

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Oberhaid

Bebauungsplan mit integriertem
Grünordnungsplan „Am Bau- und
Wertstoffhof“ in Oberhaid

Bericht Nr. 090-02043

im Auftrag der

Gemeinde Oberhaid

Bamberg, im Juli 2024

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE**

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Oberhaid

Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan
„Am Bau- und Wertstoffhof“ in Oberhaid

Bericht-Nr.: 090-02043

Datum: 02.07.2024

Auftraggeber: Gemeinde Oberhaid
Rathausplatz 1
96173 Oberhaid

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure GmbH
Mußstraße 18
D-96047 Bamberg
T + 49 951 160 952 – 0
F + 49 951 160 952 – 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hans Högg
B.Eng. Sebastian Stanzel

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	8
2. Örtliche Gegebenheiten	8
3. Grundlagen.....	9
3.1 Schallschutz im Städtebau	10
3.2 Verkehrsgeräusche.....	11
3.3 Anlagengeräusche	13
4. Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft und deren Schutzwürdigkeit	15
5. Verkehrsgeräusche.....	16
5.1 Ziel- und Quellverkehr durch das Planvorhaben.....	16
5.2 Untersuchung des Neubaus von Verkehrsflächen.....	17
5.2.1 Schallemissionen	17
5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	17
5.3 Prognose Nullfall	18
5.3.1 Schallemissionen.....	18
5.3.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	20
5.4 Prognose Planfall	21
5.4.1 Schallemissionen	21
5.4.2 Schallimmissionen und Beurteilung	21
6. Anlagengeräusche innerhalb des Plangebiets	24
6.1 Vorbelastung	24
6.2 Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof)	24
6.2.1 Schallemissionen.....	25
6.2.2 Geräuschspitzen	28
6.2.3 Schallimmissionen und Beurteilung	29
6.3 Gewerbegebiet.....	31
6.3.1 Festlegung von Planwerten für das Gewerbegebiet	31
6.3.2 Emissionskontingentierung	32
6.3.3 Fazit.....	34
7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	34
7.1 Begründung.....	34
7.2 Satzung	36
8. Anlagen	38

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Vorabzug zum Vorentwurf des Bebauungsplans „Am Bau- und Wertstoffhof“ (Planverfasser: Weyrauther Ingenieurgesellschaft mbH, Planstand. 20.09.2022)..	9
Abbildung 2:	Beurteilungspegelkarten Verkehrsgeräusche, Prognose Planfall im Plangebiet	22
Abbildung 3:	Beurteilungspegelkarte Anlagengeräusche Bau- und Wertstoffhof im Plangebiet, Beurteilungszeitraum tags, Aufpunkthöhe $h = 2$ m.....	30
Abbildung 4:	Sektoreinteilung zur Geräuschkontingentierung.....	33

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	15
Tabelle 2:	Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS-19 – Neubau von Verkehrsflächen ...	17
Tabelle 3:	Immissionspegel durch den Neubau von Verkehrsflächen.....	18
Tabelle 4:	Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS-19 – Prognose Nullfall	19
Tabelle 5:	Längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA} für den DT2030 der Strecke 5102....	20
Tabelle 6:	Immissionspegel Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft, Prognose Nullfall	20
Tabelle 7:	Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS-19 – Prognose Planfall	21
Tabelle 8:	Immissionspegel Verkehrslärm in der Nachbarschaft, Prognose Nullfall/Planfall..	23
Tabelle 9:	Schallleistungspegel durch Wertstoffhof.....	25
Tabelle 10:	Schallleistungspegel durch Schallquellen auf dem Bauhof	27
Tabelle 11:	Immissionspegel Anlagengeräusche in der Nachbarschaft durch den Bau- und Wertstoffhof	29
Tabelle 12:	Planwerte $L_{p,i,j}$ an den maßgeblichen Immissionsorten.....	32
Tabelle 13:	Immissionskontingente $L_{i,k,j}$	32
Tabelle 14:	Resultierende Immissionskontingente unter Beachtung der Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$	34

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Vorabzug zum Vorentwurf des Bebauungsplans mit integriertem Grünordnungsplan „Am Bau- und Wertstoffhof“, Gemeinde Oberhaid, Planverfasser: Weyrauther Ingenieurgesellschaft mbH, Planstand: 20.09.2022
- [2] Flächennutzungsplan der Gemeinde Oberhaid, Stand: 1997 zzgl. Änderungen, abgerufen am: 11.04.2024
- [3] Rechtskräftige Bebauungspläne der Gemeinde Oberhaid, abgerufen am 11.04.2024
- [4] Vorhabenbeschreibung und weitergehende Abstimmungen, Gemeinde Oberhaid, Stand: 15.05.2024
- [5] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- [6] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [7] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern Nr. II B 8-4641.1-001/87, 3. August 1988
- [8] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, in der aktuellen Fassung vom Mai 1987
- [10] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
- [11] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [12] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [13] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, IIB5-4641-002/10, 25.07.2014
- [14] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12. Juni 1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [15] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, in der aktuell in Bayern bauaufsichtlich eingeführten Fassung vom Januar 2018
- [16] IMMI Version 2023, EDV-Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, 2023

- [17] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [18] DIN ISO 9613-2, „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, 1999
- [19] DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- [20] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [21] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97, Stand: 27. Mai 1997
- [22] BVerwG, Urteil vom 15.12.2011 – 7 A 11.10
- [23] Schall- und erschütterungstechnische Untersuchung „Neubau SÜ km 6,716 und Auflassung BÜ km 7,369 in Oberhaid, Strecke 5102“, Bericht Nr. 250-5914-2_01, Möhler + Partner Ingenieure AG vom 09.06.2020
- [24] Verkehrsdaten (Zählstelle 60309404 aus 2022) und Deckschichtarten für die Staatsstraße St2281, Abschnitt 690, BAYSIS, abgerufen am: 11.04.2024
- [25] Durchführung einer Ortsbesichtigung am 15.04.2024, Möhler + Partner Ingenieure GmbH
- [26] Telefonat der Möhler + Partner Ingenieure GmbH mit dem LRA Bamberg am 16.04.2024
- [27] Zugzahlenprognose DT2030, Knoten Bamberg, zur Verfügung gestellt im April 2023 von DB Netz AG in Erfurt
- [28] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [29] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2004
- [30] Praxisleitfaden „Schalltechnik in der Landwirtschaft“, Forum Schall, Wien, 2013
- [31] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, August 2005
- [32] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
- [33] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01, Köln, TÜV Rheinland Group, 26. September 2005

Zusammenfassung:

Die WEYRAUTHER Ingenieurgesellschaft mbH beplant für die Gemeinde Oberhaid den Bebauungsplan „Am Bau- und Wertstoffhof“ mit integriertem Grünordnungsplan. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden auftragsgemäß die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche bzw. die vom Plangebiet ausgehenden Verkehrs- und Anlagengeräusche prognostiziert und beurteilt. Die Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräusche:

- Durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets kommt es in der bestehenden Nachbarschaft zu Beurteilungspegeln unterhalb der heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Ein Anspruch auf Schallschutz im Rahmen der Lärmvorsorge (16. BImSchV) durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen besteht demnach nicht.
- Das Planvorhaben führt in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zukünftig zu keiner wesentlichen Erhöhung der Verkehrsgeräusche. Insofern lassen sich nach den Maßgaben der 16. BImSchV durch den planinduzierten Verkehr ebenfalls keine weitergehenden Anspruchsberechtigungen in der Nachbarschaft gegen Verkehrsgeräusche ableiten.
- Im geplanten Gewerbegebiet und im Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof) werden durch die Verkehrsgeräusche von Straße und Schiene die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV regelmäßig am Tag und in der Nacht eingehalten. Im Hinblick auf die geplanten Nutzungen sind durch die regelmäßige Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für das Plangebiet demnach keine weitergehenden Betrachtungen zum Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche erforderlich.

Anlagengeräusche:

- In der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets werden durch das Planvorhaben im Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof) die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 18 dB(A) unterschritten, sodass die maßgeblichen Immissionsorte nach Kapitel 2.2 der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage liegen.
- Innerhalb des geplanten Gewerbegebiets werden durch den Betrieb des Bau- und Wertstoffhofs die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte um mindestens 9 dB(A) unterschritten, so dass in der weiteren Planung zwischen dem Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof) und dem Gewerbegebiet kein unüberwindbares Konfliktpotenzial erkennbar ist.
- Für die zukünftig im Gewerbegebiet (GE) anzusiedelnden Betriebe und Anlagen ist ebenfalls aufgrund der bestehenden Nachbarschaft kein unüberwindbares Konfliktpotenzial erkennbar. Die Errichtung von aktiven oder sonstigen technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach den konkreten Anforderungen etwaiger Betriebe und Anlagen. Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist deshalb erst im Rahmen der jeweils einzelnen Baugenehmigungsverfahren zweckmäßig und möglich.

Für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans wurden Textvorschläge unterbreitet, um etwaige Immissionskonflikte planerisch zu lösen.

1. Aufgabenstellung

Die WEYRAUTHER Ingenieurgesellschaft mbH beplant für die Gemeinde Oberhaid den Bebauungsplan „Am Bau- und Wertstoffhof“ mit integriertem Grünordnungsplan.

Für das Bauleitplanverfahren sind auftragsgemäß die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsräusche sowie die vom Plangebiet auf die Nachbarschaft ausgehenden Verkehrs- und Anlagengeräusche zu prognostizieren und zu beurteilen. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse sind notwendige textliche Formulierungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan (Satzung und Begründung) auszuarbeiten.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure GmbH mit dem Schreiben vom 26.03.2024 von der Gemeinde Oberhaid beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Am Bau- und Wertstoffhof“ [1], im Folgenden Plangebiet oder Planvorhaben genannt, liegt am östlichen Ortsrand der Gemeinde Oberhaid südlich der Bamberger Straße (St 2281). Das Plangebiet umfasst die Flurstücke Nr. 3042 und 3046 sowie Teilflächen der Flurstücke Nr. 3023, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3039, 3040 und 3041 (alle Gemarkung Oberhaid).

Auf den gegenwärtig landwirtschaftlich genutzten Flächen sollen der gemeindliche Bau- und Wertstoffhof und ein Gewerbegebiet (GE) beplant werden. Zur Erschließung ist der Neubau einer Straße im südlichen Plangebiet vorgesehen. Des Weiteren sind im Osten des Geltungsbereichs Flächen für die erforderliche Niederschlagswasserentsorgung geplant.

Nach Nordosten, Osten bzw. Südosten wird das Plangebiet durch landwirtschaftliche Flächen, nach Südwesten durch einen bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb, nach Westen bzw. Nordwesten durch angrenzende gewerbliche Bebauung bzw. daran anschließende allgemeine Wohngebiete (WA) und nach Norden durch die Staatsstraße St 2281 (Bamberger Straße) begrenzt.

Im Flächennutzungsplan sind der südlich an das Plangebiet angrenzende landwirtschaftliche Betrieb mit schutzbedürftiger Wohnnutzung als Aussiedlerhof und die bestehenden landwirtschaftlichen Flächen östlich des Plangebiets als gewerbliche Bauflächen dargestellt [2]. Die gewerblichen Betriebe und Wohngebiete in westlicher Nachbarschaft sind planungsrechtlich als Gewerbegebiet, Sondergebiet (Lebensmittelmarkt) bzw. allgemeines Wohngebiet [3] gesichert. Im Gewerbegebiet befindet sich dabei u. a. auch schutzbedürftige Wohnnutzung.

Das Plangebiet selbst weist eine Fläche von ca. 16.370 m² auf und befindet sich in einer weitgehend topographisch ebenerdigen Lage in einer Höhe von ca. 238 m ü. NN.

Die Art der baulichen Nutzung für das Plangebiet soll künftig als Sondergebiet (Teilflächen Bauhof und Wertstoffhof) bzw. als Gewerbegebiet (Teilfläche Gewerbe) gemäß BauNVO [20] festgesetzt werden.

Weitere örtliche Gegebenheiten sind aus dem Vorabzug zum Vorentwurf des Bebauungsplans in nachfolgender Abbildung ersichtlich.



3. Grundlagen

Als Plangrundlage liegt der Vorabzug zum Vorentwurf des Bebauungsplanes mit integriertem Grünordnungsplan „Am Bau- und Wertstoffhof“ der Gemeinde Oberhaide [1] zugrunde.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind für den Belang des Schallschutzes nach § 1 BauGB [5] insbesondere Planungsziele, Planungsleitlinien sowie Planungsgrundsätze zu beachten.

Hauptziel der Bauleitplanung ist eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu gewährleisten. Von besonderer Bedeutung hierfür sind für die Belange des Schallschutzes das Gebot der planerischen Konfliktbewältigung und das Trennungsgebot des § 50 BImSchG [6]:

- Gebot der planerischen Konfliktbewältigung

Von der Planung hervorgerufene Schallschutzkonflikte sind im Grundsatz durch die Planung selbst zu lösen und dürfen insoweit nicht auf ein nachfolgendes Verfahren verlagert werden.

- Trennungsgebot

Nach § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen (hierunter fällt auch die Bauleitplanung) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass insbesondere schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Dieses Trennungsgebot ist Ausprägung des immissionsschutzrechtlichen Vorsorgeprinzips und damit elementarer Grundsatz städtebaulicher Planung, dem insbesondere auch auf der Ebene der Bebauungspläne durch eine nutzungsverträgliche Zuordnung der Gebiete Rechnung zu tragen ist.

3.1 Schallschutz im Städtebau

Mit Datum vom Juli 2023 liegen sowohl die DIN 18005 als auch das Beiblatt 1 zur DIN 18005 in einer aktualisierten Fassung vor. Aufgrund des derzeit noch fehlenden Einführungsschreibens des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zu deren Anwendung in der Bauleitplanung wird im vorliegenden Fall die DIN 18005 mit deren Beiblatt 1 in der ursprünglichen Fassung angewandt.

Demnach ist Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [7] des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [8] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [9]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 [9] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 betragen:

- „a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A).
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags 65 dB(A)
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags 45 bis 65 dB(A)
nachts 35 bis 65 dB(A).

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“

Nach der DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt.

3.2 Verkehrsgeräusche

Entsprechend den in der DIN 18005 -1: 2002-07 angegebenen Verfahren sowie des Schreibens des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr [13] werden die *Schallemissionen und -immissionen des Schienenverkehrs* nach der Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV [14]) ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [9] beurteilt.

Anmerkung: Auf Grund einer Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013) ist der Abschlag von 5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen (sog. „Schienenbonus“) für Planfeststellungsverfahren von Bahnstrecken ab dem 01.01.2015 nach 16. BImSchV nicht mehr anzusetzen. Zudem wurde zum 01.01.2015 die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) novelliert. Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV enthält ein neues Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03, am 01.01.2015 in Kraft getreten [14]). Die geänderten Bestimmungen beziehen sich formal nur auf den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen (Anwendungsbereich der 16. BImSchV). Allerdings sind die allgemeinen Bestimmungen des BImSchG [6] und die wertenden Maßstäbe der 16. BImSchV [14] auch im Rahmen der Abwägung des Schallschutzes in der Bauleitplanung eine bedeutsame Grundlage. Darüber hinaus kann erwartet werden, dass die geänderte rechtliche Grundlage auch in der Rechtsprechung als „anerkannte Regel der Technik“ Bindewirkung entfaltet. Aus Gründen der Lärmvorsorge erfolgen die Berechnungen nach DIN 18005 [9] mit dem aktuellen Berechnungsverfahren für den Schienenverkehr sowie ohne Schienenbonus (vgl. [13]).

Die *Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs* werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [10] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [9] beurteilt.

Anmerkung: Mit Datum vom 01. März 2021 wurde mit der zweiten Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 04. November 2020 die RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019) eingeführt. Diese Richtlinie sieht eine differenziertere Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen als die bisher gültige RLS-90 [11] vor. Im Rahmen der Bauleitplanung wird dabei die RLS-19 [10] als Stand der Technik angewendet, obwohl in der DIN 18005 formal weiterhin auf die bisher gültige RLS-90 verwiesen wird.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [9] können beim Verkehrslärm als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [14]) herangezogen werden. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen (Eisen-/Straßenbahnen). Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine Wohnbebauung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Schallschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Nach 16. BImSchV gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder 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 mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (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 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Nach § 2 der 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A).

...“

Die Rechtsprechung hat keine verbindlichen Werte für eine Gesundheitsgefährdung festgelegt. Hilfsweise können die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97 [21]) zur Orientierung herangezogen werden. Bei Überschreitung der dort festgelegten, gebietsabhängigen Grenzwerte kommt ggf. die Anerkennung von Ansprüchen aus dem Grundrecht auf körperliche Unversehrtheit in Betracht. Der Bereich einer Gesundheitsgefährdung liegt bei 70 bis 75 dB(A) tags und 60 bis 65 dB(A) nachts. In einer Entscheidung hat der 7. Senat des BVerwG [22] in der Urteilsbegründung ausdrücklich eine „in der höchstrichterlichen Rechtsprechung entwickelte grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts“ thematisiert.

3.3 Anlagengeräusche

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von *gewerblichen Anlagen* werden nach der TA Lärm [17] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [18] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die Beurteilung der Schallimmissionen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom August 1998 (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017).

Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

„a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten		
	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts	22.00 – 06.00 Uhr

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie e bis g (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB."

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG [6]) ist grundsätzlich sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Nach Kapitel 3.2.1 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die o. g. Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Zudem sind nach Kapitel 2.2 der TA Lärm die Flächen des Einwirkungsbereichs einer Anlage dahingehend definiert, bei welchen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

Geräuschemittierende Gebiete, z. B. Gewerbegebiete (GE), innerhalb des Bebauungsplans werden regelmäßig emissionskontingentiert. Die Emissionskontingentierung erfolgt dabei entsprechend Abs. 7.5 der DIN 18005 [8] nach den Vorgaben der DIN 45691 [19]. Danach ist für jede Teilfläche ein Emissionskontingent L_{EK} zu vergeben, aus dem sich ausschließlich unter Berücksichtigung der Größe der betreffenden Teilfläche und des Abstands zum jeweiligen Immissionsort das zugeordnete Immissionskontingent L_{IK} ergibt. Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung ist dabei jedoch darauf zu achten, dass die Fläche eines Bebauungsplans gegliedert wird.

Für den vorliegenden Bebauungsplans ist aufgrund dessen Größe eine Gliederung in Teilflächen und somit die Festsetzung von Emissionskontingenten zwar nicht zielführend. Unabhängig davon wird jedoch eine Emissionskontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 durchgeführt, um im Weiteren anhand der ermittelten Emissionskontingente die Realisierbarkeit zukünftiger Vorhaben bewerten zu können.

Die Berechnungen werden mit dem EDV-Programm IMMI 2023 [16] durchgeführt.

4. Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft und deren Schutzwürdigkeit

Die Einstufung zur Art der baulichen Nutzung der Nachbarschaft ergibt sich in erster Linie aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sind keine Bebauungspläne vorhanden, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebiets auszugehen. Die Schutzbedürftigkeit nach der anzuwendenden Verordnung oder Verwaltungsvorschrift berücksichtigt Baugebietstypen, die sich an den Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung [20] orientieren.

Als maßgebliche Immissionsorte werden - in Abhängigkeit von den zu beurteilenden Geräuschquellen aus Verkehr bzw. Anlagen - die in nachfolgender Tabelle aufgeführten nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäude in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet untersucht, deren genaue Lage den Übersichtslageplänen in der Anlage 1 entnommen werden kann.

Tabelle 1: Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit				
IO	Straße	Vollgeschosse	Nutzung TA Lärm	Begründung Einstufung
IO-1	Grabensee 1	3	MD	Tatsächliche Nutzung [2]
IO-2	Obere Str. 6-8	4	WA	Bebauungsplan „Ost“ [3]
IO-3	Obere Str. 2-4	4	WA	
IO-4	Obere Str. 5	2	GE	
IO-5	Bamberger Str. 44	3	GE	

MD: Dorfgebiet; WA: Allgemeines Wohngebiet; GE: Gewerbegebiet

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach A.1.3 der TA Lärm [17] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte der geöffneten Fenster schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109 [15] bzw. bei unbebauten Flächen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

5. Verkehrsgeräusche

Relevante Verkehrsgeräusche gehen vorrangig von der Staatsstraße St 2281 im Norden, der anschließenden innerörtlichen Straße „Grabensee“ und der Bahnlinie 5102 Bamberg – Rottendorf südlich des Plangebiets aus. Nach Umsetzung des Planvorhabens ergeben sich zudem weitere Verkehrsgeräusche durch den Neubau der Erschließungsstraße zum Plangebiet (im Weiteren als Planstraße bezeichnet).

5.1 Ziel- und Quellverkehr durch das Planvorhaben

Neben dem Verkehr der vorhandenen Straßen entsteht ein zusätzlicher Ziel- und Quellverkehr vom und zum Plangebiet. Das zu erwartende Verkehrsaufkommen wird auf Basis der Vorhabenbeschreibung [4] bzw. unter Berücksichtigung der Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie [28] für das geplante Gewerbegebiet (GE) abgeschätzt. Zur Prognose der zusätzlichen Verkehrslärmbelastung durch den Ziel- und Quellverkehr werden die nachfolgenden Prämissen herangezogen:

- Am geplanten Wertstoffhof sind durch Kunden maximal 150 Anlieferungen pro Tag zu erwarten (300 An- und Abfahrten pro Tag). Für zwei Mitarbeiter sowie Containerwechsel werden konservativ zusätzliche 20 An- und Abfahrten angesetzt. Der zu erwartende Verkehr beschränkt sich auf den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 – 22:00 Uhr). Damit ergibt sich durch den Wertstoffhof eine maßgebende Verkehrsstärke von $M_T = 20,0$ Kfz/h am Tag.
- Für den geplanten Bauhof werden konservativ 64 An- und Abfahrten im Beurteilungszeitraum Tag für Mitarbeiter sowie Betriebsfahrzeuge angesetzt. Damit ergibt sich eine maßgebende Verkehrsstärke von $M_T = 4$ Kfz/h am Tag.
- Für das geplante Gewerbegebiet wird in Analogie zum bestehenden Lebensmittelmarkt am „Grabensee 5“ ein Verbrauchermarkt mit einer Nettoverkaufsfläche von etwa $B \cong 1.000$ m² angenommen. Auf Basis der Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie sind damit etwa 1.600 Fahrzeugbewegungen im Beurteilungszeitraum Tag zu erwarten, was einer Verkehrsstärke von $M_T = 100$ Kfz/h am Tag entspricht. Zur Berücksichtigung möglicher nächtlicher Anlieferungen werden weiterhin 2 Lkw-Fahrten im Beurteilungszeitraum Nacht angesetzt ($M_N = 0,25$ Kfz/h in der Nacht).
- Durch das Planvorhaben ist damit insgesamt (Bauhof, Wertstoffhof und Gewerbe) ein Verkehrsaufkommen von $M_T = 124$ Kfz/h am Tag und $M_N = 0,25$ Kfz/h in der Nacht zu erwarten.
- Zur zukünftigen Verkehrsverteilung an den Knotenpunkten liegen keine Angaben vor. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird der zusätzliche Ziel- und Quellverkehr jeweils vollständig für beide Fahrtrichtungen der Straßen „Grabensee“ und „St° 2281“ berücksichtigt.

- Konservativ wird ein Lkw-Anteil von $p_1 = 3 \%$ und $p_2 = 4 \%$ entsprechend der Anhaltswerte für Gemeindestraßen aus Tabelle 2 der RLS-19 [10] am Tag und ein Lkw-Anteil von $p_2=100 \%$ in der Nacht berücksichtigt.

Anmerkung: Die vorangehend dargestellten Verkehrsmengen bilden nur den zusätzlichen Verkehr durch das Plangebiet ab. Die jeweils angesetzten Verkehrsmengen auf den bestehenden öffentlichen Verkehrsflächen werden in den entsprechenden Unterkapiteln dokumentiert.

5.2 Untersuchung des Neubaus von Verkehrsflächen

In Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans kommt es zum Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen, die demzufolge auf Grundlage der §§ 41 – 43 BImSchG [6] und der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [14] zu untersuchen sind.

Zur Erschließung des Plangebiets wird eine an die Grabenstraße anschließende Straße, im Folgenden als Planstraße bezeichnet, neu gebaut.

5.2.1 Schallemissionen

Die Verkehrsmengen für den Neubau der Planstraße zur Erschließung des Plangebiets beziehen sich auf die unter 5.1 dargestellten Ansätze zu dem zu erwartenden Ziel- und Querverkehr.

Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel sind in nachfolgender Tabelle mit den wesentlichen Eingabedaten nach RLS-19 [10] aufgeführt, wobei von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche ausgegangen wird. Die vollständigen Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

Straßenabschnitt	M		LKW-Anteil		Geschwindigkeit v_{FZG} [km/h]	Schallleistungspegel		Zuschläge	
	[Kfz/h]		p_1/p_2 [%]			L_w' [dB(A)]		[dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw/Lkw (p_1/p_2)	Tag	Nacht	$D_{SD,SDT}$ (Pkw/Lkw)	D_{LN}
Planstraße	124,0	0,25	3/4	0/100	50/50	75,5	55,4	-/-	Aus z-Koordinate

5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft durch den Neubau der Verkehrsflächen im Plangebiet nach RLS-19 [10] ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindssituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

In nachfolgender Tabelle sind die Immissionspegel am maßgeblichen Immissionsort in der bestehenden Nachbarschaft ersichtlich.

Tabelle 3: Immissionspegel durch den Neubau von Verkehrsflächen						
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäudeseite	Geschoss	Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [dB(A)]		Immissionspegel [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (MD)	Nordost	OG2	64	54	50,3	30,2

Durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets kommt es in der bestehenden Nachbarschaft im Dorfgebiet (MD) zu Beurteilungspegeln bis zu 51/31 dB(A) Tag/Nacht.

Die Beurteilungspegel infolge des Neubaus von Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets unterschreiten demzufolge an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um mind. 13/23 dB(A) Tag/Nacht. Aus dem Neubau von Verkehrsflächen entsteht somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der Verkehrslärm-schutzverordnung (16. BImSchV).

5.3 Prognose Nullfall

Relevante Verkehrsgeräusche im Prognose Nullfall gehen von der Staatsstraße St 2281, den innerörtlichen Straßen und der Bahnlinie 5102 aus.

5.3.1 Schallemissionen

Im Weiteren sind die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege beschrieben. Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Straßen ist aus dem Lageplan in der Anlage 1 ersichtlich.

5.3.1.1 Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben einschließlich Lkw- und Kraftrad-Anteil ($p_{1,}$ p_2 und p_{Krad}) sowie Angaben zu den Straßendeckschichten für die Staatsstraße St 2281 werden dem Bayerischen Straßeninformationsdienst BAYSIS [24] entnommen. Um dem üblichen Planungshorizont eines Bebauungsplans Rechnung zu tragen, werden die vorhandenen Verkehrszahlen der Staatsstraße aus dem Jahr 2022 auf das Jahr 2035 extrapoliert, wobei der Zeitbereich von 2022 auf 2035 in Anlehnung an Bild A.1 der RAS-Q96 [12] durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von 1 % berücksichtigt wurde.

Zu den innerörtlichen Straßen liegen keine Angaben vor. Das Verkehrsaufkommen wird auf Basis der Erhebungen im Zusammenhang mit dem Neubau der Straßenüberführung (SÜ) bei Bahn-km 6,716 der Strecke 5102 [23] abgeschätzt, durch den in Folge der Auflassung des Bahnübergangs (BÜ) bei Bahn-km 7,369 und des Neubaus der SÜ eine Erhöhung des Verkehrs am Wirtschaftsweg und der anschließenden Straße „Grabensee“ zu erwarten ist.

Weiterhin wird der Verkehr durch die an der Straße „Grabensee“ bestehenden Verbrauchermärkte auf Grundlage der Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie [28] berücksichtigt.

Hinsichtlich des Schwerverkehr-Anteils wird bei den innerörtlichen Straßen auf die Standardwerte der RLS-19 [10] für Gemeindestraßen zurückgegriffen.

Die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel sind in nachfolgender Tabelle mit den wesentlichen Eingabedaten nach RLS-19 [10] dargestellt, wobei von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche ausgegangen wird. Die vollständigen Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

Tabelle 4: Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS-19 – Prognose Nullfall									
Straßenabschnitt	M		LKW-/Krad-Anteil		Geschwindigkeit	Schalleistungspegel		Zuschläge	
	[Kfz/h]		$p_1/p_2/p_{Krad}$		v_{FzG}	L'_w		[dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw/Lkw (p_1/p_2)	Tag	Nacht	$D_{SD,SDT}$ (Pkw/Lkw)	D_{LN}
St 2281 innerorts	363,1	45,6	1,3/0,2/5,7	1,7/0,4/3,7	50/50	80,3	71,0	-/-	Aus z- Koordinate
St 2281 außerorts	363,1	45,6	1,3/0,2/5,7	1,7/0,4/3,7	100/80	87,3	77,7	-/-	
Grabensee St2281 - Wirtschaftsweg	202,6	4,2	3/4/-	3/4/-	50/50	77,6	60,8	-/-	
Wirtschaftsweg SÜ - Grabensee	22,6	4,2	3/4/-	3/4/-	50/50	68,1	60,8	-/-	

5.3.1.2 Schienenverkehr

Wesentliche Verkehrslärmeinwirkungen resultieren zudem aus dem Schienenverkehr durch die bestehenden Bahnlinie 5102 Bamberg – Rottendorf. Die Berechnung der Schallemissionen des Schienenverkehrs erfolgt nach der Schall 03 (Anlage 2 zur Änderung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)) [14]. Diese Berechnungsvorschrift wurde mit der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) verbindlich eingeführt.

Die fahrzeugbedingten Emissionen werden im Wesentlichen bestimmt durch die Art, Menge und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeugeinheiten. Die Verkehrsmengenangaben der Strecken 5102 entstammen Angaben der DB AG für Zugzahlen zum DT2030 [27]. Bei der zweigleisigen Strecke werden die Zugzahlen je zur Hälfte auf die beiden Richtungsgleise verteilt. Bei ungeraden Zugzahlen ist der höhere Anteil auf das bebauungsnächste Gleis zu legen.

Pegelkorrekturen c_1 für Fahrbahnarten, für die Auffälligkeit von Geräuschen K_L sowie für Eisenbahnüberführungen oder die Maßnahme „Besonders überwachtes Gleis“ (BüG) sind im vorliegenden Bereich nicht erforderlich.

In nachfolgender Tabelle sind die berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel (in der Summe über alle Oktavbänder und Höhen ohne Berücksichtigung der Richtwirkung) für die Zugzahlen zum DT2030 unter Berücksichtigung eines Umrüstgrads von Güterzügen mit Verbundstoff-Klotzbremsen auf 100 % und Schwellengleise im Schotterbett angegeben. Die vollständigen Eingaben der Schienenverkehrsgeräusche können ebenfalls der Anlage 2 entnommen werden.

Gleis	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Str. 5102, Richtungsgleis	84,1	81,6
Str. 5102, Gegenrichtungsgleis	83,5	78,8

5.3.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionsansätzen werden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsrechnung für die Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19 [10] und der Schienenverkehrsgeräusche nach Schall 03 [14] ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

Innerhalb des Plangebiets sind gegenwärtig keine schutzwürdigen Nutzungen vorhanden, weshalb auf die Darstellung der verkehrsbedingten Schallimmissionen für den Prognose-Nullfall im Plangebiet verzichtet wird.

In nachfolgender Tabelle sind die Immissionspegel an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets für den Prognose Nullfall ersichtlich.

Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Geschoss	Gebäudeseite	Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [dB(A)]		Immissionspegel [dB(A)]		Eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (MD)	OG2	Nord	64	54	60,9	48,7	70	60
		Süd	64	54	57,3	52,4	70	60
IO-5 (GE)	OG2	Nord	69	59	64,1	54,7	70	60

Fettdruck: Überschreitung des heranzuziehenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV

MD: Dorfgebiet; GE: Gewerbegebiet

Anmerkung: Im Nachtzeitraum treten am Immissionsort IO-1 aufgrund des anteilig höheren Immissionsbeitrags des Schienenverkehrs an der Gesamtbelastung durch Verkehrsgeräusche die höchsten Immissionspegel zwar an der bahnzugewandten südlichen Gebäudeseite auf. Für einen Vergleich mit den Prognose-Planfall sind an dieser Stelle ebenfalls die Immissionspegel an der straßenzugewandten Gebäudeseite dargestellt.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden im Prognose Nullfall in der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft Beurteilungspegel bis zu 61/53 dB(A) Tag/Nacht im Dorfgebiet und 65/55 dB(A) Tag/Nacht im Gewerbegebiet hervorgerufen.

Demzufolge werden die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Dorfgebiet um mindestens 3/1 dB(A) Tag/Nacht und im Gewerbegebiet um mindestens 4 dB(A) am Tag bzw. in der Nacht unterschritten.

5.4 Prognose Planfall

5.4.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege im Prognose Planfall beschrieben.

Die Schallemissionen durch Schienenverkehr entsprechen dem Prognose Nullfall. Beim Straßenverkehr wird zusätzlich der durch das Plangebiet verursachte Ziel- und Quellverkehr entsprechend den Angaben in Kapitel 5.1 berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die resultierenden Schallleistungspegel nach RLS-19 [10] inkl. des hinzukommenden Ziel-/Quellverkehrs dargestellt. Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden.

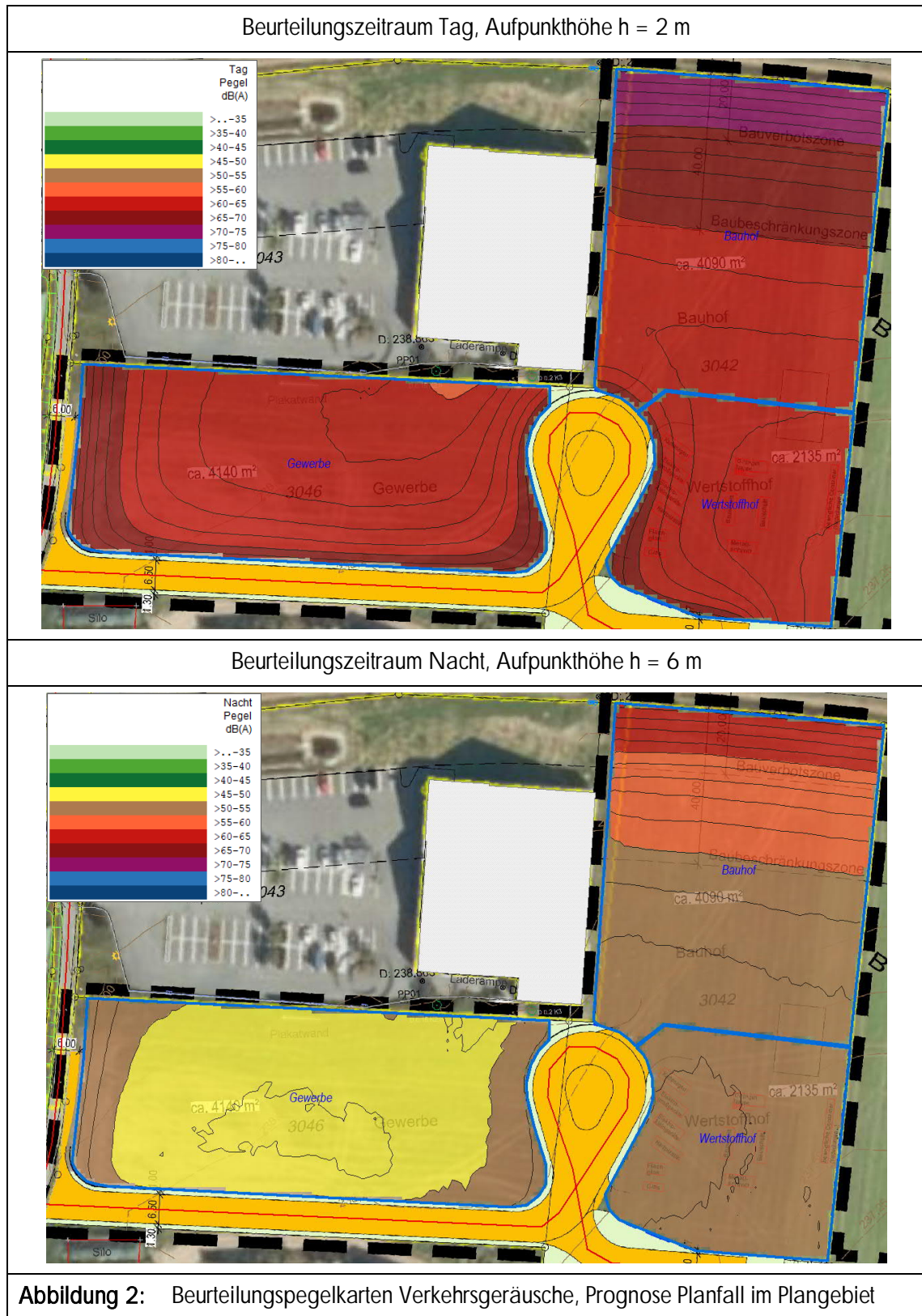
Tabelle 7: Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS-19 – Prognose Planfall									
Straßenabschnitt	M [Kfz/h]		LKW-/Krad-Anteil $p_1/p_2/p_{Krad}$ [%]		Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h]	Schallleistungspegel L_W' [dB(A)]		Zuschläge [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw/Lkw (p_1/p_2)	Tag	Nacht	$D_{SD,SDT}$ (Pkw/Lkw)	D_{LN}
St 2281 innerorts	487,1	45,9	1,3/0,2/5,7	1,7/0,4/3,7	50/50	81,6	71,1	-/-	Aus z- Koordinate
St 2281 außerorts	487,1	45,9	1,3/0,2/5,7	1,7/0,4/3,7	100/80	88,6	77,7	-/-	
Grabensee St2281 - Wirtschaftsweg	326,6	4,5	3/4/-	3/4/-	50/50	79,7	61,0	-/-	
Wirtschaftsweg SÜ - Grabensee	22,6	4,2	3/4/-	3/4/-	50/50	68,1	60,8	-/-	
Planstraße	124,0	0,25	3/4	0/100	50/50	75,5	55,4	-/-	

5.4.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionsansätzen werden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsrechnung für die Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19 [10] und der Schienenverkehrsgeräusche nach Schall 03 [14] ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

Plangebiet:

Die berechneten Schallimmissionen der Verkehrsgeräusche im Plangebiet sind in nachfolgender Abbildung flächenhaft für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.



Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im geplanten Gewerbegebiet (GE) die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 mit Beurteilungspegeln bis zu 70/53 dB(A) Tag/Nacht im Tagzeitraum um bis zu 5 dB(A) überschritten und in der Nacht eingehalten werden. Die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden jedoch am Tag regelmäßig eingehalten.

Innerhalb des Sondergebiets (SO) können durch die räumliche Nähe zur Staatsstraße St2281 Beurteilungspegel bis zu 75 dB(A) am Tag verursacht werden, womit die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete um bis zu 10 dB(A) am Tag überschritten werden. Außerhalb der Bauverbotszone (20 m Entfernung zur St2281) werden die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV jedoch am Tag ebenfalls eingehalten. Ein erhöhter Schutzanspruch im Nachtzeitraum ist im Sondergebiet aufgrund der geplanten Nutzung nicht gegeben.

Im Hinblick auf die geplanten Nutzungen sind durch die regelmäßige Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für das Plangebiet demnach keine weitergehenden Betrachtungen zum Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche erforderlich.

Bestehende Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets:

In nachfolgender Tabelle sind die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft aus dem Vergleich des Prognose Nullfalls mit dem Prognose Planfall ersichtlich. Die vollständigen Ergebnislisten der berechneten Schallimmissionen durch Verkehrsgeräusche sind Anlage 3 dokumentiert. Die Lage der Immissionsorte kann Anlage 1 entnommen werden.

Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Geschoss	Gebäudeseite	Immissionspegel Nullfall [dB(A)]		Immissionspegel Planfall [dB(A)]		Pegeländerung [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (MD)	OG2	Nord	60,9	48,7	63,0	48,8	+2,1	+0,1
		Süd	57,3	52,4	57,8	52,4	+0,5	±0,0
IO-5 (GE)	OG2	Nord	64,1	54,7	65,4	54,7	+1,3	±0,0

Fettdruck: Überschreitung des heranzuziehenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV

MD: Dorfgebiet; GE: Gewerbegebiet

Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation für die bestehende Nachbarschaft hilfsweise entsprechend der Beurteilung von Verkehr auf öffentlichen Straßen mit der Systematik der 16. BImSchV bewertet:

Das Planvorhaben führt in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zukünftig zu einer Erhöhung der Verkehrsgeräusche durch zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen. Die Erhöhungen betragen dabei im Bereich der nächstgelegenen Nachbarschaft bis zu 2,1/0,1 dB(A) Tag/Nacht.

Die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden weder im Prognose-Nullfall noch im Prognose-Planfall überschritten, so dass nach dem Regelungsregime der 16. BImSchV keine wesentliche Änderung gegeben ist. Insofern lassen sich nach den Maßgaben der 16. BImSchV keine weitergehenden Anspruchsberechtigungen in der Nachbarschaft gegen Verkehrsgeräusche ableiten.

6. Anlagengeräusche innerhalb des Plangebiets

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans sind im Umgriff des Plangebiets bauliche Nutzungen in Form eines Sondergebiets (Bau- und Wertstoffhof) und eines Gewerbegebiets (GE) vorgesehen, die zu relevanten Anlagengeräuschen in der bestehenden Nachbarschaft führen können.

Um Konflikte durch das Heranrücken von üblicherweise schallemittierenden Gebieten an schutzwürdige Nutzungen (z. B. Wohngebiete, Betriebsleiterwohnungen) zu verhindern, sind die Belange des Schallimmissionsschutzes im Bebauungsplan zu beachten.

6.1 Vorbelastung

In der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft kann davon ausgegangen werden, dass eine relevante Vorbelastung insbesondere durch die planungsrechtlich gesicherten Gewerbegebiete westlich und südwestlich des Plangebiets (Bebauungspläne „Ost“ und „Gewerbegebiet Bahnhof“) sowie dem planungsrechtlich gesicherten Sondergebiet „Lebensmitteldiscountmarkt Grabensee“ [3] östlich der Straße Grabensee bereits vorhanden ist.

Demzufolge ist anzunehmen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits teilweise ausgeschöpft sind. Zudem sind für weitergehende städtebauliche Entwicklungen (insbesondere weitere Gewerbegebiete östlich des Plangebiets, vgl. Flächennutzungsplan [2]) Immissionskontingente vorzuhalten.

6.2 Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof)

Die Beurteilung der Anlagengeräusche im Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof) erfolgt auf der Grundlage der Vorhabenbeschreibung [4] nach den Anforderungen der TA Lärm [17] und unter Berücksichtigung der Vorbelastung bzw. weitergehender städtebaulicher Entwicklungen (vgl. Kapitel 6.1).

6.2.1 Schallemissionen

Die Betriebszeiten des Bau- und Wertstoffhofs sind in der Vorhabenbeschreibung [4] wie folgt dokumentiert:

Wertstoffhof:

Sommerzeit:	Dienstag	16:00 Uhr – 18:00 Uhr	Winterzeit:	15:00 Uhr – 17:00 Uhr
	Donnerstag	15:00 Uhr – 18:00 Uhr		15:00 Uhr – 17:00 Uhr
	Samstag	10:00 Uhr – 15:00 Uhr		10:00 Uhr – 14:00 Uhr

Bauhof:

Montag – Donnerstag:	06:30 Uhr – 17:00 Uhr
Freitag:	06:30 Uhr – 13:00 Uhr

Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird im Weiteren eine gleichzeitige Nutzung der jeweils ungünstigsten Betriebszeiten des Bauhofs (Montag bis Donnerstag) und des Wertstoffhofs (Samstag) zu Grunde gelegt.

Die in Ansatz gebrachten schalltechnischen Emissionsansätze sind im Folgenden beschrieben und in der Anlage 2 detailliert zusammengefasst. Sonstige geräuschrelevante technische Anlagen sind in den Freibereichen nicht vorgesehen bzw. nicht bekannt.

6.2.1.1 Wertstoffhof

Die Modellierung des Wertstoffhofs erfolgt gemäß den schalltechnischen Hinweisen für die Aufstellung von Wertstoffcontainern des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz [29] auf Grundlage der Anzahl an erwarteten täglichen Anlieferungen. Gemäß der Vorhabenbeschreibung [4] ist mit einem Höchstaufkommen von 150 Anlieferungen an Samstagen zur Sommerzeit zu rechnen.

Demnach ergeben sich für den Fahrverkehr der Anlieferfahrzeuge, Containertausch und Einwurfvorgänge die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Schallleistungspegel.

Tabelle 9: Schallleistungspegel durch Wertstoffhof					
<u>Anlieferfahrzeuge</u>					
Typ	Anzahl	Anzahl	$L_{W,1h}$ (1 Fzg)	$L_{W,r}$	
	Fzg/d	Fzg/h	dB(A)	dB(A)	
Pkw/Klein-Lieferwagen	150	~10	81	91,0	
<u>Containertausch</u>					
Typ	Anzahl	L_w	Dauer	Einwirkzeit	$L_{W,r}$
	1/d	dB(A)	sek	min/d	dB(A)
Stahl-Abrollcontainer	8	114	175	24	98,0

Einwurfvorgänge						
Einwürfe (gesamt)	450 (150 Anlieferungen x Faktor 3)					
Wertstoffgruppe	Anteil	Anzahl	L _w	Dauer	Einwirkzeit	L _{w,r}
	%	1/d	dB(A)	min	min/d	dB(A)
Papier/Pappe (Presscont.)	20	90	86	1/3	30	70,9
Altglas	20	90	102	1	90	91,7
Kunststoffe	10	45	-	-	-	-
Bauschutt	5	22,5	101	3	67,5	89,5
Problemüll	5	22,5	-	-	-	-
Sperrmüll/Holz	5	22,5	97	2	45	83,7
Gartenabfälle	20	90	-	-	-	-
Schrott/Metalle/Kabel	10	45	110	1	45	96,7
Restmüll	5	22,5	-	-	-	-
Gesamt	100	450	-	-	-	98,6

Für alle Vorgänge ergibt sich damit ein Gesamtschallleistungspegel von $L_{w,r} = 101,7^\circ \text{dB(A)}$, der als Flächenschallquelle über das gesamte Betriebsgrundstück des Wertstoffhofs modelliert wird.

6.2.1.2 Bauhof

Auf Grundlage der Vorhabenbeschreibung [4] ergeben sich für den Bauhof folgende schallrelevante Betriebsvorgänge:

- Park- und Fahrverkehr der Mitarbeiter
- Park-, Fahr- und Rangierverkehr durch Lkw, Traktoren und betriebseigene Pkw
- Verladung per Bagger bzw. Radlader
- Schallabstrahlung über die Werkhalle

Die sich daraus ergebenden Emissionsansätze sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Anmerkung: Die nachfolgenden Schallemissionen des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgelände werden nach der RLS-19 [10] ermittelt und für die Berechnungen nach DIN ISO 9613-2 [18] in einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgewandelt.

Tabelle 10: Schallleistungspegel durch Schallquellen auf dem Bauhof**Pkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände**Fahrweg (auf Grundlage der RLS-19 [10])

Fahrzeuggruppe Pkw (Pkw, Transporter u. ä. bis 3,5 t)

20 (einfache) Fahrten durch Mitarbeiter-Pkw, 44 (einfache) Fahrten mit Betriebsfahrzeugen

Fahrstrecke 100 m über asphaltierte Fahrgassen, Fahrgeschwindigkeit $v = 30$ km/h $L_{WA} = 75,2$ dB(A) tagsParkgeräusche (P-Lärmstudie [28])

P+R-Stellplatz nach getrenntem Verfahren

Anzahl der Stellplätze $B = 19$ (10 Stp. für Mitarbeiter-Pkw; 9 Stp. für Betriebsfahrzeuge)

20 Bewegungen durch Mitarbeiter-Pkw; 44 Bewegungen durch Betriebsfahrzeuge

Bewegungshäufigkeit $N = 0,21$ Bewegungen pro Stellplatz und hasphaltierte Fahrgassen ($K_{StO} = 0$ dB(A)) $L_{WA} = 73,1$ dB(A) tags**Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände**Fahrweg (auf Grundlage der RLS-19 [10])Fahrzeuggruppe Lkw1 ($\geq 3,5$ t)

8 (einfache) Fahrten/Tag

Fahrstrecke 100 m über asphaltierte Fahrgassen, Fahrgeschwindigkeit $v = 30$ km/h $L_{WA} = 73,7$ dB(A) tagsRangieren inkl. Einzelereignisse (auf Grundlage [31], Kapitel 8.1.2)

Rangierzuschlag 3 dB(A) auf Fahrgeräusche

Rangierstrecke 100 m je einfacher Fahrt (für Verladetätigkeiten auf Betriebsgelände u. Ä.)

Einzelereignisse (Anlassen, Türenschiagen, Leerlauf und Betriebsbremse) je einfacher Fahrt

 $L_{WA} = 80,1$ dB(A) tags

<p>Verladen per Schaufelbagger (nach [32], Anlage E15):</p> <p>$(L_{WA,eq} = 100,8 \text{ dB(A)}, K_I = 5,0 \text{ dB})$</p> <p>Einwirkzeit = 0,5 h tags</p> <p>$L_{WA} = 90,7 \text{ dB(A)} \text{ tags}$</p>
<p>Verladen per Schaufelradlader (nach [32], Anlage E43):</p> <p>$(L_{WA} = 101,8 \text{ dB(A)}; K_T = 6,6 \text{ dB(A)})$</p> <p>Einwirkzeit = 0,5 h tags</p> <p>$L_{WA} = 93,3 \text{ dB(A)} \text{ tags}$</p>
<p>Arbeitseinsatz Traktor (nach [30]):</p> <p>$(L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)})$</p> <p>Einwirkzeit = 0,5 h tags</p> <p>$L_{WA} = 83,9 \text{ dB(A)} \text{ tags}$</p>
<p>Geräusche innerhalb der Werkhalle (nach [33], Tabelle 5.3)</p> <p>$L_i = 75 \text{ dB(A)}$</p> <p>Einwirkzeit: 4 h tags</p> <p>$L_i = 69,0 \text{ dB(A)} \text{ tags}$</p> <p>Anmerkung: Für die Berechnungen auf der sicheren Seite wird von durchgängig geöffneten Hallentoren an der Nord- und Südseite der Halle ausgegangen. Die Schallabstrahlung über die übrigen Außenbauteile wird mit folgenden Schalldämm-Maßen angesetzt:</p> <p>Außenwände $R_w = 30 \text{ dB(A)}$</p> <p>Dach $R_w = 35 \text{ dB(A)}$</p>

Der Pkw-Parkplatz und die Werkhalle werden gemäß der Vorhabenbeschreibung zentral im Sondergebiet modelliert. Die übrigen Schallquellen werden gesamthaft als Flächenschallquelle über das Betriebsgrundstück des Bauhofs mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95,7 \text{ dB(A)}$ modelliert.

6.2.2 Geräuschspitzen

Relevante Geräuschspitzen können insbesondere beim Container-Tausch auftreten. Folgender maximaler Schallleistungspegel ist infolgedessen anzusetzen:

Containertausch mit Rangieren (Stahl-Abroll-Container) [32] $L_{W,max} = 126 \text{ dB(A)} \text{ tags}$

6.2.3 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen aus Kapitel 6.2.1 bzw. 6.2.2 werden an den maßgeblichen Immissionsorten die Schallimmissionen mittels Einzelpunktberechnung ermittelt.

Die Ermittlung und Beurteilung erfolgte nach der TA Lärm [17] entsprechend dem Regelwerk der DIN ISO 9613-2 [18]. Die Berechnungen wurden mit der Software IMMI [16] durchgeführt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für eine Mitwindwetterlage. Die Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigen die Abschirmung durch Gebäude und Gelände sowie deren Reflexionen. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die Einzelpunktberechnung sind in Anlage 3 dokumentiert. In der Anlage 1 ist zudem ein Lageplan mit den beschriebenen Schallquellen als auch die untersuchten Berechnungspunkte dargestellt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu berücksichtigen. Der Impulshaltigkeitszuschlag K_I sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten. Der Ruhezeitenzuschlag $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ für Geräusche innerhalb der werk- und sonn- bzw. feiertäglichen Ruhezeiten ist für die Beurteilung von reinen und allgemeinen Wohngebieten erforderlich. Für Werktage berechnet sich vorsorglich ein Zuschlag von $+1,9 \text{ dB(A)}$ für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit im allgemeinen Wohngebiet.

Immissionsorte außerhalb des Plangebiets

Die durch den Betrieb des Bau- und Wertstoffhofs hervorgerufenen Immissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle den jeweiligen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Tabelle 11: Immissionspegel Anlagengeräusche in der Nachbarschaft durch den Bau- und Wertstoffhof					
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäudeseite	Geschoss	Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	Immissionspegel L_r [dB(A)]	Unterschreitung IRW [dB(A)]
IO-1 (MD)	Nord	OG2	60	34,8	25,2
IO-2 (WA)	Ost	OG3	55	36,6	18,4
IO-3 (WA)	Südost	OG3	55	36,0	19,0
IO-4 (GE)	Nordost	OG1	65	36,9	28,1
IO-5 (GE)	Ost	OG2	65	33,8	31,2

MD: Dorfgebiet; WA: Allgemeines Wohngebiet; GE: Gewerbegebiet

Anmerkung: Am bestehenden Netto-Markt am „Grabensee 5“ befinden sich weder an der Ost- noch Südseite des bestehenden Baukörpers offenbare Fenster, so dass hier kein maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm generiert wurde.

Die höchsten Beurteilungspegel betragen demnach im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft im allgemeinen Wohngebiet (WA) und im Gewerbegebiet (GE) bis zu 37 dB(A) tags bzw. im Dorfgebiet (MD) bis zu 35 dB(A) tags.

Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit im allgemeinen Wohngebiet (WA) um mindestens 18 dB(A) tags, im Dorfgebiet (MD) um mindestens 25 dB(A) tags und im Gewerbegebiet (GE) um mindestens 28 dB(A) tags unterschritten.

Insofern liegen die maßgeblichen Immissionsorte in der bestehenden schutzwürdigen Nachbarschaft nach Kapitel 2.2. der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage, so dass die entsprechenden Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten werden.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für WA/MI/GE von 85/90/95 dB(A) tags wird bei alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes (halbkugelförmige Schallausbreitung) ab Abständen von ca. 45/26/15 m im WA/MI/GE zur Schallquelle eingehalten. Im vorliegenden Fall beträgt der Abstand von relevanten Schallquellen und der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nachbarschaft mehr als 120 m. Insofern ergeben sich aus dem Spitzenpegelkriterium keine weitergehenden zu beachtenden Belange.

Immissionsorte innerhalb des Plangebiets

Die berechneten Schallimmissionen der Anlagengeräusche durch den Betrieb des Bau- und Wertstoffhofs im geplanten Gewerbegebiet (GE) sind in nachfolgender Abbildung flächenhaft für den Beurteilungszeitraum tags dargestellt.

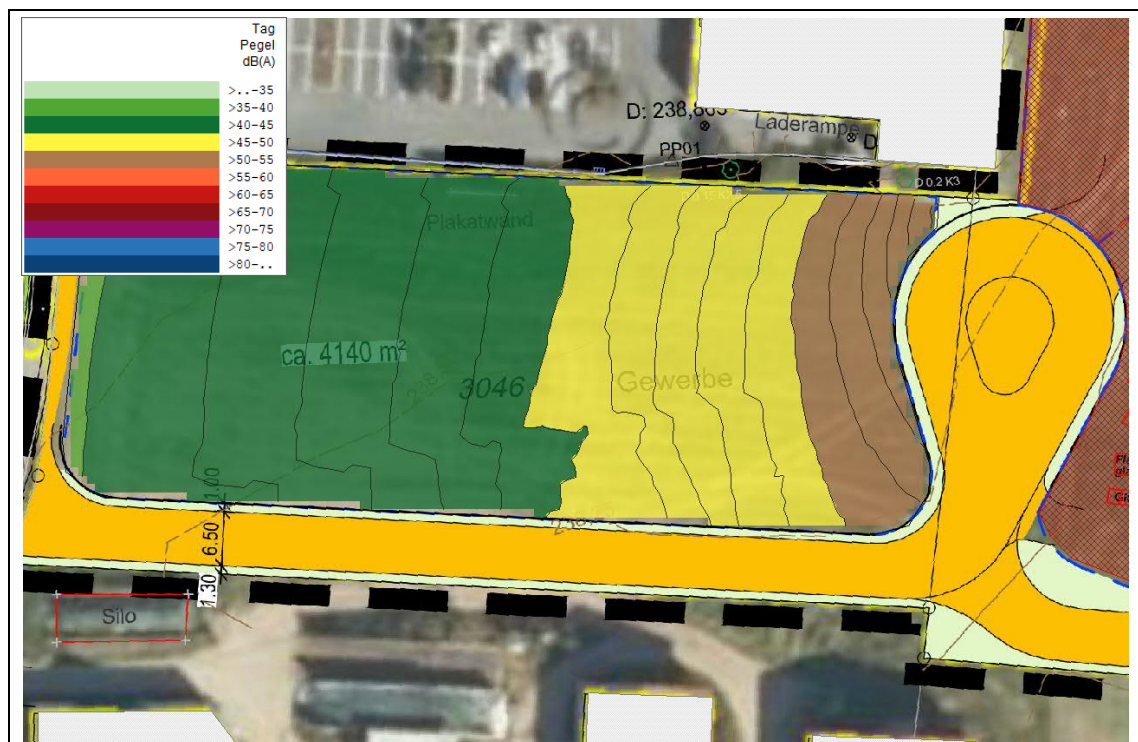


Abbildung 3: Beurteilungspegelkarte Anlagengeräusche Bau- und Wertstoffhof im Plangebiet, Beurteilungszeitraum tags, Aufpunkthöhe $h = 2$ m

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass innerhalb des geplanten Gewerbegebiets an den ungünstigsten (möglichen) Baugrenzen durch den Betrieb des Bau- und Wertstoffhofs Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A) tags hervorgerufen werden können, so dass die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete (GE) um mindestens 9 dB(A) unterschritten werden. In der weiteren Planung ist somit zwischen dem Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof) und dem Gewerbegebiet (GE) ebenfalls kein unüberwindbares Konfliktpotenzial erkennbar.

6.3 Gewerbegebiet

Im Rahmen der Aufstellung von Bebauungsplänen werden die höchstzulässigen Geräuschemissionen von Anlagen und Betrieben innerhalb eines Gewerbegebiets regelmäßig durch eine Festsetzung von Geräuschkontingenten beschränkt, so dass die schalltechnische Verträglichkeit zwischen schallemittierenden und schutzwürdigen Gebäuden sichergestellt ist. Grundlage für die Emissionskontingentierung bietet §1 Nummer (4) der BauNVO [20] wonach Gebiete nach ihren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gegliedert werden können.

Wie bereits in Kapitel 3.3 ausgeführt, ist für den vorliegenden Bebauungsplans aufgrund dessen Größe eine Gliederung in Teilflächen und somit die Festsetzung von Emissionskontingenten zwar nicht zielführend. Unabhängig davon wird jedoch eine Emissionskontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 durchgeführt, um im Weiteren anhand der zulässigen Emissionskontingente die Realisierbarkeit zukünftiger Vorhaben bewerten zu können.

Die Emissionskontingentierung erfolgt nach der DIN 45691 [19]; d. h. unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (nur Abstandsmaß und ohne weitere Dämpfungsterme, wie z. B. Gebäudeabschirmungen oder Bodendämpfung), mit dem EDV-Programm IMMI [16].

6.3.1 Festlegung von Planwerten für das Gewerbegebiet

Die Festlegung der Planwerte $L_{p,i,j}$ erfolgt nach Nr. 4.2 der DIN 45691 [19]. Als Gesamt-Immissionswert $L_{G,i,j}$ werden die in der Nachbarschaft maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm zugrunde gelegt. Diese betragen für allgemeine Wohngebiete (WA) 55/40 dB(A) tags/nachts, für Dorfgebiete (MD) 60/45 dB(A) tags/nachts und für Gewerbegebiete (GE) 65/50 dB(A) tags/nachts.

Wie bereits ausgeführt, kann an allen Immissionsorten davon ausgegangen werden, dass eine relevante Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe bereits vorhanden ist. Diese Vorbelastung darf in Summe mit den Nutzungen aus dem Plangebiet die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschreiten. Dabei sind zudem zukünftige städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten in Form weiterer Gewerbegebiete östlich des Plangebiets (vgl. Flächennutzungsplan [2]) zu berücksichtigen. Die Erarbeitung der Geräuschkontingente erfolgt deshalb in der Art, dass im vorliegenden Fall die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 der TA Lärm [17] des geplanten Gewerbegebiets liegen.

Im Weiteren werden demzufolge die nachfolgenden Planwerte für die einzelnen Immissionsorte definiert:

Tabelle 12: Planwerte $L_{p,i,j}$ an den maßgeblichen Immissionsorten			
IO (Schutzbedürftigkeit)	Immissionsrichtwert nach TA Lärm [dB(A)]	Planwert $L_{p,i}$ [dB(A)]	Differenz ΔL [dB(A)]
	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-1 (MD)	60/45	50/35	-10/-10
IO-2 (WA)	55/40	45/30	-10/-10
IO-2 (WA)	55/40	45/30	-10/-10
IO-4 (GE)	65/50	55/40	-10/-10
IO-5 (GE)	65/50	55/40	-10/-10

WA: Allgemeines Wohngebiet, MD: Dorfgebiet, GE: Gewerbegebiet

6.3.2 Emissionskontingentierung

Das Emissionskontingent L_{EK} ist in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{p,i}$ überschritten wird. Für das Plangebiet „Am Bau- und Wertstoffhof“ ergibt sich demnach folgendes Emissionskontingent für das Gewerbegebiet:

Gewerbegebiet (4.145 m²): $L_{EK, tags} = 63$ dB(A) und $L_{EK, nachts} = 48$ dB(A)

In der nachfolgenden Tabelle ist das resultierende Immissionskontingent $L_{IK,j}$ den Planwerten gegenüber gestellt. Das vollständige Ergebnis der Einzelpunktberechnung ist in der Anlage 3 dokumentiert.

Tabelle 13: Immissionskontingente $L_{IK,j}$					
IO	Straße	Gebiets einstufung	Planwert $L_{p,i}$ [dB(A)]	Immissionskontingent $L_{IK,i}$ [dB(A)]	Differenz ΔL [dB(A)]
			tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-1	Grabensee 1	MD	50/35	49,6/34,6	-0,4/-0,4
IO-2	Obere Str. 6-8	WA	45/30	43,0/28,0	-2,0/-2,0
IO-3	Obere Str. 2-4	WA	45/30	42,5/27,5	-2,5/-2,5
IO-4	Obere Str. 5	GE	55/40	44,6/29,6	-10,4/-10,4
IO-5	Bamberger Str. 44	GE	55/40	45,0/30,0	-10,0/-10,0

WA: Allgemeines Wohngebiet, MI: Mischgebiet, GE: Gewerbegebiet

Dabei zeigt sich, dass die Kontingente die zulässigen Planwerte teilweise ausschöpfen. Dies betrifft vor allem den Immissionsort IO-1. In der weiteren Nachbarschaft zeigen sich teilweise deutliche Unterschreitungen der Planwerte. Dies ist ein Hinweis darauf, dass im vorliegenden Fall der o. g. Immissionsort aufgrund der Nähe zum Plangebiet maßgebend ist.

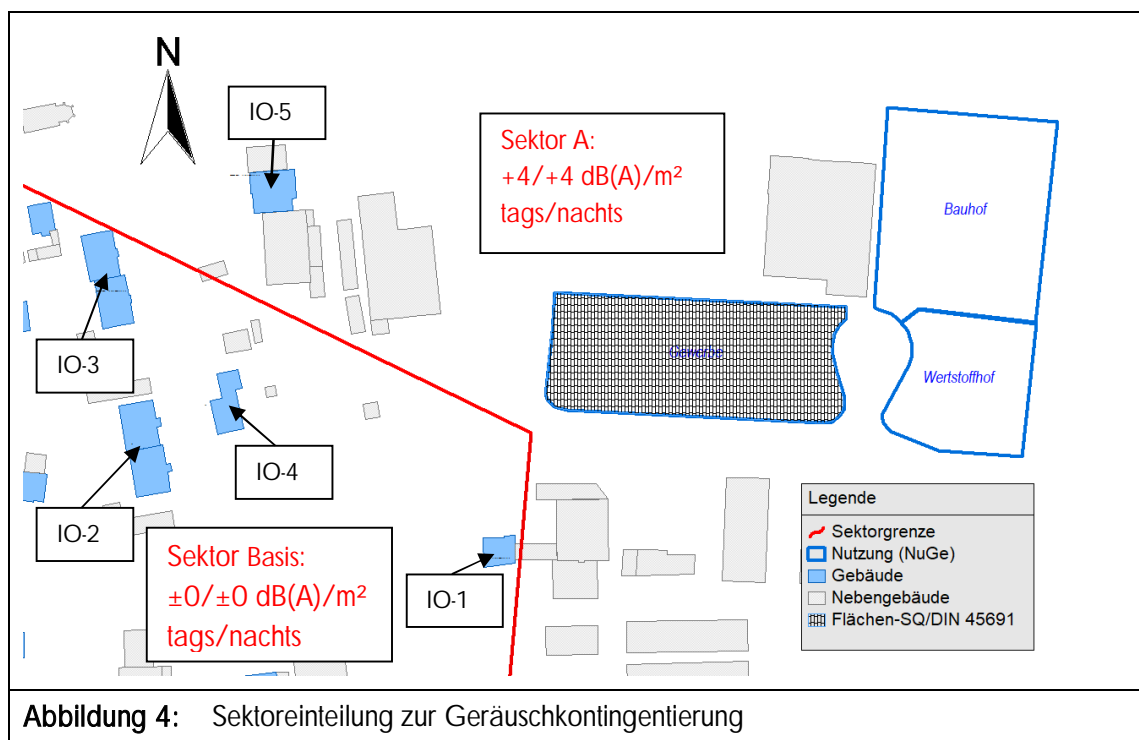
Nach DIN 45691 kann die Richtungsabhängigkeit der Geräuschabstrahlung planerisch durch die Festsetzung von richtungsbezogenen Zusatzkontingenten berücksichtigt werden, damit die zukünftigen Nutzungen nicht unnötig eingeschränkt werden und Richtwirkungen ausgenutzt werden können. Im vorliegenden Fall können ebenfalls richtungsabhängige Zusatzkontingente berücksichtigt werden.

Der Bezugspunkt befindet sich dabei bei den UTM-Koordinaten: E: 630900 und N: 5532550. Die Winkel der Richtungssektoren betragen (bzgl. Nord = 0°, Drehrichtung im Uhrzeigersinn):

Sektor Basis = 185° - 296° (Basiskontingent)

Sektor A = 296° - 185° $L_{EK,zus} = +4/+4$ dB(A) tags/nachts

Die Einteilung der Richtungssektoren sowie die vergebenen Zusatzkontingente sind in der nachfolgenden Abbildung grafisch dargestellt.



Unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ ergeben sich demnach die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten resultierenden Immissionskontingente:

Tabelle 14: Resultierende Immissionskontingente unter Beachtung der Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$

IO	Immissionskontingent $L_{IK,I}$ [dB(A)]	Sektor	Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ [dB(A)]	res. Immissionskontingent $L_{IK,I}$ [dB(A)]	Differenz ΔL zum Planwert [dB(A)]
	tags/nachts		tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-1 (MD)	49,6/34,6	Basis	$\pm 0/\pm 0$	49,6/34,6	-0,4/-0,4
IO-2 (WA)	43,0/28,0	Basis	$\pm 0/\pm 0$	43,0/28,0	-2,0/-2,0
IO-3 (WA)	42,5/27,5	Basis	$\pm 0/\pm 0$	42,5/27,5	-2,5/-2,5
IO-4 (GE)	44,6/29,6	Basis	$\pm 0/\pm 0$	44,6/29,6	-10,4/-10,4
IO-5 (GE)	45,0/30,0	A	+4/+4	45,0/30,0	-6,0/-6,0

6.3.3 Fazit

Die Höhe des Emissionskontingents unter Berücksichtigung etwaiger Zusatzkontingente liegt tagsüber oberhalb der (pauschalen) Annahmen der DIN 18005 für Gewerbegebiete ($L_{wv} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$) sowie richtungsabhängig sogar für Industriegebiete ($L_{wv} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$).

Demzufolge kann erwartet werden, dass sich die für das Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Betriebe und Anlagen ohne Einschränkungen entwickeln können bzw. potentielle Konflikte bei verhältnismäßigem Aufwand durch technische und organisatorische Schallschutzmaßnahmen bewältigt werden können. Die Errichtung von aktiven oder sonstigen technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach den konkreten Anforderungen etwaiger Betriebe und Anlagen.

Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist deshalb erst im Rahmen der jeweils einzelnen Baugenehmigungsverfahren zweckmäßig und möglich.

7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

7.1 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure GmbH, Bericht Nr. 090-02043 vom Juli 2024) wurden die Einwirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagen Geräusche auf das Plangebiet und die vom Plangebiet ausgehenden Verkehrs- und Anlagen Geräusche prognostiziert und anhand der entsprechenden Anforderungen für Verkehrsgeräusche nach der DIN 18005 bzw. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sowie für Anlagen Geräusche nach der TA Lärm beurteilt.

Verkehrsgeräusche – Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen

Durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets kommt es in der bestehenden Nachbarschaft zu Beurteilungspegeln bis zu 51/31 dB(A) Tag/Nacht.

Die Beurteilungspegel infolge des Neubaus von Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets unterschreiten demzufolge an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV deutlich. Aus dem Neubau von Verkehrsflächen entsteht somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Verkehrsgeräusche – Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch die bestehenden und geplanten öffentlichen Verkehrsflächen

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans auf bestehenden Verkehrswegen. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden daher in Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet. Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrsgeräuschen von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern Verkehrs-lärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Das Plangebiet führt durch den zusätzlichen Ziel-/Quellverkehr und dem Neubau von Verkehrsflächen zu einer Änderung der Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft. Es zeigt sich, dass in der bestehenden Nachbarschaft Pegeländerungen bis zu 2,1/0,1 dB(A) Tag/Nacht unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auftreten. Das Kriterium der hilfsweise verwendeten Verkehrslärmschutzverordnung für eine wesentliche Änderung ist demzufolge nicht erfüllt. Insofern lassen sich nach den Maßgaben der 16. BImSchV keine weitergehenden Anspruchsberechtigungen in der bestehenden Nachbarschaft gegen Verkehrsgeräusche ableiten.

Verkehrsgeräusche – Einwirkungen auf das Plangebiet durch die bestehenden und geplanten öffentlichen Verkehrsflächen

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans werden durch die vorhandenen bzw. geplanten Verkehrswege die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69/59 dB(A) Tag/Nacht regelmäßig eingehalten. In der Teilfläche Bauhof werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV außerhalb der Bauverbotszone entlang der Staatsstraße St2281 tags ebenfalls durchwegs eingehalten.

Im Hinblick auf die geplanten Nutzungen sind für das Plangebiet demnach keine weitergehenden Betrachtungen zum Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche erforderlich.

Anlagengeräusche - Vorbelastung

Anlagengeräusche auf die bestehende Nachbarschaft können von den bestehenden gewerblichen Betrieben ausgehen, so dass eine relevante Vorbelastung bereits gegeben ist. Demzufolge ist anzunehmen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits teilweise ausgeschöpft sind. Zudem werden für weitergehende städtebauliche Entwicklungen (insbesondere weitere Gewerbegebiete östlich des Plangebiets) Immissionskontingente vorgehalten.

Anlagengeräusche – Anlagen innerhalb des Plangebiets (Zusatzbelastung)

Innerhalb des Plangebietes sind emissionsrelevante bauliche Nutzungen im Gewerbegebiet (GE) sowie im Sondergebiet (SO) vorgesehen, die zu relevanten Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes führen können (Zusatzbelastung).

Durch Anlagengeräusche im Sondergebiet (Bau- und Wertstoffhof) ergeben sich in der bestehenden Nachbarschaft im allgemeinen Wohngebiet (WA) und im Gewerbegebiet (GE) Beurteilungspegel bis zu 37 dB(A) tags bzw. bis zu 35 dB(A) tags im Dorfgebiet (MD), so dass die maßgeblichen Immissionsorte nach Kapitel 2.2 der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereich der Anlage liegen.

Im Rahmen einer beispielhaften Emissionskontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 und unter ausreichender Würdigung der Vorbelastung bzw. weitergehender emissionsrelevanter städtebaulicher Entwicklungen in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet ergaben sich für das Gewerbegebiet Emissionskontingente oberhalb der (pauschalen) Annahmen der DIN 18005 für Gewerbegebiete ($L_{w'} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$) sowie richtungsabhängig sogar für Industriegebiete ($L_{w'} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$).

Demzufolge können sich für das Gewerbegebiet (GE) vorgesehene Betriebe und Anlagen ohne Einschränkungen entwickeln, so dass potentielle Konflikte bei verhältnismäßigem Aufwand durch technische und organisatorische Schallschutzmaßnahmen bewältigbar sind. Die Errichtung von aktiven oder sonstigen technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach den konkreten Anforderungen etwaiger Betriebe und Anlagen. Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist deshalb erst im Rahmen der jeweils einzelnen Baugenehmigungsverfahren zweckmäßig und möglich.

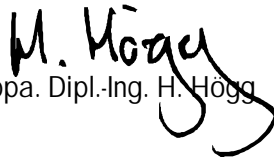
7.2 Satzung

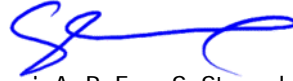
- (1) Bei der Beurteilung der durch das Vorhaben verursachten Geräusche in der schutzwürdigen Nachbarschaft sind aufgrund des normkonkretisierenden Charakters die Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – TA Lärm) in der Fassung vom 26.08.1998 (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) zu beachten.
- (2) Bei der Anordnung von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter im Gewerbegebiet ist der Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zum Schutz vor Verkehrs- und Anlagengeräuschen anhand einer schalltechnischen Untersuchung zu erbringen.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 38 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH gestattet.

Bamberg, den 02.07.2024

Möhler + Partner
Ingenieure GmbH


ppa. Dipl.-Ing. H. Högg

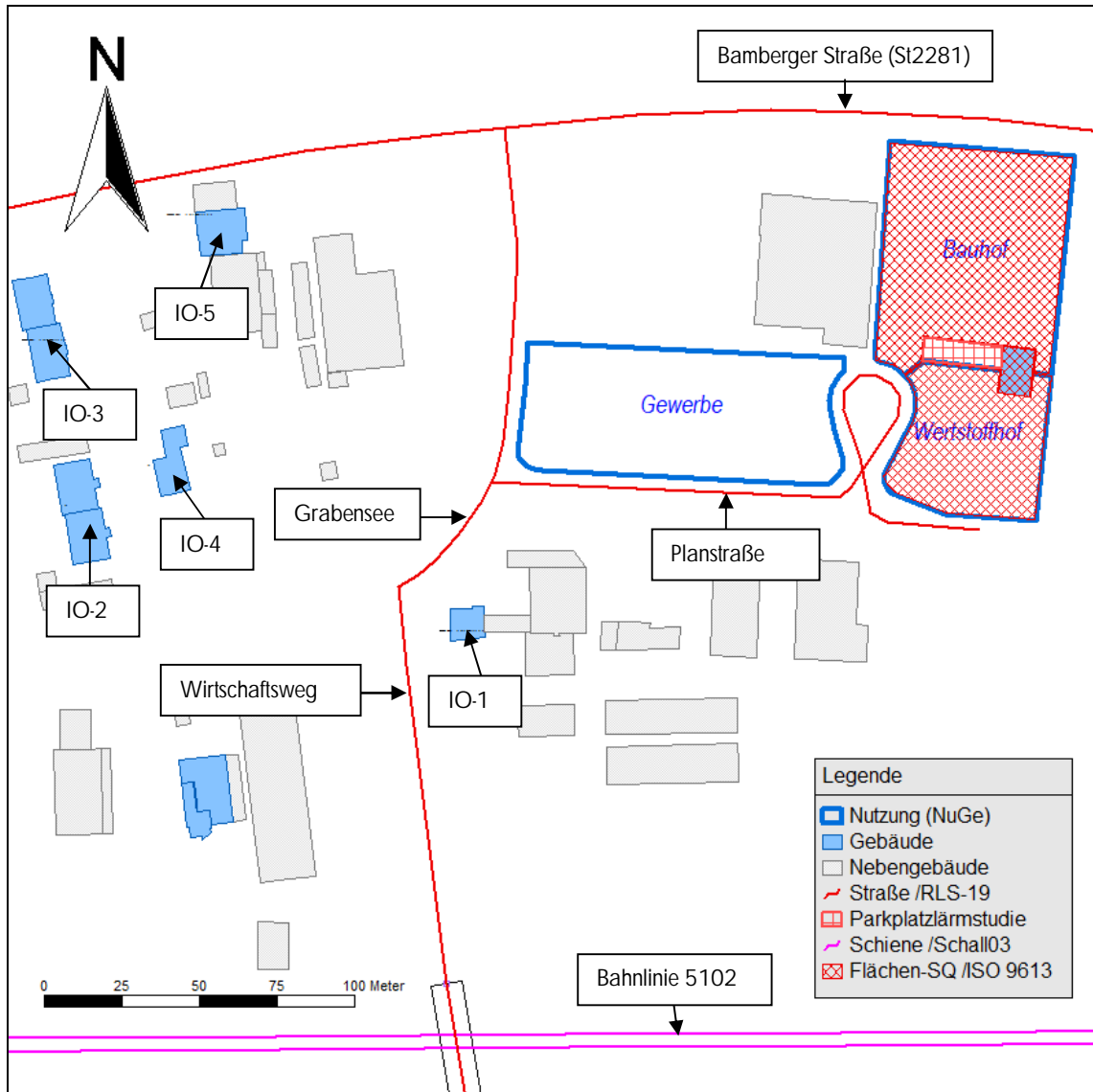

i. A. B. Eng. S. Stanzel

8. Anlagen

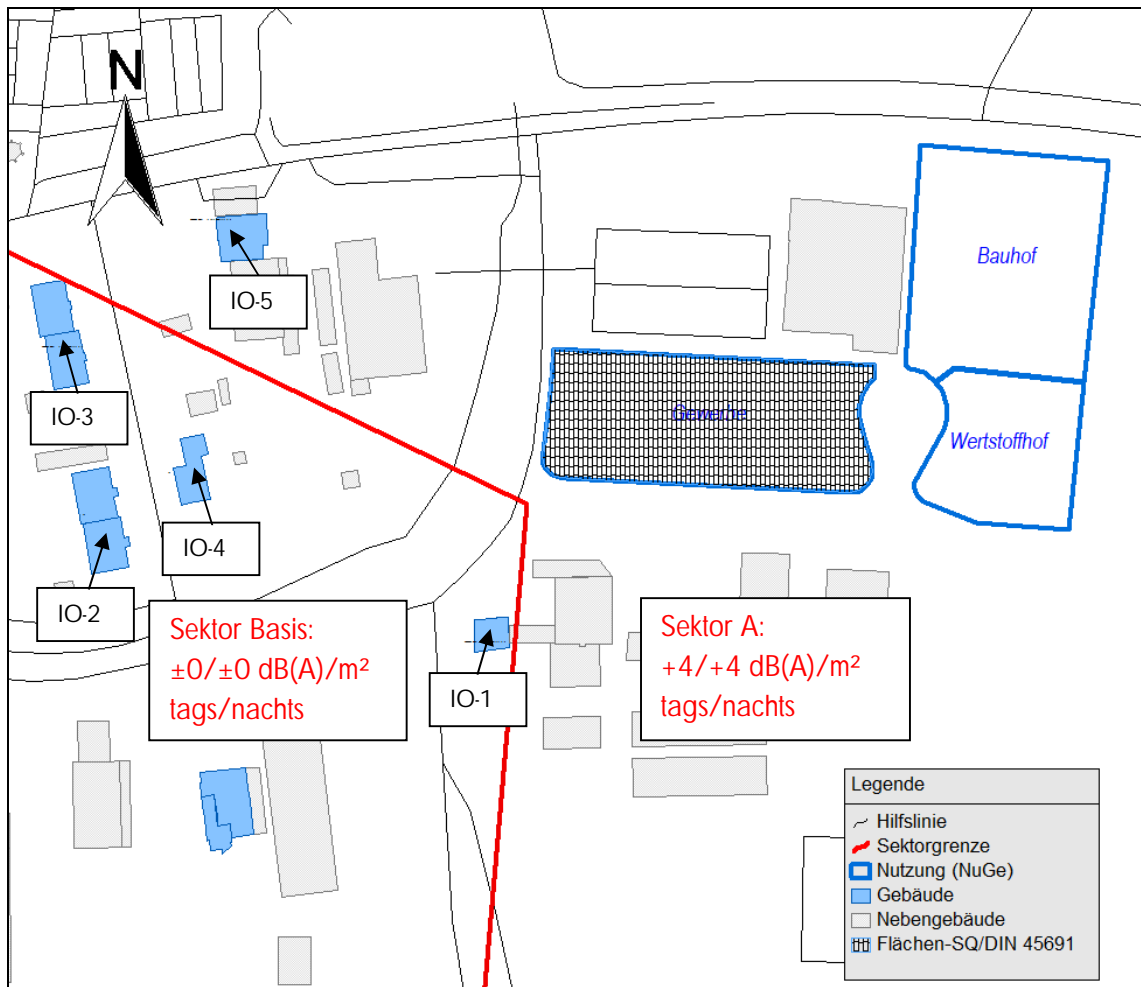
- Anlage 1.1 - 1.2 Übersichtslagepläne
- Anlage 2.1 - 2.9: Dokumentation der Eingabedaten
- Anlage 3.1 - 3.5: Dokumentation der Ergebnisse

Anlage 1.1 – 1.2: Übersichtslagepläne

Übersichtslageplan zu Verkehrs- und Anlagengeräuschen und Immissionsorten



Übersichtslageplan zur Emissionskontingentierung



Anlage 2.1 – 2.9: Dokumentation der Eingabedaten

Allgemeine Daten

Projekt Eigenschaften			
Prognoseart:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag
		2	Nacht
			Dauer /h
			16,00
			8,00
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	625380,00	635120,00	9740,00	109.87 km ²
y /m	5531540,00	5542820,00	11280,00	
z /m	-10,00	260,38	270,38	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	241,54	xmax / ymax (z3)	260,38	
xmin / ymin (z1)	232,01	xmax / ymin (z2)	234,96	

Berechnungseinstellung	"Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja

Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0,1	0,1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Parameter der Bibliothek: RLS-19	"Referenzeinstellung"
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: Schall 03	"Referenzeinstellung"
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

Schallquellen Neubau von Verkehrsflächen:

Straße /RLS-19 (1)		VL Planstraße auf NB						
SR19011	Bezeichnung	Planstraße Neubau			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	007_STRB Planstraße			Emi.Varian	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Knotenzahl	14				dB(A)	dB	dB
	Länge /m	250,31			Tag	69,85	-	93,84
	Länge /m (2D)	250,30			Nacht	55,40	-	79,38
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)		-1,87	
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte		1,38	
					d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag	-	34,00	3,00	4,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	0,25	0,00	100,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt						

Schallquellen Verkehrsgeräusche Prognosefall/Nullfall:

Straße /RLS-19 (4)				VL auf NB_0-Fall					
SR19001	Bezeichnung	St 2281 (50 km/h) 0-Fall		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_STRB_0-Fall		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	433,03		Tag	80,33	-	-	106,69	80,33
	Länge /m (2D)	256,20		Nacht	71,03	-	-	97,39	71,03
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			---		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
				d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	363,05	1,30	0,20	5,70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Nacht	-	45,52	1,70	0,40	3,70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							

SR19002	Bezeichnung	St 2281 (100 km/h) 0-Fall		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_STRB_0-Fall		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	9			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	687,82		Tag	87,31	-	-	115,62	87,24
	Länge /m (2D)	687,81		Nacht	77,77	-	-	106,04	77,66
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-1,25		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
				d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	363,05	1,30	0,20	5,70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
		-	100,00	80,00	80,00	100,00			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Nacht	-	45,52	1,70	0,40	3,70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
		-	100,00	80,00	80,00	100,00			
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							

SR19003	Bezeichnung	Wirtschaftsweg 0-Fall		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_STRB_0-Fall		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	176,49		Tag	68,08	-	-	90,55	68,08
	Länge /m (2D)	176,49		Nacht	60,77	-	-	83,24	60,77

Fläche /m ²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38	
				d/m(Emissionslinie)			1,38	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
Tag	-	22,60	3,00	4,00	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
	-	50,00	50,00	50,00	50,00			
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
Nacht	-	4,20	3,00	4,00	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
	-	50,00	50,00	50,00	50,00			
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

SR19004	Bezeichnung	Grabensee 0-Fall	Wirkradius /m			99999,00		
Gruppe		007_STRB_0-Fall	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
Knotenzahl		11		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Länge /m		160,75	Tag	70,67	-	-	99,67	77,60
Länge /m (2D)		160,75	Nacht	60,77	-	-	82,83	60,77
Fläche /m ²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38	
				d/m(Emissionslinie)			1,38	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
Tag	-	202,60	3,00	4,00	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
		0,12	0,50	0,60	0,60			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
	-	50,00	50,00	50,00	50,00			
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
Nacht	-	4,20	3,00	4,00	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
		0,12	0,50	0,60	0,60			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
	-	50,00	50,00	50,00	50,00			
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

Schiene /Schall03 (2)		VL auf NB_0-Fall			
S03Z003	Bezeichnung	Strecke 5102 GRI 150 km/h	Wirkradius /m		99999,00
Gruppe		007_SCHD	Lw (Tag) /dB(A)		113,81
Knotenzahl		7	Lw (Nacht) /dB(A)		109,13
Länge /m		1071,02	Lw' (Tag) /dB(A)		83,52
Länge /m (2D)		1071,02	Lw' (Nacht) /dB(A)		78,83
Fläche /m ²		---		---	
S03Z001	Bezeichnung	Strecke 5102 RI 150 km/h	Wirkradius /m		99999,00
Gruppe		007_SCHD	Lw (Tag) /dB(A)		114,41
Knotenzahl		7	Lw (Nacht) /dB(A)		111,85
Länge /m		1070,73	Lw' (Tag) /dB(A)		84,12
Länge /m (2D)		1070,73	Lw' (Nacht) /dB(A)		81,55
Fläche /m ²		---		---	

Schallquellen Verkehrsgeräusche Planfall:

Straße /RLS-19 (5)							VL auf NB_P-Fall			
SR19011	Bezeichnung	Planstraße Neubau			Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	007_STRB Planstraße			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	14				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	250,30			Tag	69,85	-	-	99,46	75,47
	Länge /m (2D)	250,30			Nacht	55,40	-	-	79,38	55,40
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)		---			
					Fahrrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m		1,38			
					d/m(Emissionslinie)		1,38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	124,00	3,00	4,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	0,25	0,00	100,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

SR19014	Bezeichnung	Wirtschaftsweg P-Fall			Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	007_STRB_P-Fall			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	176,49			Tag	68,08	-	-	90,55	68,08
	Länge /m (2D)	176,49			Nacht	60,77	-	-	83,24	60,77
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)		---			
					Fahrrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m		1,38			
					d/m(Emissionslinie)		1,38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	22,60	3,00	4,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	4,20	3,00	4,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

SR19015	Bezeichnung	Grabensee P-Fall			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_STRB_P-Fall			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	11				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	160,75			Tag	73,29	-	-	101,74	79,68
	Länge /m (2D)	160,75			Nacht	61,02	-	-	83,08	61,02
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	326,60	3,00	4,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,12	0,50	0,60	0,60				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	4,45	3,00	4,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,12	0,50	0,60	0,60				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

SR19016	Bezeichnung	St 2281 (50 km/h) P-Fall			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_STRB_P-Fall			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	5				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	433,03			Tag	80,33	-	-	107,97	81,60
	Länge /m (2D)	256,20			Nacht	71,03	-	-	97,43	71,06
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	487,10	1,30	0,20	5,70				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			1,20	5,00	6,00	6,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	45,90	1,70	0,40	3,70				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			1,20	5,00	6,00	6,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

SR19017	Bezeichnung	St 2281 (100 km/h) P-Fall		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	007_STRB_P-Fall		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	9			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	687,82		Tag	88,58	-	-	116,89	88,52
	Länge /m (2D)	687,81		Nacht	77,80	-	-	106,07	77,70
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-1,25		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
				d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Mediante								
	Tag	-	487,10	1,30	0,20	5,70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
			100,00	80,00	80,00	100,00			
	Emiss.-	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Mediante								
	Nacht	-	45,90	1,70	0,40	3,70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
			100,00	80,00	80,00	100,00			
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							

Schiene /Schall03 (2)				VL auf NB_P-Fall		
S03Z003	Bezeichnung	Strecke 5102 GRI 150 km/h		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	007_SCHD		Lw (Tag) /dB(A)		113,81
	Knotenzahl	7		Lw (Nacht) /dB(A)		109,13
	Länge /m	1071,02		Lw' (Tag) /dB(A)		83,52
	Länge /m (2D)	1071,02		Lw' (Nacht) /dB(A)		78,83
	Fläche /m²	---				
S03Z001	Bezeichnung	Strecke 5102 RI 150 km/h		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	007_SCHD		Lw (Tag) /dB(A)		114,41
	Knotenzahl	7		Lw (Nacht) /dB(A)		111,85
	Länge /m	1070,73		Lw' (Tag) /dB(A)		84,12
	Länge /m (2D)	1070,73		Lw' (Nacht) /dB(A)		81,55
	Fläche /m²	---				

Schallquellen Emissionskontingentierung:

Flächen-SQ/DIN 45691 (1)				Kontingentierung				
FLGK001	Bezeichnung	TF Gewerbe	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	007_Quellen Kontingentierung	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	19	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	350,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	349,99	Tag	63,00	-	-	99,18	63,00
	Fläche /m²	4145,07	Nacht	48,00	-	-	84,18	48,00

Schallquellen Anlagengeräusche:

Parkplatzlärmstudie (1)				AL auf NB				
PRKL004	Bezeichnung	Parkplatz Bauhof	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	007_Quellen AL	Lw (Tag) /dB(A)	73,03				
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-				
	Länge /m	64,76	Lw* (Tag) /dB(A)	50,51				
	Länge /m (2D)	64,76	Lw* (Nacht) /dB(A)	-				
	Fläche /m²	178,86	Konstante Höhe /m	0,00				
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)				
			Parkplatz	P+R - Parkplatz				
			Modus	Sonderfall (getrennt)				
			Kpa /dB	0,00				
			Ki* /dB	4,00				
			Oberfläche	Asphalтиerte Fahrgassen				
			B	19,00				
			f	1,00				
			N (Tag)	0,21				
			N (Nacht)	0,00				

Flächen-SQ /ISO 9613 (7)				AL auf NB				
Quelle zu HAUS1905	Bezeichnung	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 4	Wirkradius /m	99999,00				
Öffnung	Gruppe	007_Quellen AL	D0	0,00				
(FLQi002)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	39,17	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	20,87	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	95,47		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	-	-6,00	85,80	66,00
			Nacht	0,00	-	-	16,80	-3,00
			C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
Quelle zu HAUS1905	Bezeichnung	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 2	Wirkradius /m	99999,00				
Öffnung	Gruppe	007_Quellen AL	D0	0,00				
(FLQi003)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	39,17	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	20,87	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	95,47		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	-	-6,00	85,80	66,00
			Nacht	0,00	-	-	16,80	-3,00
			C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
Quelle zu HAUS1905	Bezeichnung	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 3	Wirkradius /m	99999,00				
Öffnung	Gruppe	007_Quellen AL	D0	0,00				
(FLQi004)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	48,92	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	30,62	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	140,07		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-6,00	57,46	36,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
Quelle zu HAUS1905	Bezeichnung	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 1	Wirkradius /m	99999,00				
Öffnung	Gruppe	007_Quellen AL	D0	0,00				
(FLQi005)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	48,92	Emission ist	Innenpegel (Lp)				

	Länge /m (2D)	30,62	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ^a
	Fläche /m ²	140,07		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-6,00	57,46	36,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
Quelle zu HAUS1905	Bezeichnung	Halle Bau- und Wertstoffhof Dach 1	Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	007_Quellen AL	D0			0,00		
(FLQi006)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	50,68	Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	50,68	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ^a
	Fläche /m ²	154,61		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	35,00	-6,00	52,89	31,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
FLQi007	Bezeichnung	Wertstoffhof	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_Quellen AL	D0			0,00		
	Knotenzahl	19	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	200,26	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	200,24	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ^a
	Fläche /m ²	2028,88		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	101,70	-	-	101,70	68,63
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQi008	Bezeichnung	Bauhof	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_Quellen AL	D0			0,00		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	273,88	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	273,86	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ^a
	Fläche /m ²	3757,85		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	95,70	-	-	95,70	59,95
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Anlage 3.1 - 3.5: Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

Verkehrsgeräusche - Neubau von Verkehrsflächen- Auswirkungen auf die Nachbarschaft

IPkt015 »	Grabensee 1 5 OG2N/O	VL Planstraße auf NB		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630892,33 m	y = 5532514,67 m	z = 247,66 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19011 »	Planstraße Neubau	50,2	50,2	30,2	30,2
	Summe		50,2		30,2

Verkehrsgeräusche – Prognose Nullfall- Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
IPkt003 »	Grabensee 1 1 OG2Süd	VL auf NB_0-Fall		z = 247,22 m	
		x = 630888,94 m	y = 5532503,29 m		
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Strecke 5102 RI 150 km/h	52,8	52,8	50,2	50,2
S03Z003 »	Strecke 5102 GRI 150 km/h	52,2	55,5	47,5	52,1
SR19001 »	St 2281 (50 km/h) 0-Fall	49,5	56,5	40,0	52,4
SR19003 »	Wirtschaftsweg 0-Fall	48,7	57,2	41,4	52,7
SR19002 »	St 2281 (100 km/h) 0-Fall	45,7	57,5	36,1	52,8
SR19004 »	Grabensee 0-Fall	42,7	57,6	25,8	52,8
	Summe		57,6		52,8
	Summe Zyklus 4 (*1)		57,3		52,3

IPkt009 »	Grabensee 1 3 OG2Nord	VL auf NB_0-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630886,83 m	y = 5532514,00 m	z = 247,57 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19004 »	Grabensee 0-Fall	59,5	59,5	42,6	42,6
SR19001 »	St 2281 (50 km/h) 0-Fall	52,2	60,2	42,7	45,7
SR19002 »	St 2281 (100 km/h) 0-Fall	50,3	60,6	40,7	46,9
SR19003 »	Wirtschaftsweg 0-Fall	44,7	60,8	37,4	47,3
S03Z001 »	Strecke 5102 RI 150 km/h	43,2	60,8	40,7	48,2
S03Z003 »	Strecke 5102 GRI 150 km/h	43,1	60,9	38,5	48,6
	Summe		60,9		48,6

IPkt612 »	Bamberger Straße 44 8 OG2Nord	VL auf NB_0-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630809,47 m	y = 5532642,42 m	z = 249,63 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19001 »	St 2281 (50 km/h) 0-Fall	63,8	63,8	54,4	54,4
SR19002 »	St 2281 (100 km/h) 0-Fall	51,2	64,0	41,7	54,6
SR19004 »	Grabensee 0-Fall	41,5	64,1	24,7	54,6
S03Z001 »	Strecke 5102 RI 150 km/h	28,3	64,1	25,8	54,6
S03Z003 »	Strecke 5102 GRI 150 km/h	27,6	64,1	23,0	54,6
SR19003 »	Wirtschaftsweg 0-Fall	15,5	64,1	8,2	54,6
	Summe		64,1		54,6

Verkehrsrgeräusche – Prognose Planfall- Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		VL auf NB_P-Fall			
IPkt003 »	Grabensee 1 1 OG2Süd	Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630888,94 m	y = 5532503,29 m	z = 247,22 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Strecke 5102 RI 150 km/h	52,8	52,8	50,2	50,2
S03Z003 »	Strecke 5102 GRI 150 km/h	52,2	55,5	47,5	52,1
SR19016 »	St 2281 (50 km/h) P-Fall	50,8	56,8	40,0	52,4
SR19014 »	Wirtschaftsweg P-Fall	48,7	57,4	41,4	52,7
SR19017 »	St 2281 (100 km/h) P-Fall	47,0	57,8	36,2	52,8
SR19015 »	Grabensee P-Fall	44,8	58,0	26,1	52,8
SR19011 »	Planstraße Neubau	36,3	58,0	16,2	52,8
	Summe		58,0		52,8
	Summe Zyklus 4 (*1)		57,7		52,4

IPkt009 »	Grabensee 1 3 OG2Nord	VL auf NB_P-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630886,83 m	y = 5532514,00 m	z = 247,57 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19015 »	Grabensee P-Fall	61,5	61,5	42,9	42,9
SR19016 »	St 2281 (50 km/h) P-Fall	53,5	62,2	42,8	45,8
SR19017 »	St 2281 (100 km/h) P-Fall	51,5	62,5	40,7	47,0
SR19011 »	Planstraße Neubau	49,8	62,8	29,7	47,1
SR19014 »	Wirtschaftsweg P-Fall	44,7	62,8	37,4	47,5
S03Z001 »	Strecke 5102 RI 150 km/h	43,2	62,9	40,7	48,3
S03Z003 »	Strecke 5102 GRI 150 km/h	43,1	62,9	38,5	48,8
	Summe		62,9		48,8

IPkt612 »	Bamberger Straße 44 8 OG2Nord	VL auf NB_P-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630809,47 m	y = 5532642,42 m	z = 249,63 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SR19016 »	St 2281 (50 km/h) P-Fall	65,1	65,1	54,4	54,4
SR19017 »	St 2281 (100 km/h) P-Fall	52,5	65,3	41,7	54,7
SR19015 »	Grabensee P-Fall	43,6	65,4	24,9	54,7
S03Z001 »	Strecke 5102 RI 150 km/h	28,3	65,4	25,8	54,7
S03Z003 »	Strecke 5102 GRI 150 km/h	27,6	65,4	23,0	54,7
SR19011 »	Planstraße Neubau	25,8	65,4	5,7	54,7
SR19014 »	Wirtschaftsweg P-Fall	15,5	65,4	8,2	54,7
	Summe		65,4		54,7

Anlagengeräusche – Emissionskontingentierung

IPkt030 »	Grabensee 1 5 OG2N/O	Kontingentierung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630892,33 m		y = 5532514,67 m		z = 246,56 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	TF Gewerbe	49,6	49,6	34,6	34,6		
	Summe		49,6		34,6		

IPkt159 »	Obere Straße 8 3 EG Ost	Kontingentierung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630774,35 m		y = 5532538,23 m		z = 241,03 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	TF Gewerbe	43,0	43,0	28,0	28,0		
	Summe		43,0		28,0		

IPkt349 »	Obere Straße 4 5 EG S/O	Kontingentierung		Einstellung "Referenzeinstellung"			
		x = 630760,75 m		y = 5532592,16 m		z = 241,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	TF Gewerbe	42,5	42,5	27,5	27,5		
	Summe		42,5		27,5		

IPkt202 »	Obere Straße 5 7 OG1N/O	Kontingentierung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630798,56 m		y = 5532569,24 m		z = 244,25 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	TF Gewerbe	44,5	44,5	29,5	29,5		
	Summe		44,5		29,5		

IPkt213 »	Bamberger Straße 44 2 OG1S/O	Kontingentierung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630816,76 m		y = 5532630,03 m		z = 245,35 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	TF Gewerbe	45,0	45,0	30,0	30,0		
	Summe		45,0		30,0		

Anlagengeräusche – Auswirkungen auf die Nachbarschaft

IPkt024 »	Grabensee 1 3 OG2Nord	AL auf NB		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630886,83 m	y = 5532514,00 m	z = 246,47 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi008 »	Bauhof	32,6	32,6		
FLQi007 »	Wertstoffhof	30,0	34,5		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 2	20,9	34,7	-48,1	-48,1
PRKL004 »	Parkplatz Bauhof	12,2	34,7		-48,1
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 4	11,5	34,7	-57,5	-47,6
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 1	-6,0	34,7		-47,6
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Dach 1	-12,3	34,7		-47,6
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 3	-20,7	34,7		-47,6
	Summe		34,7		-47,6

IPkt162 »	Obere Straße 8 3 OG3Ost	AL auf NB		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630774,35 m	y = 5532538,23 m	z = 250,03 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi007 »	Wertstoffhof	32,9	32,9		
FLQi008 »	Bauhof	28,3	34,2		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 2	24,0	34,6	-45,0	-45,0
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 4	15,3	34,6	-53,7	-44,4
PRKL004 »	Parkplatz Bauhof	13,7	34,7		-44,4
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 1	-4,2	34,7		-44,4
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Dach 1	-9,9	34,7		-44,4
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 3	-19,0	34,7		-44,4
	Summe		34,7		-44,4

IPkt356 »	Obere Straße 4 6 OG3S/O	AL auf NB		Einstellung: "Referenzeinstellung"	
		x = 630758,40 m	y = 5532587,57 m	z = 250,91 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi007 »	Wertstoffhof	32,5	32,5		
FLQi008 »	Bauhof	26,8	33,5		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 2	23,6	33,9	-45,4	-45,4
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 4	14,8	34,0	-54,2	-44,9
PRKL004 »	Parkplatz Bauhof	13,1	34,0		-44,9
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 1	-4,6	34,0		-44,9
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Dach 1	-10,2	34,0		-44,9
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 3	-19,5	34,0		-44,9
	Summe		34,0		-44,9

IPkt204 »	Obere Straße 5 8 OG1N/O	AL auf NB		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630797,75 m		y = 5532565,12 m		z = 244,75 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi007 »	Wertstoffhof	35,4	35,4				
FLQi008 »	Bauhof	28,8	36,2				
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 2	27,1	36,7	-41,9	-41,9		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 4	17,2	36,8	-51,8	-41,4		
PRKL004 »	Parkplatz Bauhof	16,0	36,8		-41,4		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 1	-1,1	36,8		-41,4		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Dach 1	-6,5	36,8		-41,4		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 3	-19,1	36,8		-41,4		
	Summe		36,8		-41,4		

IPkt235 »	Bamberger Straße 44 9 OG2Ost	AL auf NB		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		x = 630818,04 m		y = 5532637,40 m		z = 248,78 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi007 »	Wertstoffhof	31,5	31,5				
FLQi008 »	Bauhof	29,6	33,7				
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 4	16,0	33,8	-53,0	-53,0		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 2	6,0	33,8	-63,0	-52,6		
PRKL004 »	Parkplatz Bauhof	0,6	33,8		-52,6		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Dach 1	-9,3	33,8		-52,6		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 1	-12,6	33,8		-52,6		
Quelle zu HAUS1905	Halle Bau- und Wertstoffhof Wand 3	-23,5	33,8		-52,6		
	Summe		33,8		-52,6		