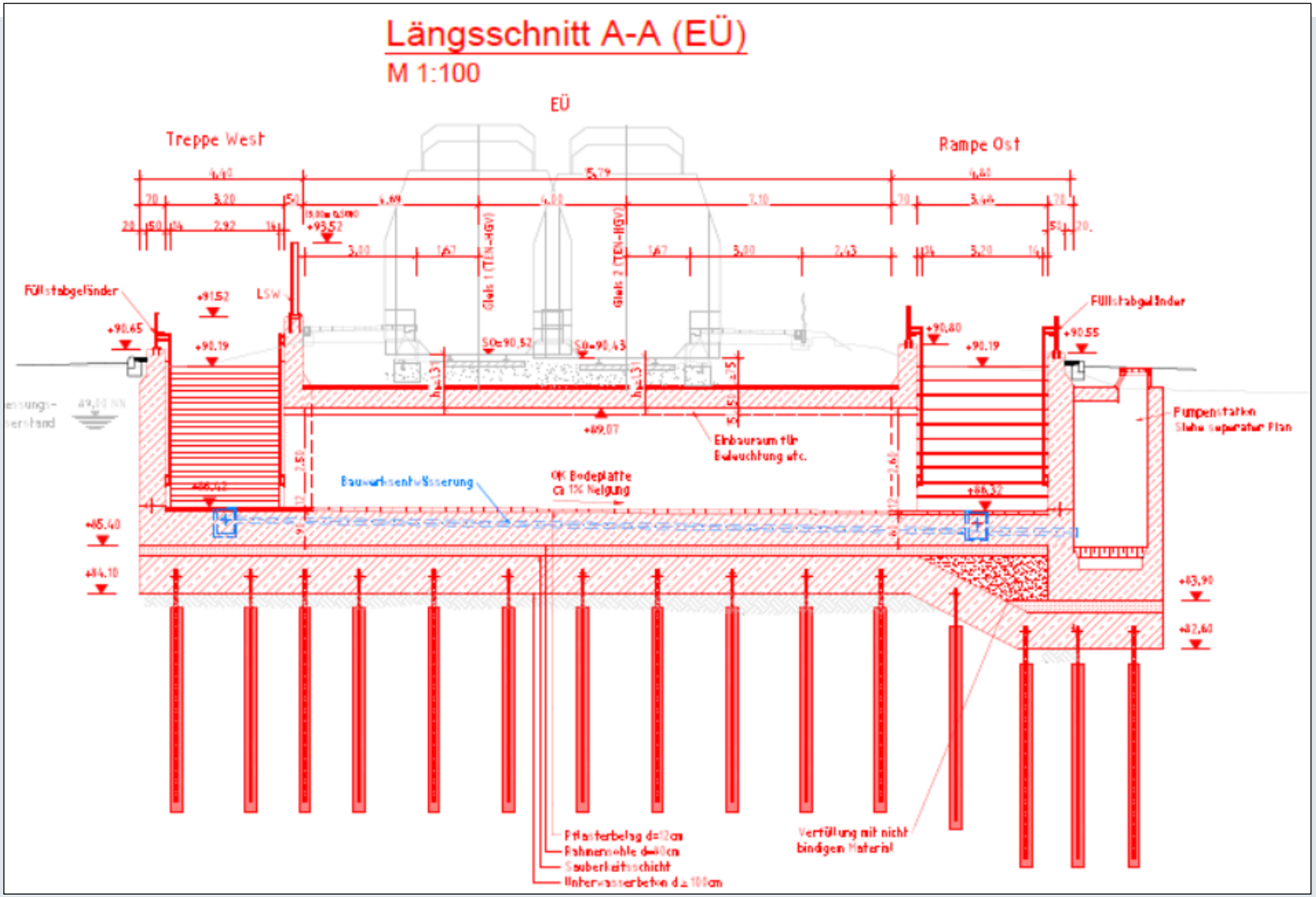
Bildquellen: Inros Lackner, DB Netze, HVBG Hessen

Eisenbahnüberführung
Querschnitt



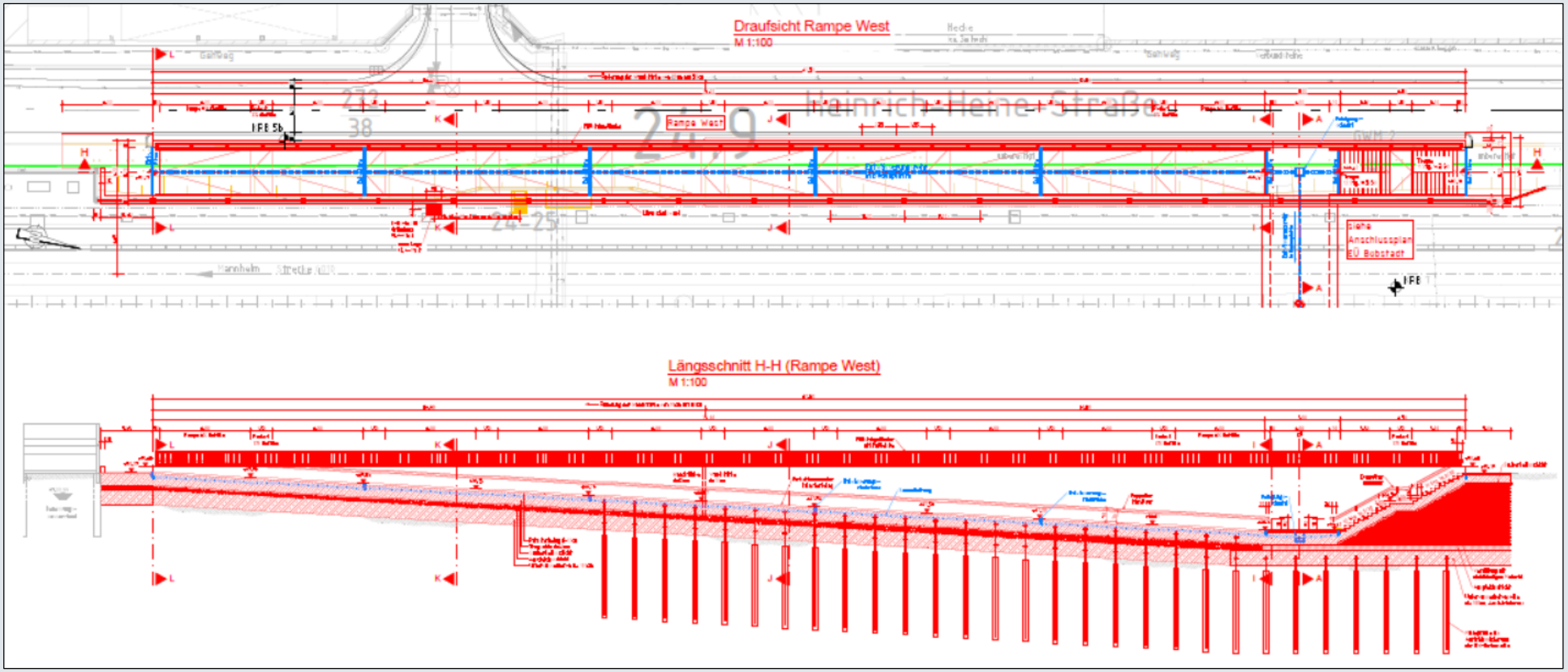
Bildquelle: Inros Lackner

Eisenbahnüberführung
Längsschnitt



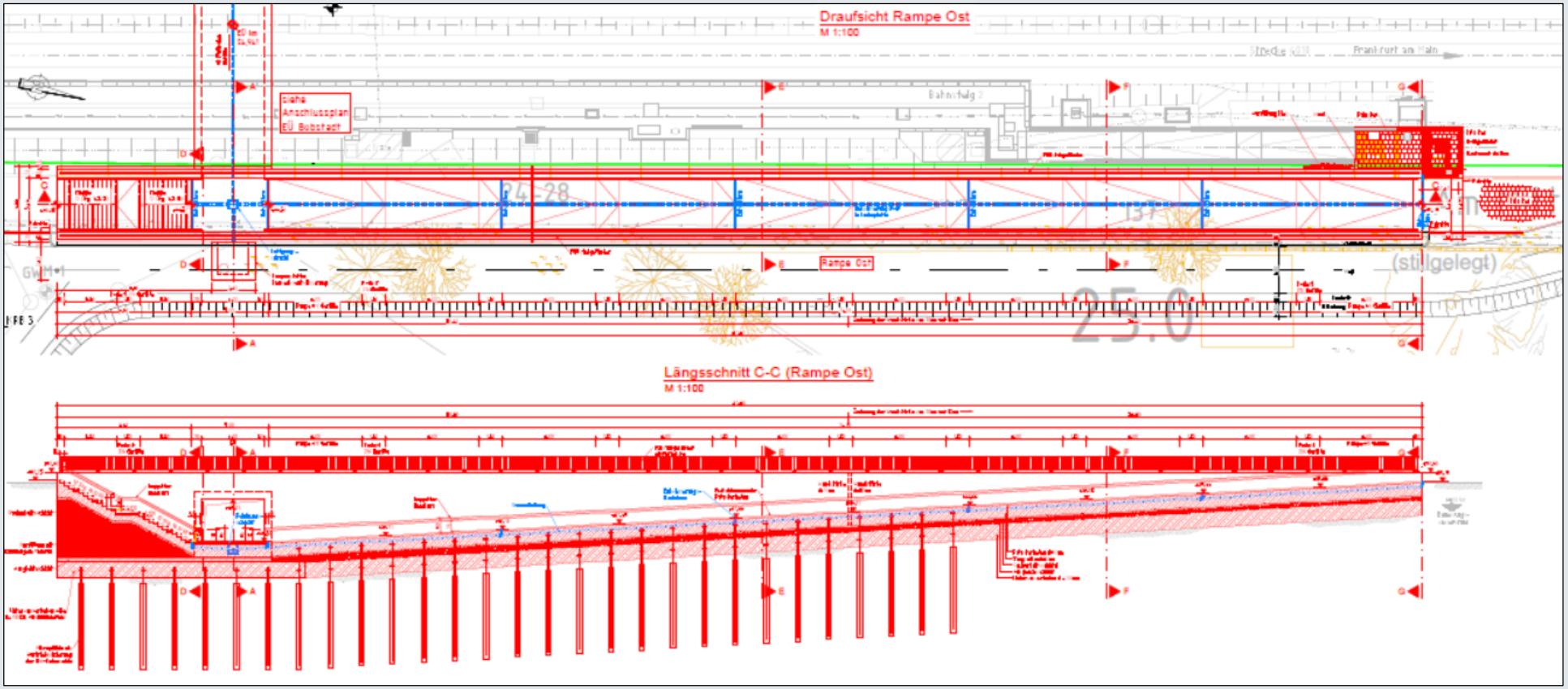
Bildquelle: Inros Lackner

Rampe u. Treppe West



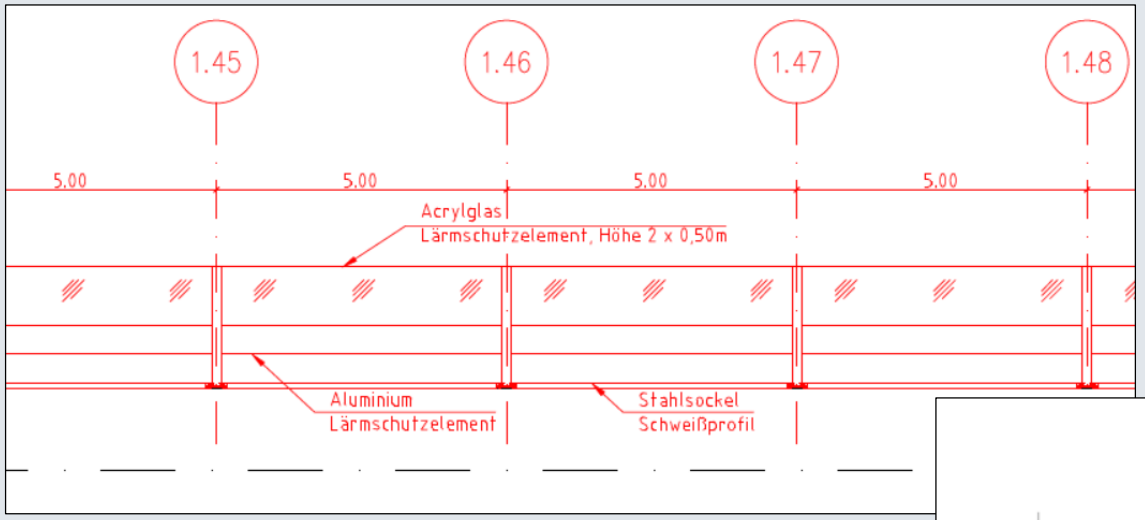
Bildquelle: Inros Lackner, DB Netze

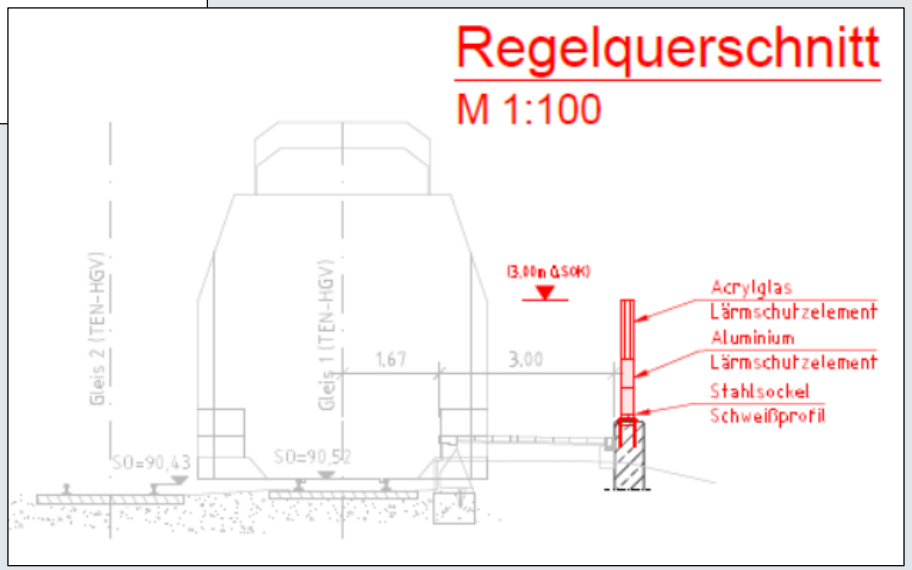
Rampe u. Treppe Ost



Bildquelle: Inros Lackner, DB Netze

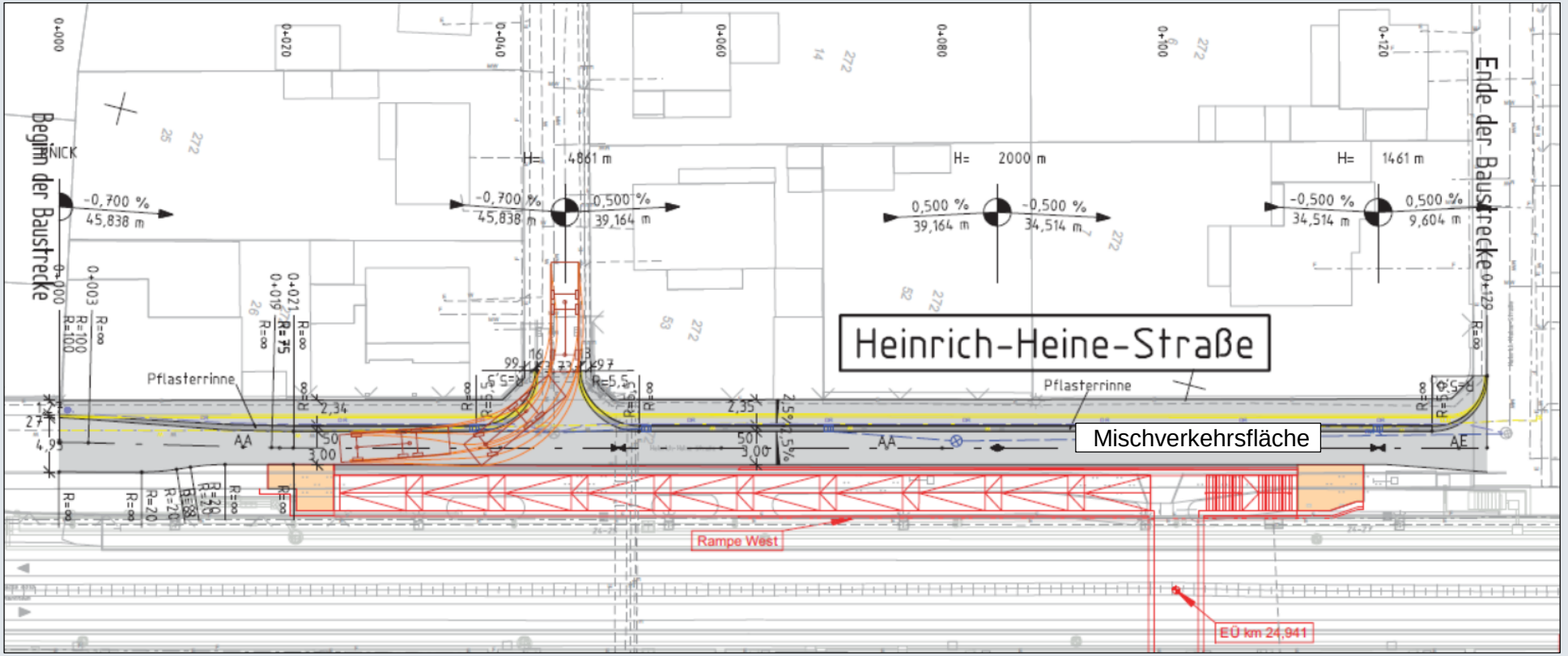
Lärmschutzwand West





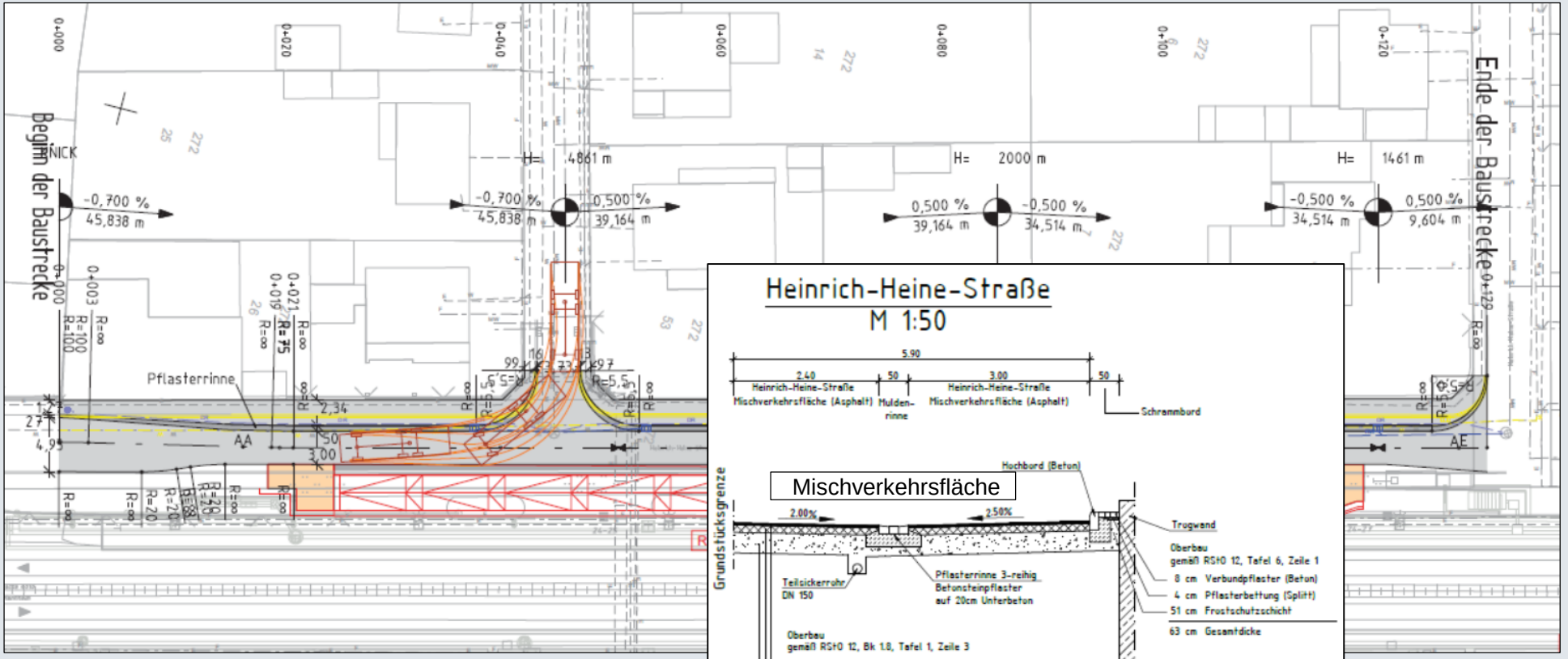
Bildquellen: Inros Lackner

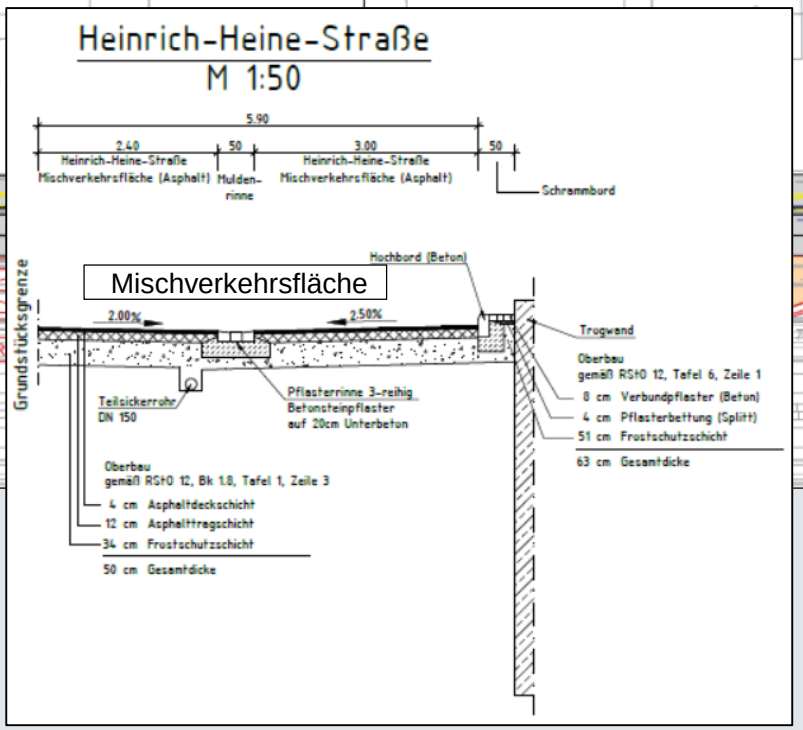
Anpassung "Heinrich-Heine-Straße"



Bildquelle: Inros Lackner, HVBG Hessen

Anpassung "Heinrich-Heine-Straße"

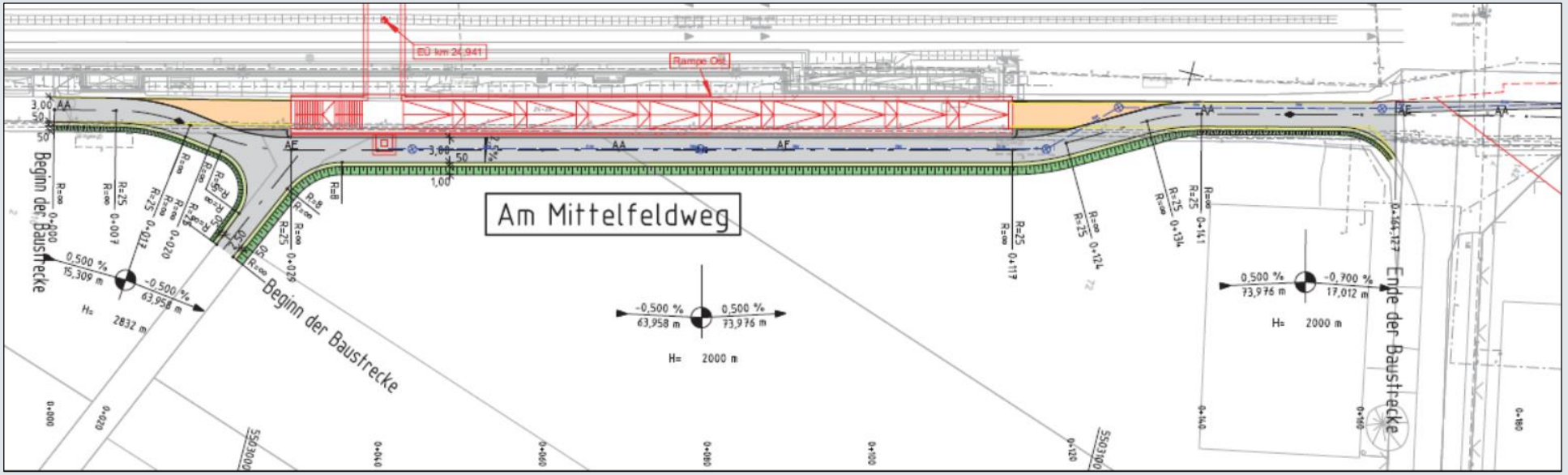




Bildquelle: Inros Lackner, HVBG Hessen

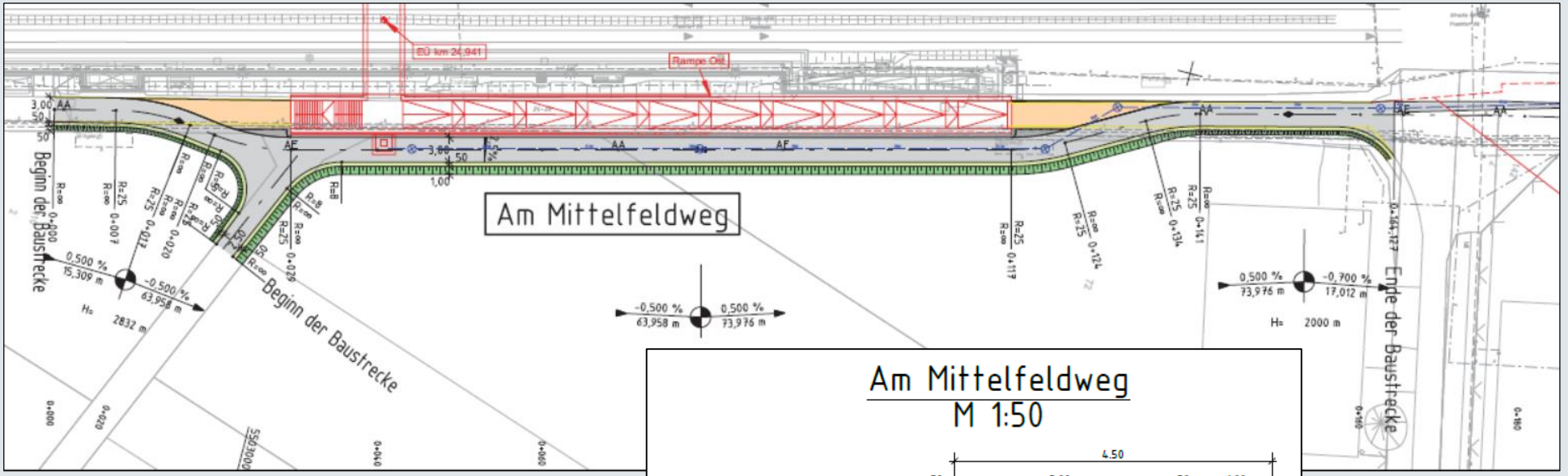
Bildquelle: Inros Lackner

Anpassung
"Am Mittelfeldweg"

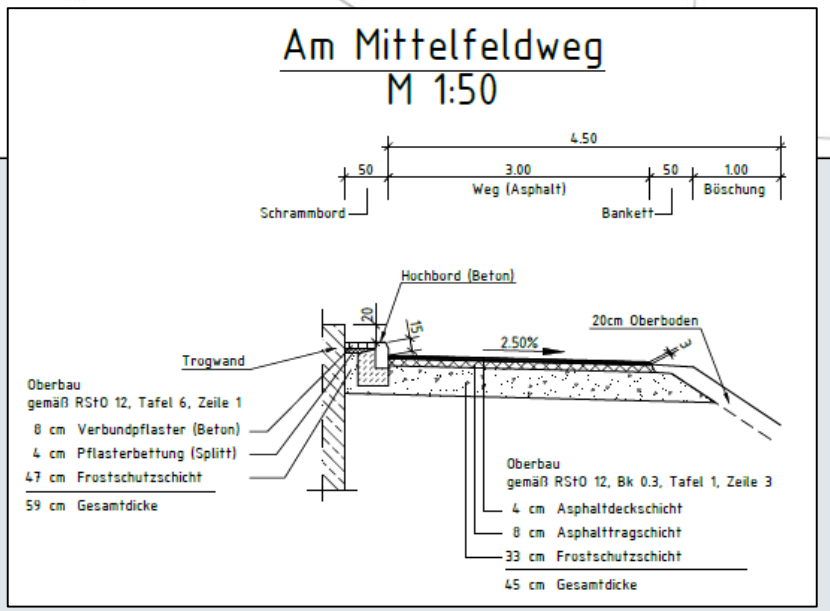


Bildquelle: Inros Lackner, HVBG Hessen

Anpassung
"Am Mittelfeldweg"

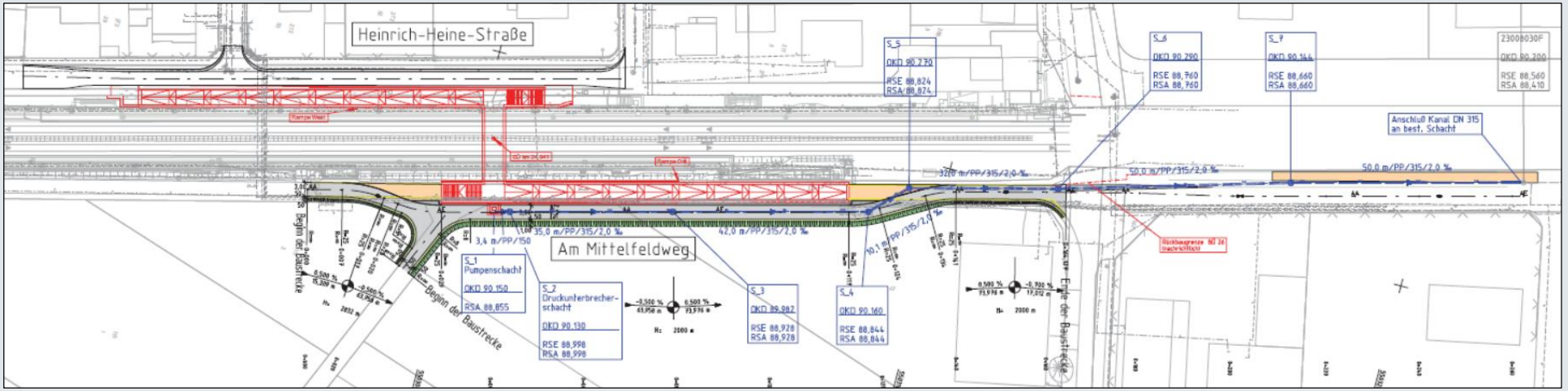


Bildquelle: Inros Lackner, HVBG Hessen

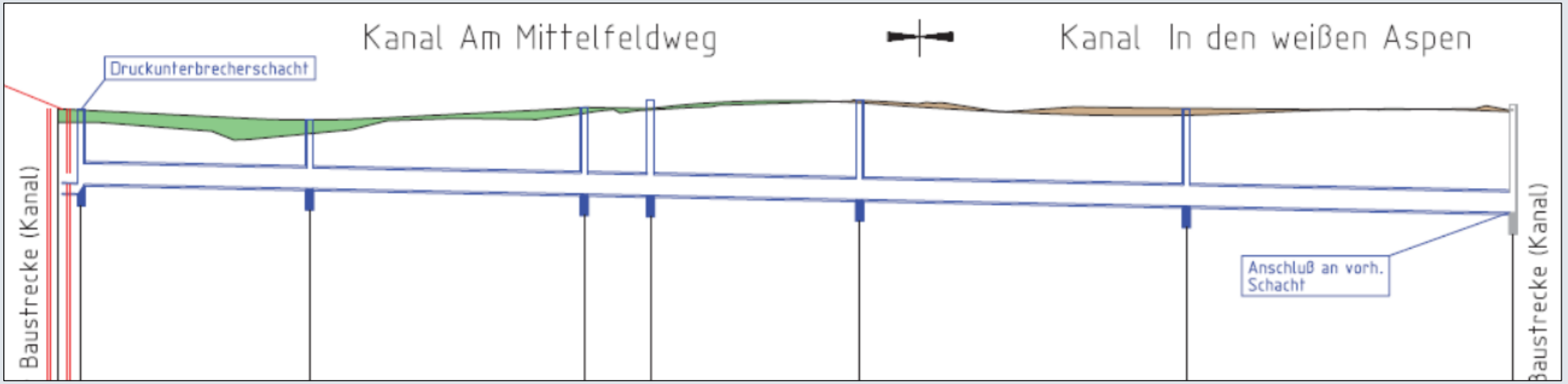


Bildquelle: Inros Lackner

Pumpenstation der Eisenbahnüberführung und Anschluss an Kanalisation

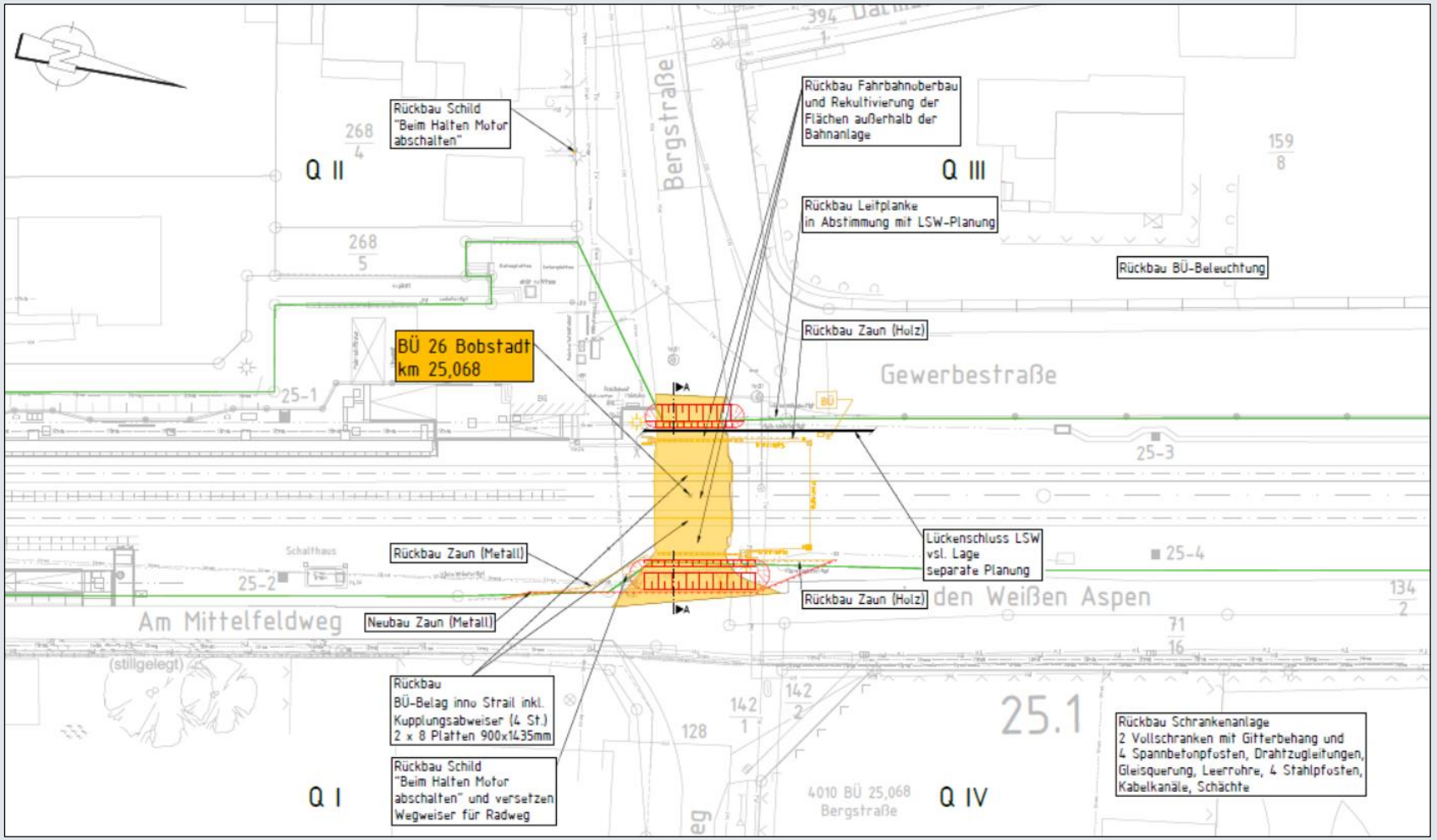


Bildquelle: Inros Lackner, HVBG Hessen



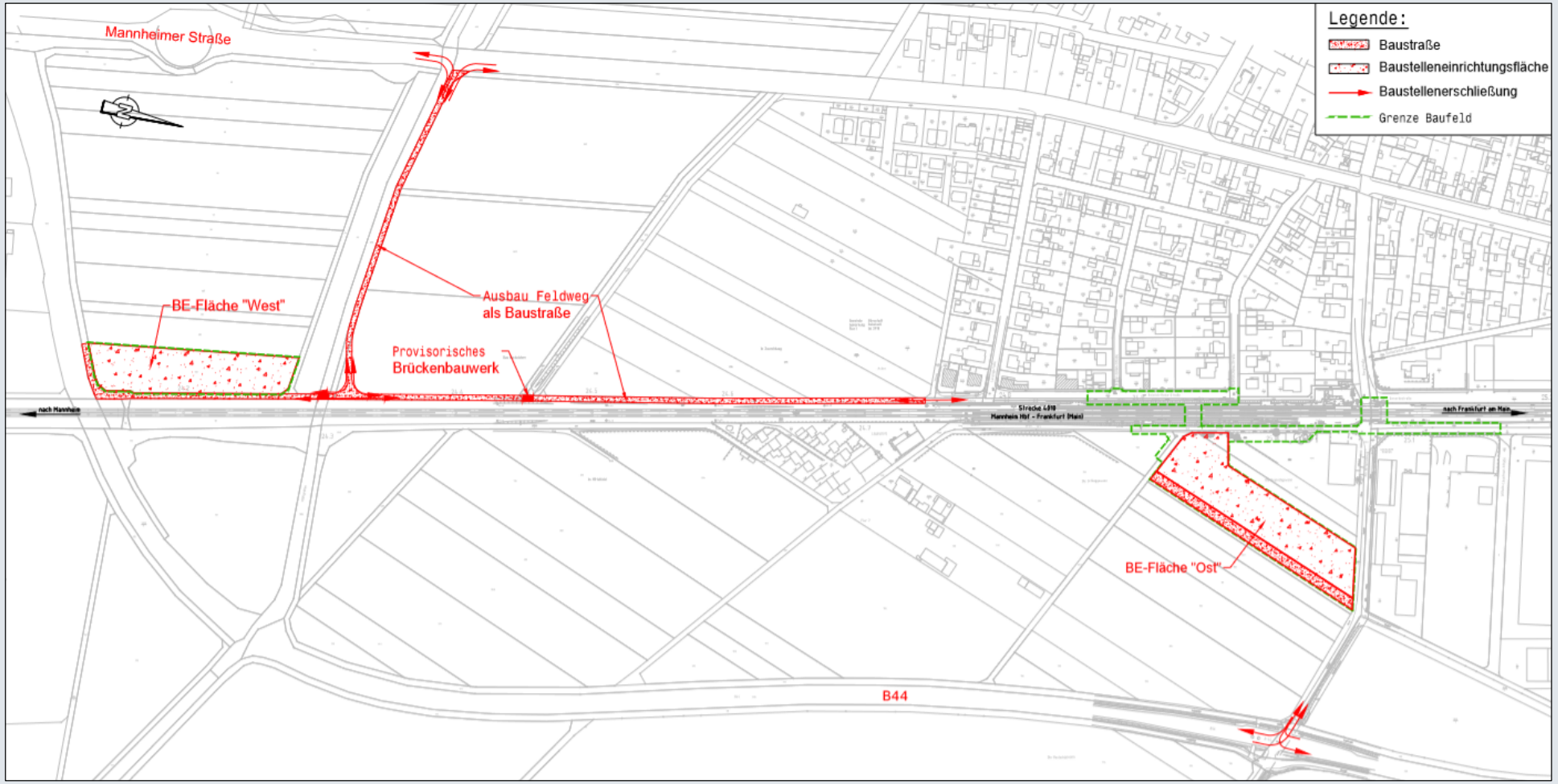
Bildquelle: Inros Lackner

Rückbau Bahnübergang



Bildquelle: Inros Lackner, DB Netze, HVBG Hessen

Baustellenzufahrten und Flächen der Baustelleneinrichtung



Bildquelle: Inros Lackner, HVBG Hessen

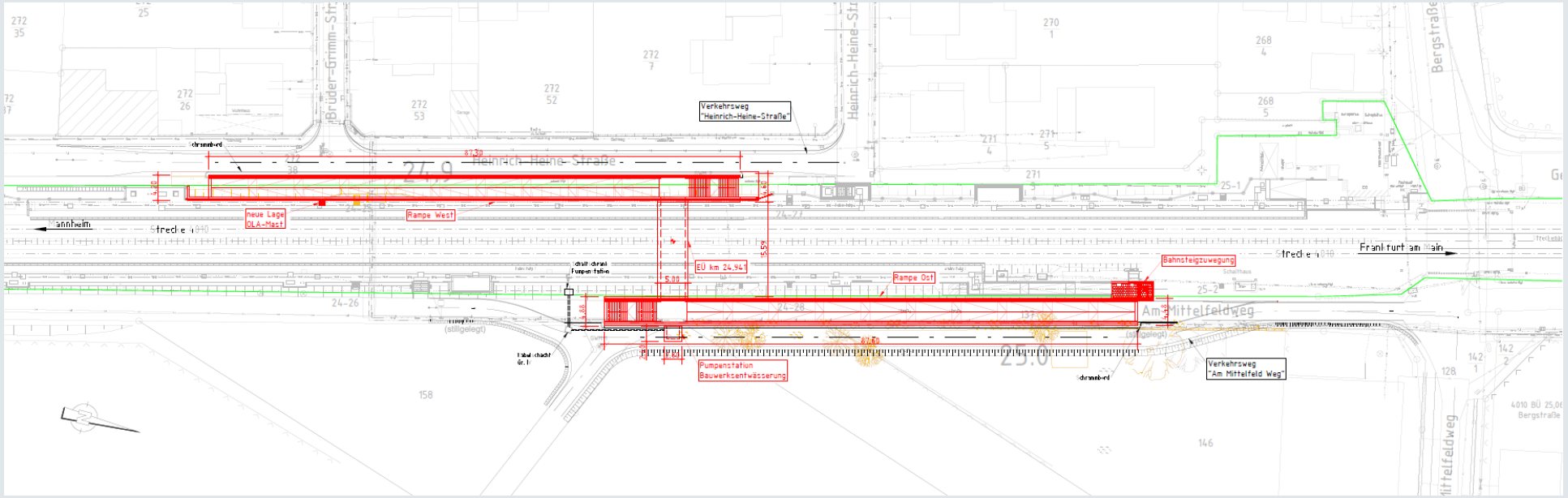
Agenda

1. Begrüßung durch Projektleitung
2. Vorstellung des Projektes „BÜ Bobstadt“ (Fa. Inros Lackner)
3. **Fragen und Antworten**



Bildquelle: Inros Lackner

EÜ Bobstadt bei km 24,941
Strecke 4010 Mannheim – Frankfurt a.M.



Bildquelle: Inros Lackner, DB Netze, HVBG Hessen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit