

3L Akustik GmbH

Handelsplatz 1
04319 Leipzig

+49 341 65 100 92
info@3lakustik.de
www.3lakustik.de

Geschäftsführer

M. Eng. Matthias Barth

Handelsregister

Amtsgericht Leipzig HRB 43255

nach § 29b BImSchG

bekanntgegebene Messstelle
für Geräusche



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **7193**

Immissionsschutz | Bauleitplanung

Prognose

Bebauungsplan

„Gewerbegebiet westlich der Werkstraße“
der Stadt Böhlen

Version

1.0 | 16.09.2025

Auftrag	Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan „Gewerbegebiet westlich der Werkstraße“ der Stadt Böhlen.
Auftraggeber	Grund und Boden Böhlen GmbH Anton-Zickmantel-Straße 45 04249 Leipzig
Auftragnehmer	3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Umfang	53 Seiten Textteil, zzgl. 18 Bilder
Versionsverlauf^[1]	1.0 16.09.2025 Ursprungsversion

Bearbeiter

M. Eng. M. Barth
geprüft



Dipl.-Ing. (FH) R. Julius
erstellt

^[1] Zur eindeutigen Zuordnung einer schalltechnischen Untersuchung wird diese versioniert. Die erste Zahl repräsentiert die Versionsnummer, die zweite Zahl evtl. vorhandene Ergänzungen bzw. Stellungnahmen zur betreffenden Version. Durch die Änderung der Versionsnummer verliert die vorangegangene Version ihre Gültigkeit.

INHALTSVERZEICHNIS - ÜBERBLICK

1	PROLOG	6
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	8
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	8
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	10
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	10
3	SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL	11
4	ERGEBNISSE	11
5	VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“	13

TEIL A - VERKEHRSLÄRM

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	16
A2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	16
A3	ERMITTLUNG DER EMISSION	17
A3.1	STRAßENVERKEHR	17
A3.2	SCHIENENVERKEHR	18
A4	ERMITTLUNG DER IMMISSION VERKEHRSLÄRM	20
A4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	20
A4.2	ISOPHONENKARTEN (BEURTEILUNG INNERHALB)	20
A4.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	21
A4.4	BETRACHTUNG VON AUßENWOHNBEREICHEN	22
A4.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	22
A5	UMSETZUNG LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	23

TEIL B - GEWERBELÄRM

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	27
B2	VON AUßERHALB EINWIRKENDE SCHALLIMMISSIONEN	27
B2.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	27
B2.2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	28
B2.3	EMISSIONSERMITTLUNG	29
B2.3.1	B-PLAN NR. 1 – BP1	29
B2.3.2	B-PLAN 2.1 – BP2	30
B2.3.1	B-PLAN NR. 3 – BP3	31
B2.3.1	B-PLAN NR. 5.1 – BP5	32
B2.4	ERMITTLUNG DER IMMISSION	33
B2.4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	33
B2.4.2	ISOPHONENKARTEN	33
B3	GEWERBEFLÄCHEN INNERHALB DES PLANGEBIETES	34
B3.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	34
B3.2	KONTINGENTIERUNG	34
B3.2.1	ALLGEMEINS / VORGEHENSWEISE ZUR KONTINGENTIERUNG	34
B3.2.1	IMMISSIONSORTE	35
B3.2.2	ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE NACH DIN 45691	36

TEIL C - RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

C1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	38
C2	LÖSUNGSANSATZ	38
C3	ERMITTLUNG DER EMISSION	40
C4	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	41
C4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	41
C4.2	AUßENLÄRMPEGEL	41

ANLAGEN

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	42
ANLAGE 2	EISENBAHN / SCHALL 03	47
ANLAGE 3	BELEGUNGSZAHLEN DEUTSCHE BAHN AG	49
ANLAGE 4	BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß	52
ANLAGE 5	QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG	53

BILDER

BILD 01:	LAGEPLAN
BILD A-01:	LAGEPLAN EMITTENTEN VERKEHR
BILD A-02:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS
BILD A-03:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS
BILD A-04:	ISOPHONENKARTE SCHIENENVERKEHRSLÄRM, TAGS
BILD A-05:	ISOPHONENKARTE SCHIENENVERKEHRSLÄRM, NACHTS
BILD A-06:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM, TAGS
BILD A-07:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM, NACHTS
BILD A-08:	AUßENLÄRM
BILD A-09:	LÜFTUNGSEINRICHTUNGEN, NACHTS
BILD B-01:	LAGEPLAN EMITTENTEN - GEWERBE
BILD B-02:	ISOPHONENKARTE GEWERBELÄRM AUßERHALB, TAGS
BILD B-03:	ISOPHONENKARTE GEWERBELÄRM AUßERHALB, NACHTS
BILD B-04:	ISOPHONENKARTE VORBELASTUNG, TAGS
BILD B-05:	ISOPHONENKARTE VORBELASTUNG, NACHTS
BILD B-06:	EMISSIONSKONTINGENTE
BILD C-01:	LÄRMPEGELBEREICHE, TAGS
BILD C-02:	LÄRMPEGELBEREICHE, NACHTS

1 PROLOG

Die Stadt Böhlen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet westlich der Werkstraße“. Die räumliche Lage und die Abgrenzung der Plangebiete sind in der **ABBILDUNG 1** ersichtlich.

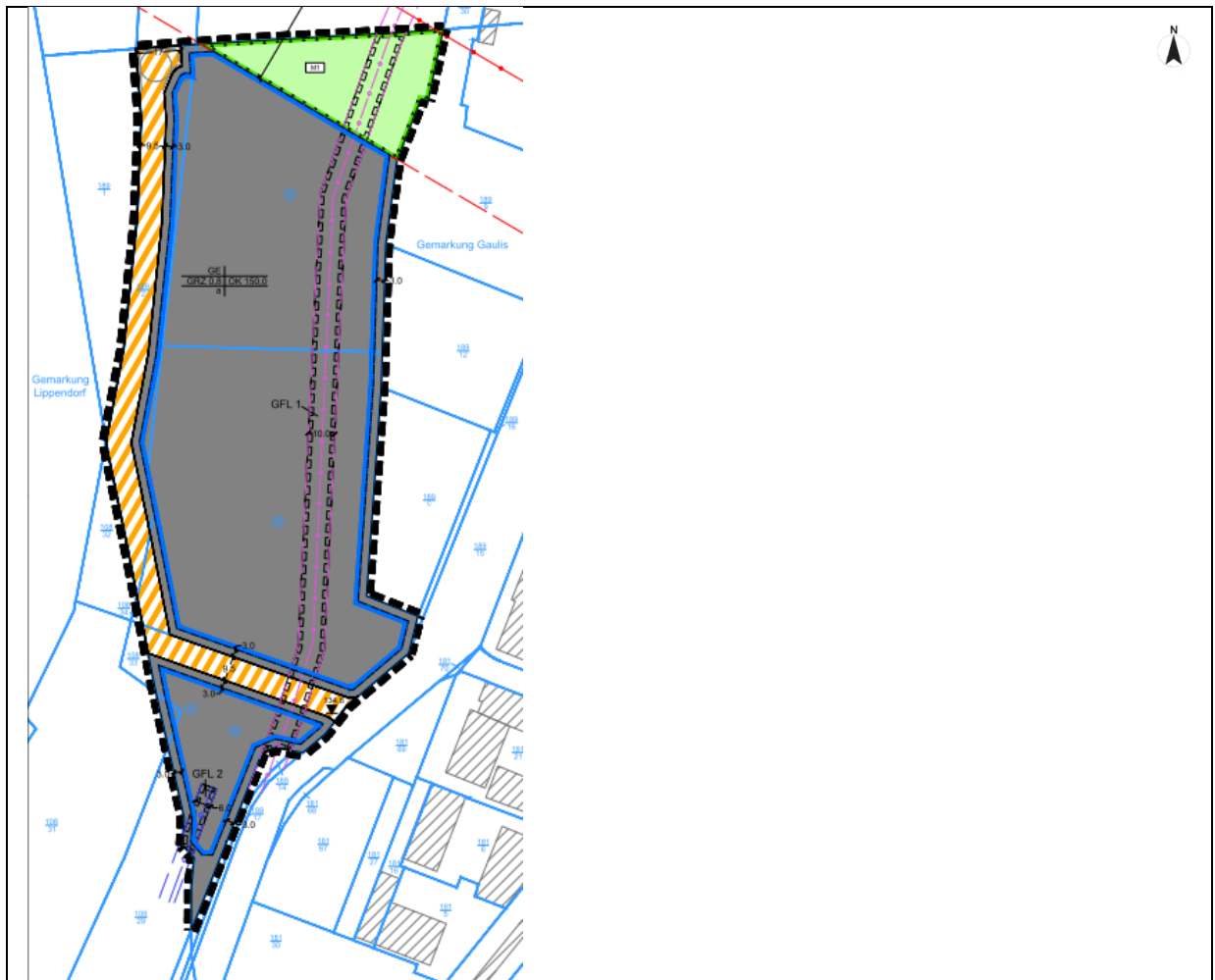


ABBILDUNG 1: Lage Bebauungsplan „Gewerbegebiet westlich der Werkstraße“ (unmaßstäblicher Auszug aus /22/)

Das Plangebiet ist in folgende Gebiete gegliedert:

- Gewerbegebiet (GE) gem. § 8 BauNVO

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung ist die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von der außerhalb des Bebauungsplanes liegenden Schallquelle „Verkehr“ zu untersuchen. Weiterhin ist zu prüfen, welche gewerblichen Schallimmissionen auf das Bebauungsplangebiet von außen einwirken sowie von diesem ausgehen.

Die Berechnungsergebnisse sind mit den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 (/13/) zu vergleichen und mögliche Konfliktsituationen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen. Aufbauend auf dieser Ausgangssituation wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung in den Teilen (A bis C) bearbeitet:

Teil A - Verkehrslärm

Die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Schallimmissionen des Verkehrslärmes werden berechnet und hinsichtlich ihrer Auswirkungen untersucht. Die Untersuchung erfolgt für

- den Zustand **ohne** städtebauliche Planung^[2] im Angebotsbebauungsplan.

Die Berechnungsergebnisse werden als Beurteilungspegel (L_r) ausgewiesen. Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb des Plangebietes, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen.

Teil B - Gewerbelärm

Es sind die gewerblichen Immissionen, herrührend von außerhalb des Untersuchungsgebiet befindlichen gewerblichen Einrichtungen zu ermitteln und die Auswirkungen auf das Untersuchungsgebiet zu bewerten. Falls erforderlich sind Maßnahmen zur Begrenzung der Immissionen vorzuschlagen. Zusätzlich ist für die gewerblich nutzbaren Flächen eine Kontingentierung gemäß der DIN 45691 durchzuführen.

Teil C - resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung nach der DIN 4109-1 (/9/) zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus den folgenden Lärmarten zusammen:

- Verkehrslärm (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte oder Beurteilungspegel vorhandener Gewerbe)

^[2] Der B-Plan legt keine konkrete Bebauung fest, so dass unzählige Bebauungsvarianten möglich sind.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- /1/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist
- /2/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; 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
- /3/ BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- /4/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /5/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), unter Beachtung der Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; nachrichtlich am 07.07.2017
- /6/ VGH Bad.-Württ. Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat. Urteil vom 17.06.2010, Az 5 S 884/09
- /7/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /8/ RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- /9/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01
- /10/ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01

/11/ Berliner Leitfaden Lärmschutz	Berliner Leitfaden für Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021; Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; September 2021
/12/ DIN 18005	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung; Ausgabedatum: 2023-07
/13/ DIN 18005, Bbl. 1	Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Ausgabedatum: 2023-07
/14/ HLNUG, Heft 3	Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen; Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Heft 3, Wiesbaden 2024
/15/ HLfU, Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Wiesbaden 1995
/16/ LfU-PPLS	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Parkplatzlärmstudie (PPLS); 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; August 2007
/17/ P. A. Mäcke	Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in „Stadt, Region Land“, Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen
/18/ M. Schlich	„Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr. 2 – März
/19/ Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen; Ausgabe 2014
/20/ DIN 45691	Geräuschkontingentierung; Ausgabedatum: 2006-12

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /21/ Entwurf Bebauungsplan „Gewerbegebiet westlich der Werkstraße“ vom Büro Knoblich per Mail am 12.03.2025 übergeben
- /22/ Folgende Bebauungspläne wurden auf der Seite www.neukieritzsch.de am 28.03.2025 abgerufen:
 - Bebauungsplan Nr. 1 „Industrie- und Gewerbegebiet westlich der Stadt Böhlen entlang der Bahntrasse Leipzig – Altenburg“
 - Bebauungsplan Nr. 2.1 „Werksbereich BSL“
 - Bebauungsplan Nr. 3 „Zentralbereich“
 - Bebauungsplan Nr. 5.1 „Südliche Industrie- und Gewerbeflächen /VEAG-BGH“
- /23/ Geodaten, eingeholt vom Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), dl-de/by-2-0, 2024.
 - digitales Geländemodell (DGM1), Aktualität: 01.01.2023
 - digitales Gebäudemodell (LoD1), Produktion: 2023 LSC: 2018; Basis-DLM: 2018; DGM: 2022
- /24/ Prognosedaten Schienenverkehr für das Jahr 2030; übergeben durch Verkehrsdatenmanagement Deutsche Bahn per E-Mail am 24.03.2025
- /25/ Open-Data-Portal der Deutschen Bahn AG (<https://data.deutschebahn.com>)
 - Geo-Streckennetz, Stand: 10.2019
 - Geo-Brücke, Stand: 01.2019

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSSALGORITHMEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

3 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

Als Grundlage aller schalltechnischen Beurteilungen wird ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände, Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten).

Grundlage sind die übergebenen digitalen Daten aus /23/ sowie die aktuellen Planunterlagen (/21/).

4 ERGEBNISSE

Nachstehende Übersicht gibt einen Einblick in die Berechnungsergebnisse. Sie beschreibt evtl. vorhandene Konflikte und zeigt Lösungsmöglichkeiten auf.

Verkehrslärm: Straßenverkehr

- Konflikte: Überschreitung der Orientierungswerte im Bereich der Baugrenze an den der Werkstraße zugewandten Bereiche. Betroffen ist nur der Nachtzeitraum.
- Lösungen:
 - Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wird aufgezeigt das die Überplanung des Gebietes aus städtebaulichen Gründen gewünscht ist.
 - Effiziente aktive Lärmschutzmaßnahmen sind für die betroffenen Baufelder nicht gewünscht. Folgende Schallschutzmaßnahmen, insbesondere zum nächtlichen Schallschutz, kommen in Betracht:
 1. Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden
 2. Grundrissregelungen zur Schaffung ruhiger Wohn- und Schlafräume
 3. Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen
 4. Ausschluss einer Wohnnutzung im Bereich der Überschreitung

Verkehrslärm: Schienenverkehr

- Im gesamten Plangebiet sind keine Überschreitungen der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte tags und nachts zu erwarten.

Gewerbelärm (Gewerbe außerhalb des Plangebiet)

- Konflikte: Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte im Plangebiet überschritten.
- Lösungen:
 - Ausschluss öffentlicher Fenster in den Bereichen der Überschreitung
 - Grundrissorientiertes Bauen
 - Nutzung ausschließlich zu Büro oder gewerblichen Zwecken bzw. Ausschluss einer Wohnnutzung im Bereich der GE-Flächen

Gewerbelärm (Gewerbe innerhalb des Plangebiet)

- Konflikte: Im Beurteilungszeitraum nachts werden die Orientierungswerte im Bereich Böhlen bereits durch die Vorbelastung außerhalb des Plangebietes überschritten, so dass eine uneingeschränkte Nutzung der Flächen im Plangebiet nicht möglich ist.
- Lösungen:
 - Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß der DIN 45691. Damit können zukünftige Ansiedlungen im Vorfeld schalltechnische geprüft werden ohne konkret auf alle weiteren vorhandenen und geplanten gewerblichen Nutzungen einzugehen.

5 VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“

Aus den Ausführungen in den Teilen A bis C ergeben sich folgende orientierende Vorschläge für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan. Die eigentlichen Festsetzungen sind durch die Stadt bzw. deren Vertreter zu treffen.

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

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

- freie Schallausbreitung tags
- Immissionshöhe 4 m über Gelände

Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Bei der Errichtung oder der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bzw. Lärmpegelbereiche, die gemäß Tab. 7 der DIN 4109-1:2018-01 (s. nachfolgende Grafik) einander wie folgt zugeordnet sind:

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel		
Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren (alternativ im Genehmigungsfreistellungsantrag) gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens (alternativ im Genehmigungsfreistellungsantrag) die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

Außenwohnbereich

Bei der Planung von Außen- und Außenwohnbereichen ist darauf zu achten, dass diese entweder außerhalb der Bereiche mit Überschreitungen der Orientierungswerte tags erfolgen oder nachweislich geeignete Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte umgesetzt werden. Bei Nutzung von mehr als einem Außenwohnbereich, sind die Anforderungen an diesen ebenfalls eingehalten, wenn eine Nutzung sich nicht im Bereich der Überschreitung der ORW_{tags} befindet.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Für Wohnungen gilt: Schutzbedürftige Räume, die ausschließlich Fenster zu Fassaden mit einer Lärmbelastung von $> 45 \text{ dB(A)}$ nachts – herrührend vom Verkehrslärm – besitzen, sind mit schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen oder gleichwertigen baulichen Maßnahmen auszustatten. Auf dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen kann zudem verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren (alternativ im Genehmigungsfreistellungsantrag) der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Außenpegel als 45 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen.

Festsetzung Gewerbelärm (Kontingentierung)

In der Planzeichnung des Bebauungsplanes sind die Grenzen und Flächengrößen der Teilflächen (TF) sowie deren Emissionskontingente ($L_{EK, \text{tags/nachts}}$) festzusetzen. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

„Auf den im Geltungsbereich des Bebauungsplans liegenden gewerblich genutzten Flächen sind nur solche Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die nachfolgenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) überschreiten.“

Fläche	Flächengröße	Emissionskontingente	
		$L_{EK, \text{tags}}$	$L_{EK, \text{nachts}}$
	[m ²]	[dB(A)]	[dB(A)]
GE-TF01	8.458	65	56
GE-TF02	10.775	64	53
GE-TF03	2.636	65	55

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5 und ist mit Vorlage des Bauantrages (alternativ im Genehmigungsfreistellungsantrag) einzureichen.

Zusätzlich obliegt es der Gemeinde, ob folgende Ergänzung nach DIN 45691 mit aufgenommen wird:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den relevanten Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Teil A

Verkehrslärm

A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es wird der Straßenverkehrslärm und der Schienenverkehrslärm für die das Untersuchungsgebiet umgebenden Abschnitte berechnet. Die Immissionen werden gesondert pro Verkehrsart (Straßenverkehr, DB-Schienenverkehr) sowie als energetische Summe für die Beurteilungszeiträume tags und nachts ausgewiesen.

A2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Als Vergleichsgröße der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. Die **TABELLE 1** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 1: Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV | tags / nachts

Gebietseinstufung nach BauNVO	Orientierungswert ORW nach DIN 18005 [dB(A)]		Immissionsgrenzwert IGW nach 16. BImSchV [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
Gewerbegebiet (GE)	65	55	69	59

Anmerkung zu den Vergleichsgrößen der Immissionen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz nennt die Trennung unverträglicher Nutzungen als vorrangigen Grundsatz des Immissionsschutzes. Dieser Grundsatz ist für Bebauungspläne als „Abwägungsdirektive“ unmittelbar anzuwenden. Wenn die Einhaltung von Abständen jedoch allein nicht ausreichend für den Immissionsschutz ist oder, wenn bestandsgeprägte Situationen die Einhaltung von ausreichenden Abständen nicht zulassen, müssen Maßnahmen des Immissionsschutzes vorgegeben werden.

Das Baugesetzbuch selbst oder Verordnungen hierzu geben keine Richt- oder Grenzwerte zum Immissionsschutz vor. Richt- und Grenzwerte aus anderen Quellen sind also nicht starr und unkommentiert zu übernehmen.

Sie sind vielmehr im Verfahren Material für die Abwägung und können je nach Planungsfall auch unter- oder überschritten werden. Der Abwägungsspielraum wird begrenzt durch die Verpflichtung, Gesundheitsschäden auszuschließen.

Erforderliche Mindestabstände neuer Straßen von schutzbedürftigen Nutzungen, ebenso wie die erforderlichen Abstände neuer Baugebiete von bestehenden Straßen (Heranrücken der Bebauung an Straßen) ergeben sich anhaltsweise aus den Orientierungswerten der DIN 18005. Zu beachten ist, dass diese „Werte jedoch keine Planungsobergrenze darstellen, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe“ (/6/). Über die Höhe des Abwägungsspielraums gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (/7/) heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist.

A3 ERMITTLUNG DER EMISSION

A3.1 STRAßENVERKEHR

Betrachtet werden folgende immissionsrelevante Straßenabschnitte:

- Werkstraße (WS)

Für die umgebenden Straßen liegen keine Verkehrsbelegungszahlen (DTV-Angabe) vor. Aus Ermangelung konkreter Verkehrszahlen werden die Belegungszahlen nach /17/ für „Sammelstraßen mit geringer Belegung“ (höchster ausgewiesener Zahlenwert) herangezogen. Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden nach den Algorithmen der RLS-19 (siehe /8/ und **ANLAGE 1**) berechnet.

Anmerkung 1: Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, programmintern berücksichtigt.

Anmerkung 2: Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird als Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt.

Anmerkung 3: Die Anzahl stündlich fahrender Fahrzeuge M_t und M_n werden auf Basis des DTV-Wertes nach den Vorgaben der RLS-19 ermittelt.

Die **TABELLE 2** weist die zum Ansatz gebrachten Verkehrs- und Emissionsdaten aus.

TABELLE 2: Emissionsdaten Straßenverkehr nach RLS-19

DTV		M		p ₁	p ₂	p ₁	p ₂	v _{FzG(Pkw/Lkw)}		D _{SD,SDT,FzG} (v)	L' _W	
Straßenabschnitt		tags	nachts	tags		nachts		tags	nachts	--	tags	nachts
[Kfz/24h]		[Kfz/h]		[%]		[%]		[km/h]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
WS	3.000	172,5	30,0	3	4	3	4	50	50	0,0	76,9	71,5

A3.2 SCHIENENVERKEHR

Die Emissionspegel des Schienenverkehrs werden nach den Algorithmen der Schall 03 berechnet (/19/ und **ANLAGE 2**). Grundlage sind die übergebenen Daten aus /24/ (siehe **ANLAGE 3**). Die modellierten Strecken basieren auf dem Geo-Streckennetz, bereitgestellt durch die Deutsche Bahn AG (/25/). Die Lage der Gleise ist dem **BILD A-01** entnehmen.

In der **TABELLE 3** (Tagzeitraum) bzw. der **TABELLE 4** (Nachtzeitraum) sind die nach der Schall 03 ermittelten Emissionsdaten des Schienenverkehrs ausgewiesen.

Anmerkung 4: Für die Strecke 6822 sind die Streckenabschnitte mit den Teilgeschwindigkeiten von 10 km/h, 20 km/h und 30 km/h (siehe auch **ANLAGE 3**) nicht eindeutig aus dem Geo-Streckennetz bzw. über die OpenRailwayMap ablesbar. Im Sinne des Maximalansatzes wird über den ausgewiesenen Streckenabschnitt mit 30 km/h gerechnet. Auf Grund der geringen Belegung (zwei Bewegungen tags und nachts) ist die Betrachtung hinreichend genau.

Anmerkung 5: Für die Strecke 6822 wird im Bereich der Kurve ein Zuschlag für Kurven mit einem Radius bis 300 m vergeben.

TABELLE 3: Emissionspegel in Abhängigkeit der Emissionshöhe, Berechnet nach den Algorithmen der Schall 03 | **tags**

Strecke	Streckenabschnitt		V _{max} [km/h]	Emissionspegel für Höhe h		
	von [km]	bis [km]		h = 0,0 m [dB(A)]	h = 4,0 m [dB(A)]	h = 5,0 m [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
6362	10,4	15,2	160	89,4	74,0	62,3
6362	15,5	28,0	160	88,7	73,4	62,3
6378	10,6	14,7	80	70,3	56,3	32,0
6378	14,7	15,1	60	69,0	57,5	25,8
6822	0,2	3,0	30	64,8	56,3	--

TABELLE 4: Emissionspegel in Abhängigkeit der Emissionshöhe, Berechnet nach den Algorithmen der Schall 03 | **nachts**

Strecke	Streckenabschnitt		V _{max} [km/h]	Emissionspegel für Höhe h		
	von [km]	bis [km]		h = 0,0 m [dB(A)]	h = 4,0 m [dB(A)]	h = 5,0 m [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
6362	10,4	15,2	160	89,7	74,0	59,4
6362	15,5	28,0	160	89,1	73,4	59,3
6378	10,6	14,7	80	70,3	56,3	32,0
6378	14,7	15,1	60	69,0	57,5	25,8
6822	0,2	3,0	30	67,8	59,3	--

A4 ERMITTLUNG DER IMMISSION VERKEHRSLÄRM**A4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN**

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel:

- Straßenverkehr nach der RLS-19
- Schienenverkehr (DB) nach der Schall 03

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonenkarten) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0 m über Gelände
- Rasterweite: 10,0 x 10,0 m
- Beurteilungszeiträume
 - tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
 - nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

A4.2 ISOPHONENKARTEN (BEURTEILUNG INNERHALB)

Die berechneten Immissionen werden pro Verkehrsart gesondert sowie als energetische Summe (Immissionspegel Verkehr) in Form von Isophonenkarten ausgewiesen. Es ist jeweils die Lärmsituation für den Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) graphisch dargestellt.

Isophonenkarten:

- **BILD A-02:** Straßenverkehrslärm, tags
- **BILD A-03:** Straßenverkehrslärm, nachts
- **BILD A-04:** DB-Schienenverkehrslärm, tags
- **BILD A-05:** DB-Schienenverkehrslärm, nachts
- **BILD A-06:** Verkehrslärm Gesamt, tags
- **BILD A-07:** Verkehrslärm Gesamt, nachts

A4.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Straßenverkehr:

Den **BILDERN A-02** und **A-03** ist zu entnehmen, dass

- tags die Orientierungswerte und die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden,
- nachts im Bereich der Baugrenze entlang der Werkstraße die Orientierungswerte überschritten werden und
- nachts die Immissionsgrenzwerte durchgängig eingehalten werden.

Schienenverkehr:

Den **BILDERN A-04** und **A-05** ist zu entnehmen, dass

- im gesamten Plangebiet keine Überschreitungen der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte tags und nachts zu erwarten sind.

Verkehr (Straße + Schiene):

Die Geräuschsituation Verkehr wird nahezu ausschließlich durch den Straßenverkehr bestimmt, so dass hier analoge Ergebnisse zum Straßenverkehr auftreten.

Den **BILDERN A-06** und **A-07** ist zu entnehmen, dass

- tags die Orientierungswerte und die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden,
- nachts im Bereich der Baugrenze entlang der Werkstraße die Orientierungswerte überschritten werden und
- nachts die Immissionsgrenzwerte durchgängig eingehalten werden.

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung im Plangebiet von

- tags = 70 dB(A) und
- nachts = 60 dB(A)

im gesamten Plangebiet unterschritten werden.

A4.4 BETRACHTUNG VON AUßENWOHNBEREICHEN

Bei Außen- und Außenwohnbereichen (Balkone, Loggien etc.) gelten gemäß der DIN 18005 (/12/) grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

Im **BILD A-08** ist die Immissionsbelastung durch den Verkehrslärm im Geltungsbereich des Bebauungsplanes dargestellt. Dieser Darstellung ist zu entnehmen, dass im Bereich möglicher Bebauung (Baugrenze) der Wert von 65 dB(A) nicht überschritten wird.

A4.5 BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN

Für Schlafräume ist nach /13/ zu beachten, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Im **BILD A-09** ist die Immissionsbelastung durch den Verkehrslärm im Geltungsbereich des Bebauungsplanes dargestellt. Diese Darstellung weist die Bereiche aus, in denen nachts der Geräuschpegel von 45 dB überschritten ist und für diese aus schalltechnischer Sicht schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und Kinderzimmer notwendig sind. Es ist zu erkennen, dass alle ausgewiesenen Baufelder betroffen sind. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungseinrichtungen kann dabei verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage bzw. andere bauliche Maßnahmen ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Erläuterung:

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftheuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. Für Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist, ist gemäß /11/ unter Umständen eine schallgedämmte, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

Hintergrund ist, dass ein Rauminnenpegel von 30 dB(A) bis 35 dB(A) zur Einhaltung gesunder Schlafverhältnisse gewährleistet werden soll. Einem teilgeöffneten Fenster wird eine maximale Schalldruckpegeldifferenz von 15 dB zugeschrieben, woraus Außenschallpegel von 45 dB(A) bis 50 dB(A) resultieren. Wird ein Außengeräuschpegel von 45 dB(A) nachts überschritten, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in diesen Bereichen erforderlich.

A5 UMSETZUNG LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber ist zu konstatieren, dass

- eine Lärmschutzwand an dieser Stelle (betroffener Bereich: entlang der Werkstraße) stadtplanerisch nicht gewünscht ist.
- notwendige Höhen und Überstandslängen von Abschirmmaßnahmen (Wälle, Wände) aufgrund der Gebäudehöhe nicht realisierbar sind. Das Umsetzen effizienter aktiver Lärmschutzmaßnahmen ist somit nicht möglich.

Im Ergebnis kommen folgende Schallschutzmaßnahmen, insbesondere zum nächtlichen Schallschutz, in Betracht:

1. Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden
2. Grundrissregelungen zur Schaffung ruhiger Wohn- und Schlafräume
3. Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen
4. Ausschluss einer Wohnnutzung im Bereich der Überschreitung

Maßnahme 1 - Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

Für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 sind Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen. Für die Mindest-Dimensionierung ist das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach der o.g. Norm unter Anwendung für den entsprechenden Fassadenabschnitt eingetragenen resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ zu bestimmen.

Erläuterung:

Passive Schallschutzvorkehrungen umfassen alle Schutzmaßnahmen an den Gebäuden, insbesondere an Gebäudefassaden. Sie dient dem Schutz vor allem von Schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen, von Schlafräumen einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, von Unterrichtsräumen sowie von Büroräumen. Im Massivbau kommt es dabei hauptsächlich auf die Qualität der Fenster von schutzbedürftigen Räumen an. Sie sind meist das schwächste Glied der baulichen Schallschutzkette. Welche Schallschutzanforderungen ein Fenster bzw. eine Fassade als Ganzes zu erbringen hat, richtet sich nach der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau: Mindestanforderungen).

Das nach DIN 4109-1 ermittelte bewertete Bau-Schalldämm-Maß bezieht sich jedoch immer auf das geschlossene Fenster. Wird das Fenster geöffnet (gekippt), verringert sich seine Schalldämmung erheblich.

Maßnahme 2 - Grundrissregelungen zur Schaffung ruhiger Wohn- und Schlafräume

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

Zum Schutz vor Außenlärm gemäß DIN 4109-1 sollte mindestens ein schutzbedürftiger Raum in Wohnungen (bei Wohnungen mit bis zu zwei schutzbedürftigen Räumen) bzw. mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Räume (bei Wohnungen mit mehr als zwei schutzbedürftigen Räumen) mit jeweils mindestens einem Fenster zur lärmabgewandten Seite ausgerichtet sein. Zur lärmabgewandten Seite ausgerichtet sind solche Außenwände, deren Fassaden nicht zu einer öffentlichen Verkehrsfläche ausgerichtet sind.

Erläuterung:

Zum Schutz vor Verkehrslärm können Wohnungen ausschließlich als „durchgesteckte“ Wohnungen zulässig sein. Dies bedeutet konkret, dass sich mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Räume hin zur verkehrslärmabgewandten Seite (Rückwärtige Fassade oder ruhiger Blockinnenbereich) orientieren sollen. In diesen Räumen ist dann prinzipiell gesunder Schlaf in den Nachtzeiten, insbesondere bei geöffnetem Fenster, möglich. In der **ABBILDUNG 2** ist das Prinzip veranschaulicht.

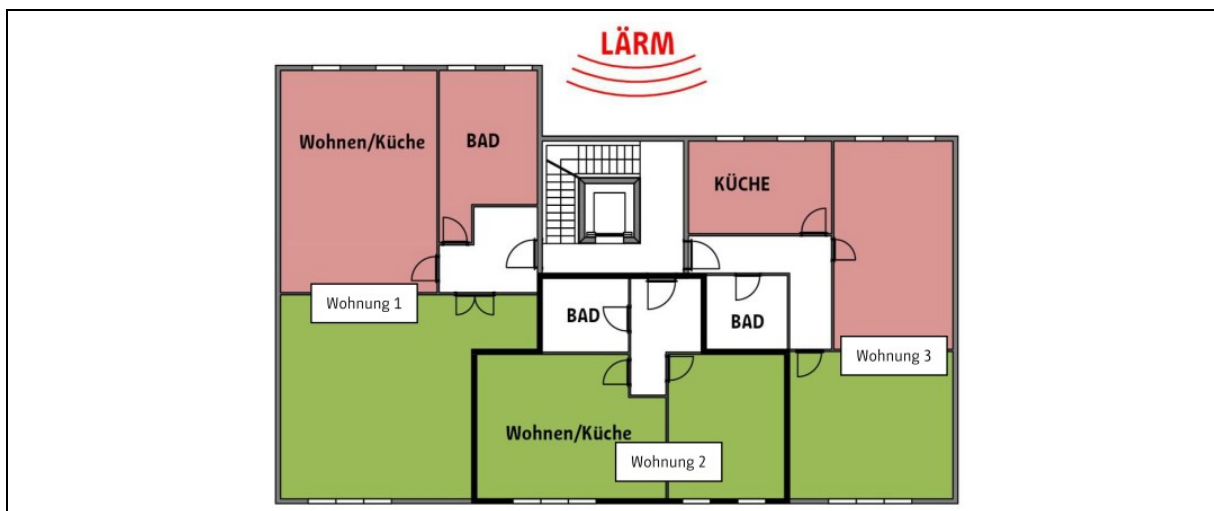


ABBILDUNG 2: Prinzip der Grundrissregelung (/11/)

Maßnahme 3 - Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

Für Wohnungen gilt: Schutzbedürftige Räume, die nur Fenster zu Fassaden mit einer Lärmbelastung von $> 45 \text{ dB(A)}$ – herrührend vom Verkehrslärm – nachts besitzen, sind gemäß der Richtlinie VDI 2719 mit schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Erläuterung:

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumlufffeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. „Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_W von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 45 \text{ dB}$ für schutzbedürftige Räume zu verwenden. [...] Für Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist, ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig“. (/11/)

Hintergrund ist, dass ein Rauminnenpegel von 30 bis 35 dB(A) zur Einhaltung gesunder Schlafverhältnisse gewährleistet werden soll. Einem teilgeöffneten Fenster wird eine maximale Schalldruckpegel-Differenz von 15 dB zugeschrieben, woraus Außengeräuschpegel von 45 bis 50 dB(A) resultieren. Das **BILD A-09** weist aus, dass der Außengeräuschpegel von 45 dB(A) nachts im Untersuchungsgebiet nicht durchgängig unterschritten wird. Schalldämmende Lüftungseinrichtungen sind demnach in diesen Bereichen notwendig.

Anmerkung 6: Auf dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen kann auch verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Maßnahme 4 – Ausschluss einer Wohnnutzung im Bereich der Überschreitung

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

In den Bereichen der Überschreitung (siehe **ABBILDUNG 3**) sind Wohnnutzungen nicht zulässig.

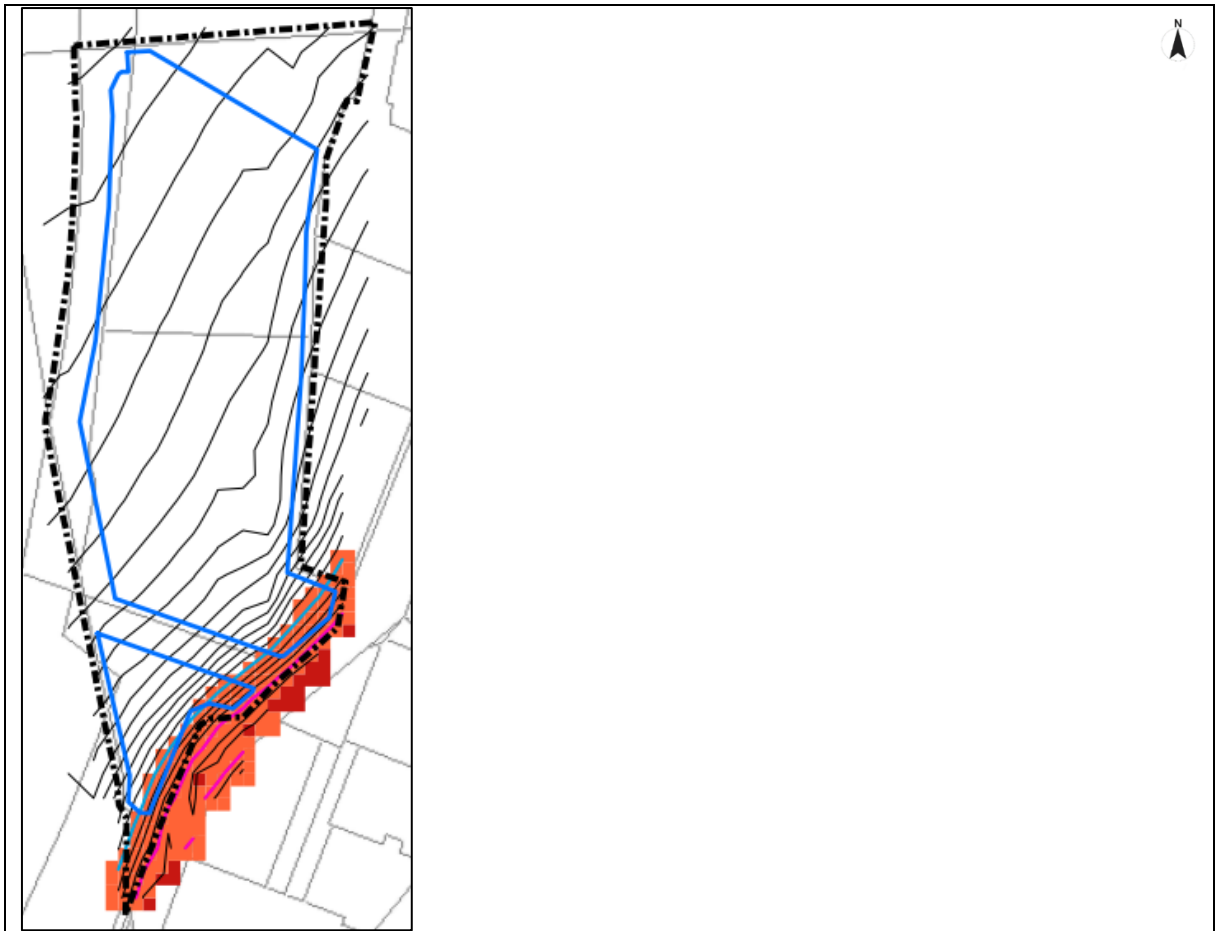


ABBILDUNG 3: Bereich der Überschreitung des Orientierungswertes nachts

Teil B

Gewerbelärm

- Gewerbe außerhalb des Plangebietes
- Gewerbeflächen innerhalb des Plangebietes

B1 SITUATIONSBSCHREIBUNG

In diesem Teil sind die gewerblichen Immissionen, herrührend

- von außerhalb des Untersuchungsgebiet befindlichen gewerbliche Einrichtungen zu ermitteln und evtl. Auswirkungen auf das Untersuchungsgebiet zu bewerten sowie
- die von innerhalb des Untersuchungsgebietes ausgehenden gewerblichen Schallimmissionen und evtl. Auswirkungen auf die umgebende Bebauung zu bewerten.

B2 VON AUßERHALB EINWIRKENDE SCHALLIMMISSIONEN

B2.1 SITUATIONSBSCHREIBUNG

Zur Betrachtung der gewerblichen Vorbelastung werden folgende Gewerbe bzw. Gewerbegebiete betrachtet:

- Bebauungsplan Nr. 1 „Industrie- und Gewerbegebiet westlich der Stadt Böhlen entlang der Bahntrasse Leipzig – Altenburg“ des Zweckverbandes Böhlen, Zwenkau, Neukieritzsch vom 30.06.2006 (/22/)
- Bebauungsplan Nr. 2.1 „Werksbereich BSL“ des Zweckverbandes Böhlen, Zwenkau, Neukieritzsch vom 29.06.2005 (/22/)
- Bebauungsplan Nr. 3 „Zentralbereich“ des Zweckverbandes Böhlen, Zwenkau, Neukieritzsch vom 30.06.2006 (/22/)
- Bebauungsplan Nr. 5.1 „Südliche Industrie- und Gewerbeflächen VEAG-BGH“ des Zweckverbandes Böhlen, Zwenkau, Neukieritzsch vom 26.05.2006 (/22/)

Die grobe Lage der aufgeführten Gewerbe bzw. Gewerbegebiete sind dem **BILD B-01** zu entnehmen.

In den jeweiligen Bebauungsplänen sind Festsetzungen getroffen (hier exemplarisch der Auszug aus dem B-Plan Nr. 1):

„Die als Industriegebiet und als Gewerbegebiet festgesetzten Bereiche sowie die Flächen für die Zentrale Abwasserversorgung „ZAR“ werden nach der Art der Betriebe und Anlagen sowie deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften dergestalt gegliedert, dass in den einzelnen Teilbereichen nur Betrieb und Anlagen zulässig sind, deren gesamte Schallemission den immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel tags (06.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) nicht überschreiten, der in den jeweils aufgedruckten Nutzungsschablonen für das betreffende Baufeld angegeben ist. Für jeden Betrieb und jede Anlage in dem jeweiligen Teilbereich sind Schallschutzmaßnahmen so zu treffen, dass die von dem Betrieb oder von der Anlage ausgehenden Geräusche an keinem Punkt außerhalb des jeweiligen Teilbereiches, für den die Festsetzung gilt, einen höheren Beurteilungspegel (nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26/1998 S. 503)) erzeugen, als er dort bei ungehinderter Schallausbreitung in den oberen Halbraum (ohne Abschirmung oder Reflexion durch Gebäude oder Hindernisse) entstehen würde, wenn von jedem Quadratmeter des jeweiligen Teilbereiches, für den die Festsetzung gilt, der festgesetzte Schallleistungspegel L_w “ abgestrahlt würde (§ 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO)“.

Zur Beurteilung des Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes werden die mit IFSP behafteten Flächen der umgebenden Bebauungspläne in das Berechnungsmodell übertagen. Die Flächenschallquellen werden mit 1 m über Boden zum Ansatz gebracht. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 und ohne die Berücksichtigung von Gebäuden oder Hindernissen.

B2.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Als Vergleichsgröße der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 herangezogen. Die **TABELLE 5** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 5: Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 | tags / nachts

Gebietseinstufung nach BauNVO	Orientierungswert ORW	
	tags	nachts
1	2	3
Gewerbegebiet (GE)	65	50

B2.3 EMISSIONSERMITTLUNG**B2.3.1 B-PLAN NR. 1 – BP1**

Für diesen Bereich sind schalltechnische Festsetzungen in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln getroffen. Die Emissionsdaten sind in folgender **TABELLE 6** ausgewiesen.

TABELLE 6: Emissionsdaten der gewerblichen Vorbelastung | tags / nachts

Emittent	Benennung	Fläche* [m²]	L'' _{WA,mod,tags} [dB(A)/m²]	L'' _{WA,mod,nachts} [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5
BP1-GI01	Industriefläche 01	3.790	65	57
BP1-GI02	Industriefläche 02	5.327	65	57
BP1-GI03	Industriefläche 03	30.601	65	61
BP1-GI04	Industriefläche 04	7.554	65	57
BP1-GI05	Industriefläche 05	165.358	67	61
BP1-GI06	Industriefläche 06	19.166	65	62
BP1-GI07	Industriefläche 07	102.889	65	62
BP1-GI09	Industriefläche 09	2.504	65	61
BP1-GI10	Industriefläche 10	174.238	65	57
BP1-GI11	Industriefläche 11	5.784	65	62
BP1-GI13	Industriefläche 13	1.649	65	61
BP1-ZAR	Zentrale Abwasserreinigung	58.133	65	57
BP1-GE01	Gewerbefläche 01	1.895	59	45
BP1-GE02	Gewerbefläche 02	3.908	59	45
BP1-GE03	Gewerbefläche 03	23.397	59	44
BP1-GE04	Gewerbefläche 04	4.256	59	45
BP1-GE05	Gewerbefläche 05	22.010	59	45
BP1-GE06	Gewerbefläche 06	9.570	59	45
BP1-GE07	Gewerbefläche 07	27.272	62	45
BP1-GE08	Gewerbefläche 08	7.829	60	53
BP1-GE09	Gewerbefläche 09	22.458	60	53
BP1-GE10	Gewerbefläche 10	32.457	60	53
BP1-GE011	Gewerbefläche 11	11.437	60	53
BP1-GE012	Gewerbefläche 12	403.037	60	53

* dem Berechnungsmodell entnommen

B2.3.2 B-PLAN 2.1 – BP2

Für diesen Bereich sind schalltechnische Festsetzungen in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln getroffen. Die Emissionsdaten sind in folgender **TABELLE 7** ausgewiesen.

TABELLE 7: Emissionsdaten der gewerblichen Vorbelastung | tags / nachts

Emittent	Benennung	Fläche* [m²]	L'' _{WA,mod,tags} [dB(A)/m²]	L'' _{WA,mod,nachts} [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5
BP2-GI01	Industriefläche 01	149.434	65	65
BP2-GI02	Industriefläche 02	115.121	65	60
BP2-GI03	Industriefläche 03	59.177	65	65
BP2-GI08	Industriefläche 04	215.571	60	55
BP2-GI09	Industriefläche 05	153.457	65	64
BP2-GI10	Industriefläche 10	111.842	70	70
BP2-GI12	Industriefläche 12	40.582	70	70
BP2-GI13	Industriefläche 13	45.392	55	45
BP2-GI14	Industriefläche 14	1.437	60	55
BP2-GI16	Industriefläche 16	252.068	70	70
BP2-GI18	Industriefläche 18	29.299	70	70
BP2-GI21	Industriefläche 21	11.078	60	55
BP2-GI22	Industriefläche 22	29.452	65	65
BP2-GI24	Industriefläche 24	177.785	65	61
BP2-GI25	Industriefläche 25	71.381	60	55
BP2-GI26	Industriefläche 26	144.951	69	69
BP2-GI27	Industriefläche 27	23.291	55	50
BP2-GI28	Industriefläche 28	36.638	65	63
BP2-GI35	Industriefläche 35	36.735	60	55
BP2-GI37	Industriefläche 37	19.114	55	50
BP1-GI39	Industriefläche 39	113.233	60	55
BP1-GE01	Gewerbefläche 01	11.021	60	50
BP1-GE02	Gewerbefläche 02	3.222	60	50
BP1-GE03	Gewerbefläche 03	3.337	60	50
BP1-V1	Wasseraufbereitung	36.065	55	55

* wird dem Berechnungsmodell entnommen

B2.3.1 B-PLAN NR. 3 – BP3

Für diesen Bereich sind schalltechnische Festsetzungen in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln getroffen. Die Emissionsdaten sind in folgender **TABELLE 8** ausgewiesen.

TABELLE 8: Emissionsdaten der gewerblichen Vorbelastung | **tags / nachts**

Emittent	Benennung	Fläche* [m ²]	L'' _{WA,mod,tags} [dB(A)/m ²]	L'' _{WA,mod,nachts} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5
BP3-GI01	Industriefläche 01	45.909	65	61
BP3-GI02	Industriefläche 02	16.293	65	61
BP3-GI03	Industriefläche 03	11.534	65	60
BP3-GI04	Industriefläche 04	69.939	65	62
BP3-GI05	Industriefläche 05	48.151	65	60
BP3-GI06	Industriefläche 06	11.902	65	60
BP3-GE01	Gewerbefläche 01	29.283	65	59

* wird dem Berechnungsmodell entnommen

B2.3.1 B-PLAN NR. 5.1 – BP5

Für diesen Bereich sind schalltechnische Festsetzungen in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln getroffen. Die Emissionsdaten sind in folgender **TABELLE 9** ausgewiesen.

TABELLE 9: Emissionsdaten der gewerblichen Vorbelastung | tags / nachts

Emittent	Benennung	Fläche* [m²]	L'' _{WA,mod,tags} [dB(A)/m²]	L'' _{WA,mod,nachts} [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5
BP5-GI01	Industriefläche 01	18.570	65	61
BP5-GI02	Industriefläche 02	1.684	45	60
BP5-GI03	Industriefläche 03	17.620	65	57
BP5-GI04	Industriefläche 04	33.187	65	52
BP5-GI05	Industriefläche 05	9.021	63	50
BP5-GI06	Industriefläche 06	7.740	60	50
BP5-GI07	Industriefläche 07	23.325	65	56
BP5-GI08	Industriefläche 08	37.246	65	62
BP5-GI09	Industriefläche 09	5.489	57	49
BP5-GI10	Industriefläche 10	17.343	59	45
BP5-GI11	Industriefläche 11	43.766	64	58
BP5-GI12	Industriefläche 12	5.636	65	62
BP5-GI14	Industriefläche 14	24.361	65	62
BP5-GI15	Industriefläche 15	56.034	60	54
BP5-GI16	Industriefläche 16	9.368	58	48
BP5-GI17	Industriefläche 17	32.891	65	62
BP5-GE01	Gewerbefläche 01	22.125	57	47
BP5-GE02	Gewerbefläche 02	14.053	53	40
BP5-V1	Wasseraufbereitung	1.332	55	55
BP5-V2	Wasseraufbereitung	411.436	55	55

* wird dem Berechnungsmodell entnommen

B2.4 ERMITTLUNG DER IMMISSION

B2.4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren nach DIN ISO 9613-2 zur Ermittlung der Beurteilungspegel.

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonenkarte) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0 m über Gelände
- Rasterweite: 10,0 x 10,0 m
- Beurteilungszeiträume
 - tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
 - nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

B2.4.2 ISOPHONENKARTEN

Die Summenwirkung aller betrachteten Gewerbe ist in Form von Isophonenkarten ausgewiesen. Es ist jeweils die Lärmsituation für den Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) graphisch dargestellt.

- **BILD B-02:** Gewerbelärm, tags
- **BILD B-03:** Gewerbelärm, nachts

Beurteilungszeitraum tags:

Wie dem **BILD B-02** zu entnehmen, werden im Bereich der Baufelder die Orientierungswerte eingehalten.

Beurteilungszeitraum nachts:

Wie dem **BILD B-03** zu entnehmen, werden im gesamten Plangebiet die Orientierungswerte überschritten.

Zur Vermeidung einer Überschreitung im Beurteilungszeitraum **nachts** sind folgende Maßnahmen möglich:

- Ausschluss öffentlicher Fenster in den Bereichen der Überschreitung
- Nutzung ausschließlich zu Büro oder gewerblichen Zwecken bzw. Ausschluss einer Wohnnutzung im Bereich der GE-Flächen

B3 GEWERBEFLÄCHEN INNERHALB DES PLANGEBIETES**B3.1 SITUATIONSBESCHREIBUNG**

Im Untersuchungsgebiet sind ausschließlich Gewerbeflächen ausgewiesen. Unter Berücksichtigung der Parameter aus dem Abschnitt B2 ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte nachts im Umfeld des Plangebietes bereits ausgeschöpft werden. Zur Veranschaulichung wird daher eine flächendeckende Berechnung mit den Parametern (IFSP) aus dem Abschnitt B2 durchgeführt. Die Ergebnisse sind den **BILDERN B4** und **B5** zu entnehmen. Im Ergebnis ist zu konstatieren, dass im Beurteilungszeitraum nachts die Orientierungswerte im Bereich Böhlen überschritten werden.

Auf Grund der bereits vorliegenden Ausschöpfung der Orientierungswerte ist eine uneingeschränkte Nutzung der Flächen nicht möglich. Um für diese Flächen Planungssicherheit zu schaffen, wird eine Kontingentierung gemäß der DIN 45691 durchgeführt. Damit können zukünftige Ansiedlungen im Vorfeld schalltechnische geprüft werden ohne konkret auf alle weiteren vorhandenen und geplanten gewerblichen Nutzungen einzugehen.

B3.2 KONTINGENTIERUNG**B3.2.1 ALLGEMEINS / VORGEHENSWEISE ZUR KONTINGENTIERUNG**

Im Rahmen dieses Untersuchungsteiles ist für die gewerblich genutzten Flächen eine Kontingentierung nach DIN 45691 durchzuführen. Ziel der Kontingentierung ist das Festsetzen von Emissionskontingenten $LEK_{tags/nachts}$, mit denen rechnerisch abgesichert wird, dass an der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung - im Umfeld des Plangebietes - keine schalltechnischen Konflikte auftreten

Voraussetzung:

Die Einschränkung der Gewerbeflächen über die Festsetzung mittels Emissionskontingenten nach DIN 45691 ist auf Grund der aktuellen Rechtsprechung nicht ohne weiteres möglich. Im Urteil des BVerwG vom 07.12.2017 – 4 CN 7.16 heißt es:

„Es muss mindestens ein Teilgebiet existieren, in dem keine Emissionsbegrenzung festgesetzt ist oder ein Emissionskontingent in einem Teilgebiet muss jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen.

Grund: Eine Gliederung nach § 1 Abs. 4 BauNVO lässt nur eine räumliche Verteilung zu, zudem muss die allgemeine Zweckbestimmung des Baugebietes gewahrt werden; sollen eine oder mehrere Arten von Nutzungen aus dem gesamten Baugebiet ausgeschlossen werden, steht nur der Weg über § 1 Abs. 5 BauNVO zur Verfügung.“

Voraussetzungen der Kontingentierung ist folglich, dass mindestens ein Teilgebiet existiert, in dem keine Emissionsbegrenzung festgesetzt werden oder ein Emissionskontingent in einem Teilgebiet jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglicht.

Als Maßgabe hierfür wird geprüft, ob ein Bereich des Plangebietes mit folgendem Flächenschallleistungspegel (L''_{WA}) gemäß der DIN 18005 umsetzbar ist:

- Gewerbeflächen (GE) mit $L''_{WA, tags/nachts} = 60 / 60 \text{ dB(A)/m}^2$

Wird dies erfüllt kann davon ausgegangen werden, dass hier jeder nach § 8 BauNVO zulässiger Betrieb möglich ist.

Festlegung des Gesamt - Immissionswertes

In den nachfolgenden Berechnungen bzw. Beurteilungen der Geräuschsituation, entspricht der Gesamt - Immissionswert den Orientierungswerten der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1.

Berechnung der Planwerte

Grund der weiterführenden Beschränkung ist die Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte im Umfeld des Plangebietes. Insofern werden - in Analogie zur TA Lärm - die Planwerte als Gesamt-Immissionswert minus 10 dB betrachtet, um schalltechnische Konflikte auf Grund der gewerblichen Vorbelastung a priori zu verzichten.

Ermittlung der Emissionskontingente

Diese Berechnung erfolgt mit dem Programmsystem LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH entsprechend der DIN 45691 /6/ (für die Höhe des Emissionskontingentes ist allein die geometrische Ausbreitungsdämpfung maßgebend, künstliche oder natürliche Hindernisse gehen nicht in diese Berechnung ein). Die Emissionskontingente für die Flächen des Bebauungsplanes werden so festgelegt, dass die energetische Summe der Immissionskontingente an allen relevanten Immissionsorten die Planwerte unterschreiten. Die Emissionskontingente können im Bebauungsplan für die ausgewiesene Fläche festgesetzt werden.

B3.2.1 IMMISSIONSORTE

Für die Berechnung werden folgende für die Kontingentierung relevante Immissionsorte herangezogen (Lage siehe **BILD B-01**):

- | | | | |
|---|--------|----------------------|----------------------|
| • | B-IO01 | Kleingartenanlage | Garten |
| • | B-IO02 | Joseph-Haydn-Straßen | Mehrfamilienwohnhaus |

Ein rechtsverbindlicher Bebauungsplan für den Bereich der Immissionsorte liegt nicht vor, so dass diese entsprechend der tatsächlichen Nutzung eingestuft werden. Hierbei wird dem Immissionsort B-IO01 der Schutzanspruch „Kleingartenanlage“ und dem B-IO02 der Schutzanspruch eines „Allgemeinen Wohngebietes“ nach der DIN 18005 Beiblatt 1 zugeordnet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach der TA Lärm (/5/)

- an vorhandener Bebauung 0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters und
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, in welcher nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ergänzend hierzu gelten die Bestimmungen der DIN 45645-1 (Ausgabe Juli 1996), wonach Ersatzmessorte in einer Höhe von 4 m zu betrachten sind.

Die Berechnungen erfolgen getrennt für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (06:00 bis 22:00 Uhr) und „Nacht“ (lauteste Nachtstunde in der Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr). Als Beurteilungskriterium sind die folgenden Orientierungswerte heranzuziehen.

Orientierungswerte nach der DIN 18005 Beiblatt 1, Gewerbelärm

	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kleingartenanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)

B3.2.2 ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE NACH DIN 45691

Für die Festlegung der Emissionskontingente werden die innerhalb des B-Plans ausgewiesene Nutzungsbereiche herangezogen. Die iterative Ermittlung der maximal möglichen Emissionskontingente wird so gesteuert, dass die Planwerte durchgängig eingehalten bzw. unterschritten werden.

In der **TABELLE 10** sind die sich ergebenden Emissionskontingente ($L_{EK, tags, nachts}$) für die Teilflächen, ermittelt nach DIN 45691, ausgewiesen. Die Lage der Flächen ist dem **BILD B-6** zu entnehmen.

TABELLE 10: Emissionskontingente (L_{EK}) und Flächengrößen (S) der der Teilflächen (TF), **tags / nachts**

Teilflächen	Bemerkung	S	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
		[m ²]	[dB]	[dB]
1	2	3	4	5
GE-TF01	Gewerbegebiet Teilfläche 01	8.458	65	56
GE-TF02	Gewerbegebiet Teilfläche 02	10.775	64	53
GE-TF03	Gewerbegebiet Teilfläche 03	2.636	65	55

Die ermittelten Emissionskontingente ($L_{EK, tags, nachts}$) werden in das schalltechnische Berechnungsprogramm übertragen und nach DIN 45691 die Immissionskontingente ($L_{IK, tags, nachts}$) pro Immissionsort berechnet.

In der **TABELLE 11** sind die errechneten Immissionskontingente ($L_{IK, tags, nachts}$) den **einzuhaltenden** Planwerten ($L_{PL, tags, nachts}$) gegenübergestellt. Darüber hinaus sind die Unterschreitungen der Planwerte ($\Delta L = L_{IK, tags, nachts} - L_{PL, tags, nachts}$) aufgeführt.

TABELLE 11: Planwerte (L_{PI}) und Immissionskontingente (L_{IK}) an den Immissionsorten, **tags / nachts**

Immissionsort	$L_{PI, tags}$	$L_{PI, nachts}$	$L_{IK, tags}$	$L_{IK, nachts}$	ΔL_{tags}	ΔL_{nachts}
IO	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
B-IO01	45	45	45,0	35,3	0,0	-9,7
B-IO02	45	30	39,8	30,0	-5,2	0,0

Die aus den Emissionskontingenten ermittelten Immissionskontingente unterschreiten die Planwerte für die Beurteilungszeiträume tags und nachts durchgängig.

Teil C

resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

C1 SITUATIONS BESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung innerhalb des Untersuchungsgebietes nach den Vorgaben der DIN 4109-2 zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Verkehrsimmissionen Ergebnisse aus Teil A
 - Straßenverkehr
 - Schienenverkehr
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte bzw. Beurteilungspegel aus Teil B)

C2 LÖSUNGSANSATZ

In Abschnitt 7 der DIN 4109-1 sind Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert. Diesen Anforderungen liegt die rechnerische Ermittlung des vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ zugrunde. Die Vorgehensweise zur Berechnung des $L_{a,res}$ ist in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 beschrieben und nachfolgend zusammengefasst.

Allgemeines

In der Regel wird die Lärmbelastung zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Im Sinne der DIN 4109-2:2018-01 sind als Lärmquellen der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr sowie der Industrie / Gewerbe zu betrachten. Überlagern sich an der schutzbedürftigen Bebauung mehrere dieser Lärmquellen, so werden diese energetisch summiert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag und für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Im Nachtzeitraum ist zusätzlich der Zuschlag der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden zu berücksichtigen.

Konkretes Vorhaben

Bezugnehmend auf die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist auf die vorhandenen Geräuschquellen „Verkehr“ und „Gewerbe- und Industrieanlagen“ einzugehen:

Es werden die maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ **nutzungsunabhängig** für den Tag- und Nachtzeitraum wie folgt berechnet:

- 1) Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
 - Straßenverkehr nach RLS-19 (/8/)
 - Schienenverkehr nach Schall 03-14 (/19/)
 - gewerblicher Lärm $L_{r,Gew}$ bzw. in den Bereichen der Unterschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerten (=Orientierungswerten) der Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm (/5/)
- 2) Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen werden gegenübergestellt. Ist die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln kleiner als 10 dB, werden dem Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz bleiben die Schalldruckpegel unverändert. Im vorliegenden Fall trifft dies auf die Geräusche des Straßen- und Schienenverkehrs zu bzw. Teile des Mischgebietes, so dass hier auf den Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert werden.
- 3) Der resultierende Außenlärmpegel berechnet sich schließlich aus der Überlagerung der einzelnen Außenlärmpegel $L_{a,Str}$ und $L_{a,Gew}$. Die Pegel sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Das Ergebnis ergibt den resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$:
$$L_{a,res} = 10 \log \left(\left(10^{\frac{L_{a,Str}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,Sch}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,Gew}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$
- 4) Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden flächig – als Lärmpegelbereiche – für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen.
- 5) Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist - entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes - entweder:
 - der Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) oder
 - der Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

Bei Räumen, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“, wird entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume die vor allem tags genutzt werden (z.B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

Hinweis: In Wohngebäuden ist es grundsätzlich zu empfehlen, auch Räume die entsprechend der Planung nicht als Schlafräume ausgewiesen sind, in der Auslegung der Schalldämmung der Fenster dennoch als Schlafraum zu betrachten.

C3 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßen- und Schienenverkehr können dem Untersuchungsteil A entnommen werden. Für den Gewerbelärm werden in den Bereichen der Überschreitung die konkreten Beurteilungspegel auf Grundlage des Teil B herangezogen. Für allen anderen Bereiche werden die je Gebiet zulässigen Immissionsrichtwerte zum Ansatz gebracht.

Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm (/5/)

	Tag	Nacht
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)

C4 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

C4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonenkarte) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0 m über Gelände
- Rasterweite: 10,0 x 10,0 m
- Beurteilungszeiträume
 - tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
 - nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

C4.2 AUßENLÄRMPEGEL

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden flächendeckend für den Tag- und Nachtzeitraum in den **BILDERN C-01** und **C-02** ausgewiesen.

Wie den **BILDERN C-01** und **C-02** zu entnehmen ist, ergibt sich an der Grenze der Baufelder in Richtung der Claus-von-Stauffenberg-Straße maximal der Lärmpegelbereich LPB IV.

Anmerkung 7: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt. Als planerische Grundlage ist prinzipiell der $L_{a,res,tags}$ heranzuziehen. Der Sonderfall: Handelt es sich um einen Fassadenabschnitt, hinter dem sich Räume, die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, befinden (in der Regel Schlafräume oder Kinderzimmer), so ist der höhere Außenlärmpegel ($L_{a,res,tags}$ oder $L_{a,res,nachts}$) heranzuziehen.

Die Berechnungsergebnisse bilden die Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109-2:2018-01.

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm ist für Räume, welche „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit heranzuziehen, aus dem die höheren Anforderungen resultieren. Für Räume, die vor allem tags genutzt werden (z.B. Büroräume) ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG**SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE****(Punkt-) Schallleistungspegel L_w**

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung P zur Bezugsschallleistung P_0
- $L_w = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]
P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schallleistung)
P₀: Bezugsschallleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$)

Pegel der längenbezogenen Schallleistung L'_w (auch „längenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schallleistung P'
- $L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$
Schallleistung die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schallleistung L''_w (auch „flächenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schallleistung P''
- $L''_w = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L''_w = L_w - 10 \cdot \lg (S/1\text{m}^2)$
Schallleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m² abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschallleistungspegel $L_{w,\text{mod}}$ / $L'_{w,\text{mod}}$ / $L''_{w,\text{mod}}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schallleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschallleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

Mittelungspegel L_{Aeq}

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r

- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags} / 1 \text{ h nachts}$$

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22) [In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde $C_{met} = 0$ dB gesetzt]
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA - Lärm (1998) in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden])
- $K_{R,j}$ Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 - an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
 - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist

ERMITTLUNG DER EMISSION

FAHRGERÄUSCHE

Die Berechnung des Emissionspegels erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, (RLS-19) vorgegeben Algorithmen.

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LNFzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{LNFzG}(g, v_{FzG})$ Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{K,KT}(x)$ Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
- $D_{refl}(h_{Beb}, w)$ Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges

Der Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} auf ebener, trockener Fahrbahn. Für die drei Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist er definiert als:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right) C_{W,FzG} \right]$$

mit

- $A_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 12** in dB
- $B_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 12** in km/h
- $C_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 12**
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

TABELLE 12: Emissionsparameter $A_{w,Fzg}$, $B_{w,Fzg}$ und $C_{w,Fzg}$ je Fahrzeuggruppe FzG

FzG	$A_{w,Fzg}$ [dB]	$B_{w,Fzg}$ [km/h]	$C_{w,Fzg}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT werden getrennt für Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt. Die Werte für den Lkw gelten für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die **TABELLE 13** enthält die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbelägen.

Die **TABELLE 14** enthält die Korrekturwerte $D_{SD,SDT(v)}$ für unterschiedliche Pflasterbeläge. Hier wird nicht zwischen verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden.

TABELLE 13: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
1	2	3	4	5
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	/	-1,8	/
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	/	-1,8	/	-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	/	-4,5	/	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	/	-5,5	/	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	/	-1,4	/	-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	/	-2,0	/	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	/	-1,0	/
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	/	-2,8	/	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

TABELLE 14: Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten v in dB; für Pflasterbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v [km/h]		
	30	40	ab 50
1	2	3	4
Pflaster mit ebener Oberfläche mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm	1,0	2,0	3,0
sonstiges Pflaster mit $b > 5,0$ mm oder $f > 2,0$ mm oder Kopfsteinpflaster	5,0	6,0	7,0

ANLAGE 2 EISENBAHN / SCHALL 03

Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{w',A,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit Fz je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{w',A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \times \log \frac{n_q}{n_{q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \times \log \frac{v_{Fz}}{v_0} \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit

- $a_{A,h,m,Fz}$ A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100 \text{ km/h}$, nach Bbl. 1 und 2 [dB]
- $\Delta a_{f,h,m,Fz}$ Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Bbl. 1 und 2 [dB]
- n_q Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. Nr. 5.1
- $n_{q,0}$ Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. Nr. 5.1
- $b_{f,h,m}$ Geschwindigkeitsfaktor nach Tab. 6 bzw. 14
- v_{Fz} Geschwindigkeit nach Nr. 4.3 bzw. 5.3.2 [km/h]
- v_0 Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100 \text{ km/h}$
- $\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$ Summe der Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) und Fahrfläche ($c2$) nach Tab. 7, 8, 15 (wird schienenseitig vergeben)
- $\sum_k K_k$ Summe der Pegelkorrekturen für Brücken, Auffälligkeit von Geräuschen nach Tab. 9, 11, 16 (wird schienenseitig vergeben)

Anmerkung 8: Für Rollgeräusche ist $n_q = n_{Achs}$ (Achsenanzahl) und $n_{q,0} = n_{Achs,0}$ (Achsenbezugsanzahl) nach Tab. 3. Für alle anderen Geräuscharten ist $n_q = n_{q,0}$

Anmerkung 9: Aus Triebwagen und der zulässigen Streckengeschwindigkeit ist die geringste Geschwindigkeit zum Ansatz zu bringen.

Die von der deutschen Bahn angelieferten Daten weisen die Summe und Zusammensetzung der verkehrenden Züge auf den jeweiligen Streckenabschnitten für die Beurteilungszeiträume tags und nachts aus.

Erläuterungen zur Fahrzeugkategorie nach Schall 03

Die Fahrzeugkategorie (Fz.-Kat) setzt sich wie folgt zusammen:

- Die erste Ziffer beschreibt die Fahrzeugkategorie (1-8 Triebwagen, 9 Reisezugwagen, 10 Güterwagen)
- Die Ziffer hinter dem Z beschreibt die Zeilennummer für eine bestimmte Variante einer Teilquelle m der Fahrzeugkategorie (Beiblatt 1) – *Entfällt falls keine Varianten existieren*
- Die Ziffer hinter dem A beschreibt die Anzahl Achsen – *Entfällt falls die Achsenanzahl n_{Achse} der Standard Achsenanzahl $n_{\text{Achse},0}$ entspricht.*

TABELLE 15: Fahrzeugkategorien nach Schall-03

Fahrzeugkategorie (Tab.3 bzw. Bbl. 1)	Bezeichnung	Varianten	Standard-Achsen- Anzahl
1	2	3	4
Fz-Kategorie 1 (1-Ax)	HGV-Triebkopf	--	$n_{\text{Achse},0} = 4$
Fz-Kategorie 2 (2-Ax)	HGV-Mittel- /Steuerwagen	--	$n_{\text{Achse},0} = 4$
Fz-Kategorie 3 (3-Zx_Ay)	HGV-Triebzug	Z9/Z10/Z11 (Aero- dynamische Geräusche)	$n_{\text{Achse},0} = 32$
Fz-Kat. 4 (4-Ax) (auch bezeichnet als 4- V1 für $n_{\text{Achse},0} = 28$)	HGV-Neigezug	--	$n_{\text{Achse},0} = 28$
Fz-Kategorie 5: (5-Zx_Ay)	E-Triebzug und S- Bahn	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achse},0} = 10$
Fz-Kategorie 6 (6-Ax)	V-Triebzug	--	$n_{\text{Achse},0} = 6$
Fz-Kategorie 7 (7-Zx_Ay)	E-Lok	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achse},0} = 4$
Fz-Kategorie 8 (8-Ax)	V-Lok	--	$n_{\text{Achse},0} = 4$
Fz-Kategorie 9 (9-Zx_Ay)	Reisezugwagen	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achse},0} = 4$
Fz-Kategorie 10 (10-Zx_Ay)	Güterwagen	Z2/Z5/Z11/Z15/Z18/Z21 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achse},0} = 4$

Grundsätzlich gilt: Bei fehlenden Bezeichnungen ist die Standardvariante zu wählen (10_Z2= 10_Z2_A4, 1 = 1-A4)

ANLAGE 3 BELEGUNGSZAHLEN DEUTSCHE BAHN AG

Strecke 6362															
Version	202501 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes														
Strecke	6362 Abschnitt Großdeuben bis Böhlen (b Leipzig), km 14,3- km 14,6, Bereich Böhlen														
Horizont	2030DT														
RiKz	1+2														
Zugart	Anzahl		v_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	53	28	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	7	4	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	8	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
S	123	29	140	5-Z5-A10	2										Grundlast
Summe	191	65													
VzG															
Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten															
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!															
von km	bis km	km/h													
10,4	15,2	160													
15,1	15,2	160													

Version	202501 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes														
Strecke	6362 Abschnitt Böhlen (b Leipzig) bis Böhlen Werke, km 14,6- km 16,5, Bereich Böhlen														
Horizont	2030DT														
RiKz	1+2														
Zugart	Anzahl		v_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	45	25	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	6	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	6	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								Grundlast
S	123	29	140	5-Z5-A10	2										
Summe	180	61													
VzG															
Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten															
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!															
von km	bis km	km/h													
15,5	28,0	160													

Strecke 6378															
Version	202501 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes														
Strecke	6378 Abschnitt Großdeuben bis Böhlen (b Leipzig), km 14,3- km 14,7, Bereich Böhlen														
Horizont	2030DT														
RiKz	1+2														
Zugart	Anzahl		v_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
Summe	4	2													Grundlast
VzG															
Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten															
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!															
von km	bis km	km/h													
10,6	14,7	80													
14,7	15,1	60													

Strecke 6822															
Version	202501 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes														
Strecke	6822 Abschnitt Böhlen (b Leipzig) bis Espenhain DB-Grenze, km 0,2- km 2,3, Bereich Böhlen														
Horizont	2030DT														
RiKz	1+2														
Zugart	Anzahl		v_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-V	2	2	100	8-A4	1	10-Z5	10								
Summe	2	2													Grundlast
VzG															
Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten															
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!															
von km	bis km	km/h													
0,2	0,7	30													
0,7	0,9	30													
0,9	1,0	10													
1,0	1,9	20													
1,9	3,0	20													

Erläuterungen und Legende	
RiKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.	
1. Geschwindigkeiten:	
v_Zug:	bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit
VzG:	Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_Zug und VzG zu verwenden.	
Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.	
Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.	
2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:	
Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)	
Bsp. 5-Z5-A10	
Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)	
3. Infrastruktureigenschaften:	
Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.	
4. Zugarten:	
GZ = Güterzug	
RV, RE, RB = Regionalzug	
S = Elektrotriebzug der S-Bahn	
IC = Intercityzug (auch Railjet)	
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV	
NZ = Nachtreisezug	
AZ = Saison- oder Ausflugszug	
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte	
LR, LICE = Leerreisezug	
5. Traktionsarten:	
- V = Diesellok	
- E = E-Lok	
6. Grundlast:	
Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.	

ANLAGE 4 BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (BImSchG /1/) müssen die Außenbauteile der schutzbedürftigen Bebauung nach DIN 4109-2 dimensioniert werden.

Änderung zu Abschnitt 7.2 nach DIN 4109-2 (/10/)

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$(6) \quad R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist $K_{Raumart}$ ein Korrekturfaktor entsprechend der Raumart:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume und Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2; 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches;

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach der Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, 4.4.1.

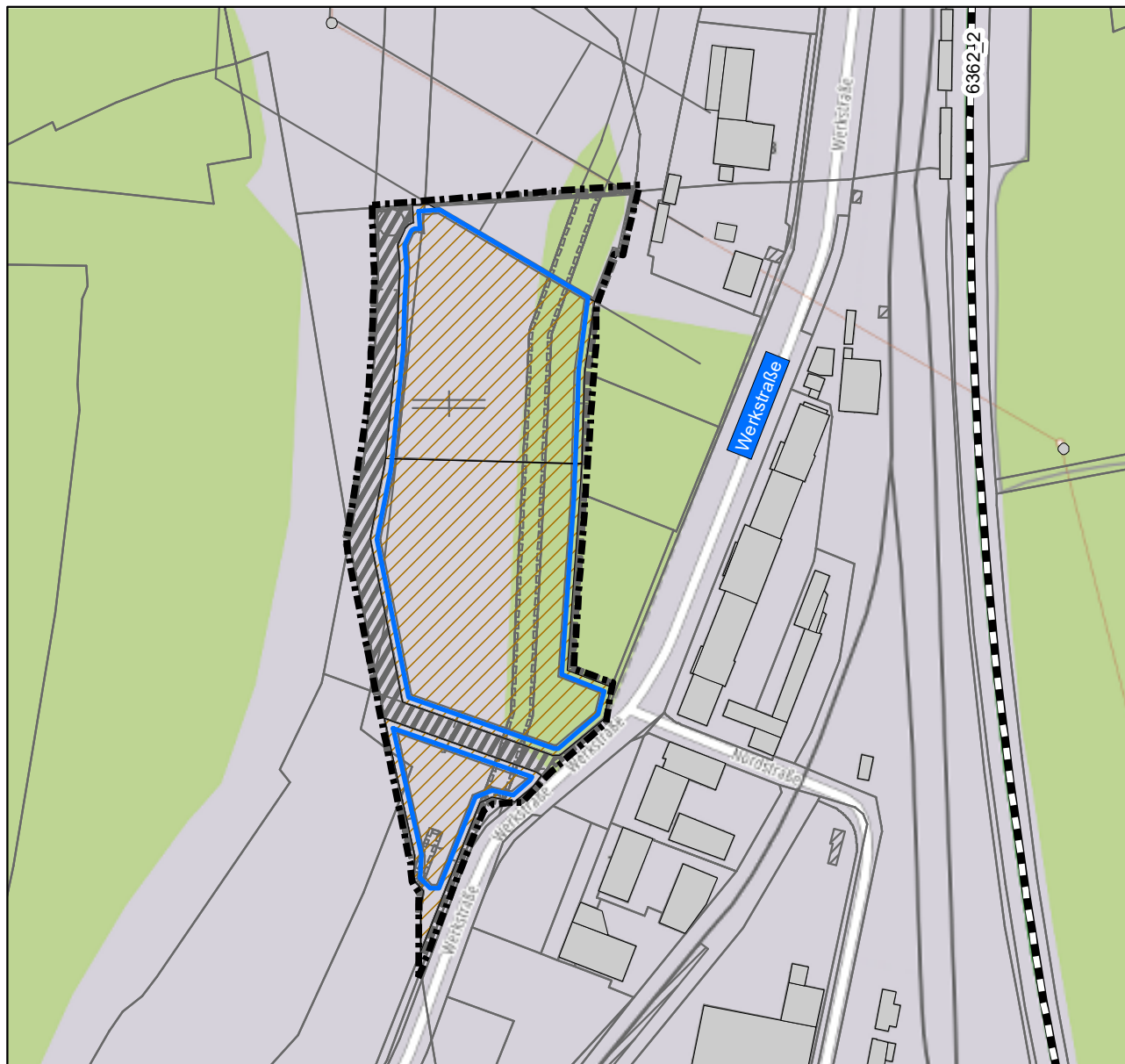
ANLAGE 5 QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (z.B. Beurteilungspegel) ist vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Eingangsdaten (z.B. Lagepläne sowie Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer und Richtwirkung der Emittenten). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ein digitales Geländemodell (DGM) und ein digitales Gebäudemodell vom zuständigen „Geofachamt“ bezogen und vom Auftraggeber ein digitaler Lageplan angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf das Programm LimA von der „Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH“ zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 „Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schallleistungspegel aus anerkannter Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigene Messungen herangezogen.

Die DIN ISO 9613-2, die für die Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm herangezogen wird, gibt ein Berechnungsverfahren der Genauigkeitsklasse 2 wieder (s. Abschn. 1 der Norm). In der Tabelle 5 gibt die DIN ISO eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95% einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht. Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand (Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit usw.) ermittelt.

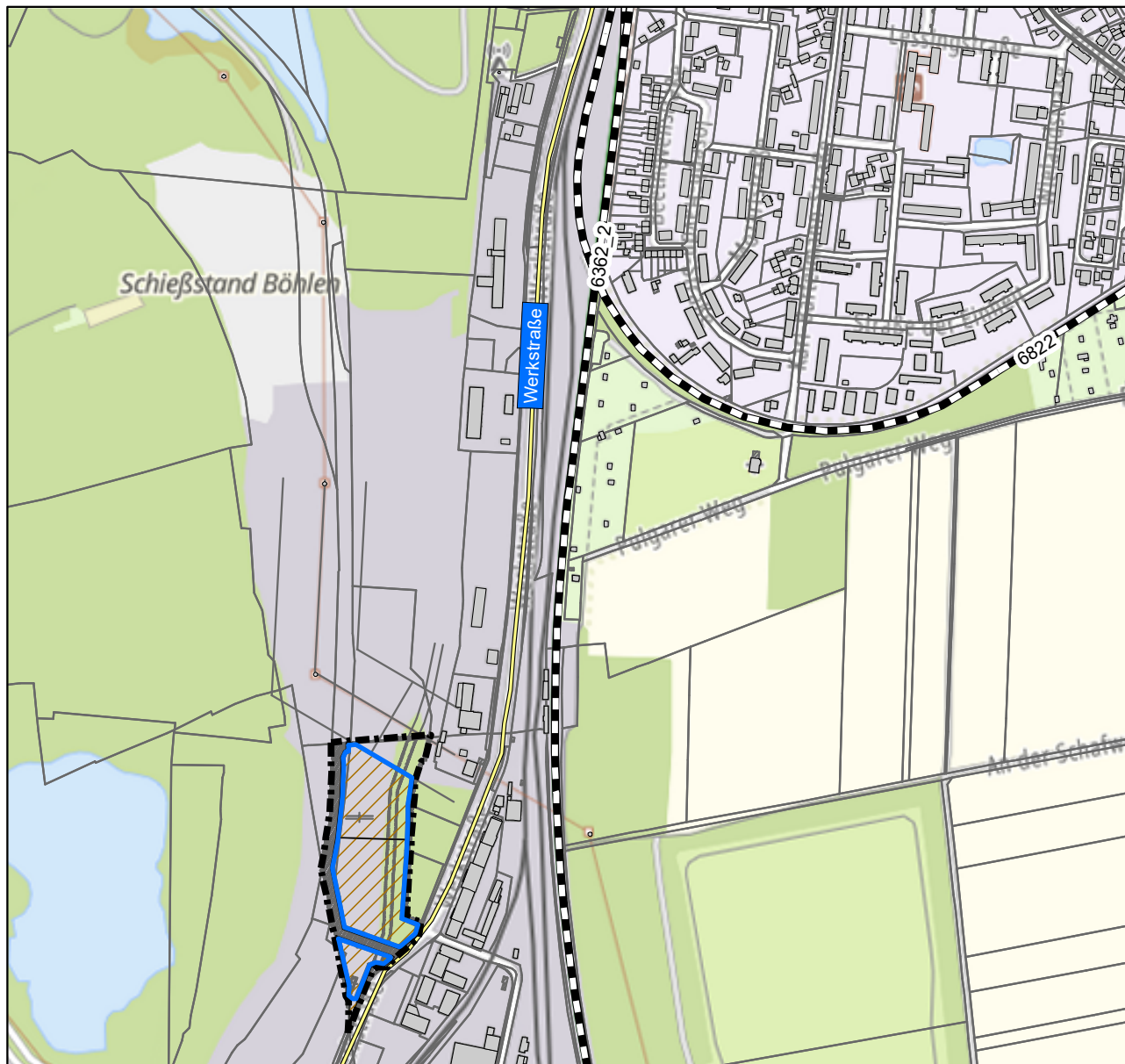
Eine Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Gewerbegebiet (GE)

Lageplan		Bild 01
		Format: A4
Projekt: Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich der Werkstraße" der Stadt Böhlen		Projekt-Nr.: 7193 Version 1.0
0 25 50 100 Meter N ↑		Maßstab: 1:3.000 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grund & Boden Böhlen GmbH Anton-Zickmantel-Str. 45 04249 Leipzig	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig	3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Gewerbegebiet (GE)
- Emissionsquellen**
- "Straßenverkehr"
- Bahnlinien

Lageplan Teil A - Verkehr

Bild **A-01**
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 75 150 300
Meter

Maßstab: 1:8.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgröße Gewerbegebiet (GE)
- Orientierungswert = 65 dB(A)
- Immissionsgrenzwert = 69 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonlinie
- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Straßenverkehr

Isophonenkarte tags Straßenverkehr | ohne Bebauung

Bild A-02
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

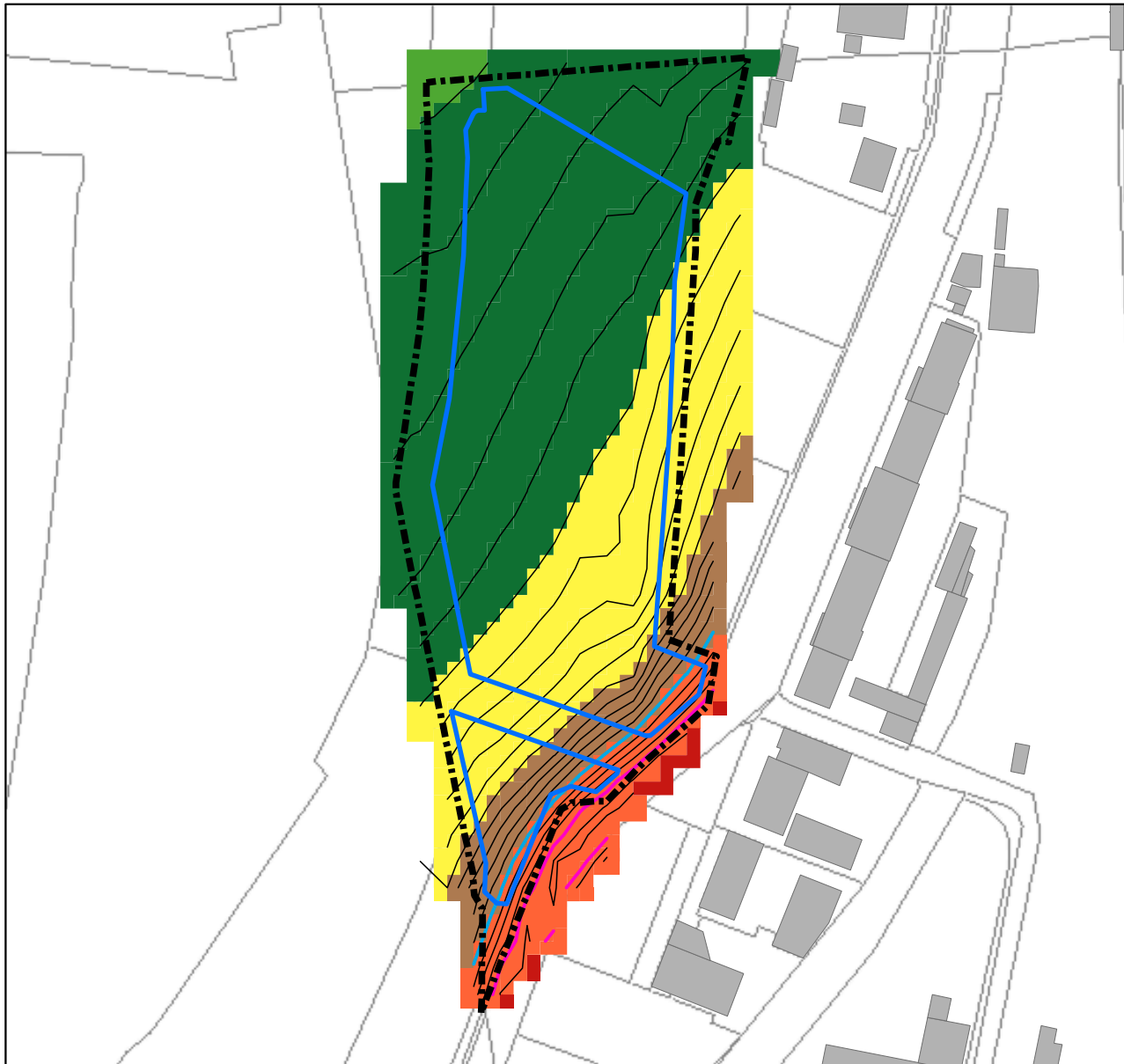
0 25 50 100 Meter
N

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgrößen Gewerbegebiet (GE)*
- Immissionsgrenzwert = 59 dB(A)
- Orientierungswert = 55 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- | | |
|-------------------|-------------------|
| bis 35 dB(A) | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A) |
| > 55 bis 60 dB(A) | |

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 10 m x 10 m
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
 Emission: Straßenverkehr

Isophonenkarte nachts
 Straßenverkehr | ohne Bebauung

Bild **A-03**
 Format: A4

Projekt:
 Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
 der Werkstraße"
 der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
 7193 | Version 1.0

0 25 50 100
 Meter

Maßstab: 1:2.500
 Lagestatus: UTM33
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Grund & Boden
 Böhlen GmbH
 Anton-Zickmantel-Str. 45
 04249 Leipzig

Ersteller:
 3L Akustik GmbH
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgröße Gewerbegebiet (GE)
- Orientierungswert = 65 dB(A)
- Immissionsgrenzwert = 69 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Schienenverkehr

Isophonenkarte tags
Schienenverkehr | ohne Bebauung

Bild A-04
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100 Meter
N

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgrößen Gewerbegebiet (GE)
- Immissionsgrenzwert = 59 dB(A)
- Orientierungswert = 55 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Schienennverkehr

Isophonenkarte nachts Schiene | ohne Bebauung

Bild A-05
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100
Meter

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgröße Gewerbegebiet (GE)*
- Orientierungswert = 65 dB(A)
- Immissionsgrenzwert = 69 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Isophonlinie bis 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) | <ul style="list-style-type: none"> > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) über 80 dB(A) |
|--|---|

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	10 m x 10 m
Berechnungshöhe:	4 m über Gelände
Emission:	Straßen- und Schienenverkehr

Isophonenkarte tags
Verkehr | ohne Bebauung

Bild A-06
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100
Meter

Maßstab: 1:2.511
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgrößen Gewerbegebiet (GE)*
- Immissionsgrenzwert = 59 dB(A)
- Orientierungswert = 55 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- | | |
|---|---|
| bis 35 dB(A) | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A) |
| > 55 bis 60 dB(A) | |

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	10 m x 10 m
Berechnungshöhe:	4 m über Gelände
Emission:	Straßen- und Schienenverkehr

Isophonenkarte nachts Verkehr | ohne Bebauung

Bild **A-07**
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100
Meter

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze

Schallschutzmaßnahmen im Außenbereich erforderlich ja / nein:

- $L_{r,Verkehr}$ bis 65 dB(A) --> nein
- $L_{r,Verkehr} > 65$ dB(A) --> ja

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 10 m x 10 m
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
 Emission: Straßen- und Schienenverkehr

Isophonenkarte tags
 Verkehr | ohne Bebauung

Bild A-08
 Format: A4

Projekt:
 Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
 der Werkstraße"
 der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
 7193 | Version 1.0

0 25 50 100
 Meter

Maßstab: 1:2.500
 Lagestatus: UTM33
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Grund & Boden
 Böhlen GmbH
 Anton-Zickmantel-Str. 45
 04249 Leipzig

Ersteller:
 3L Akustik GmbH
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze

schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich ja/nein:

- $\leq 45 \text{ dB(A)}$ --> Nein
- $> 45 \text{ dB(A)}$ --> Ja

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Straßen- und Schienenverkehr

Mittelungspegel nachts
Verkehr | ohne Bebauung

Bild A-09
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

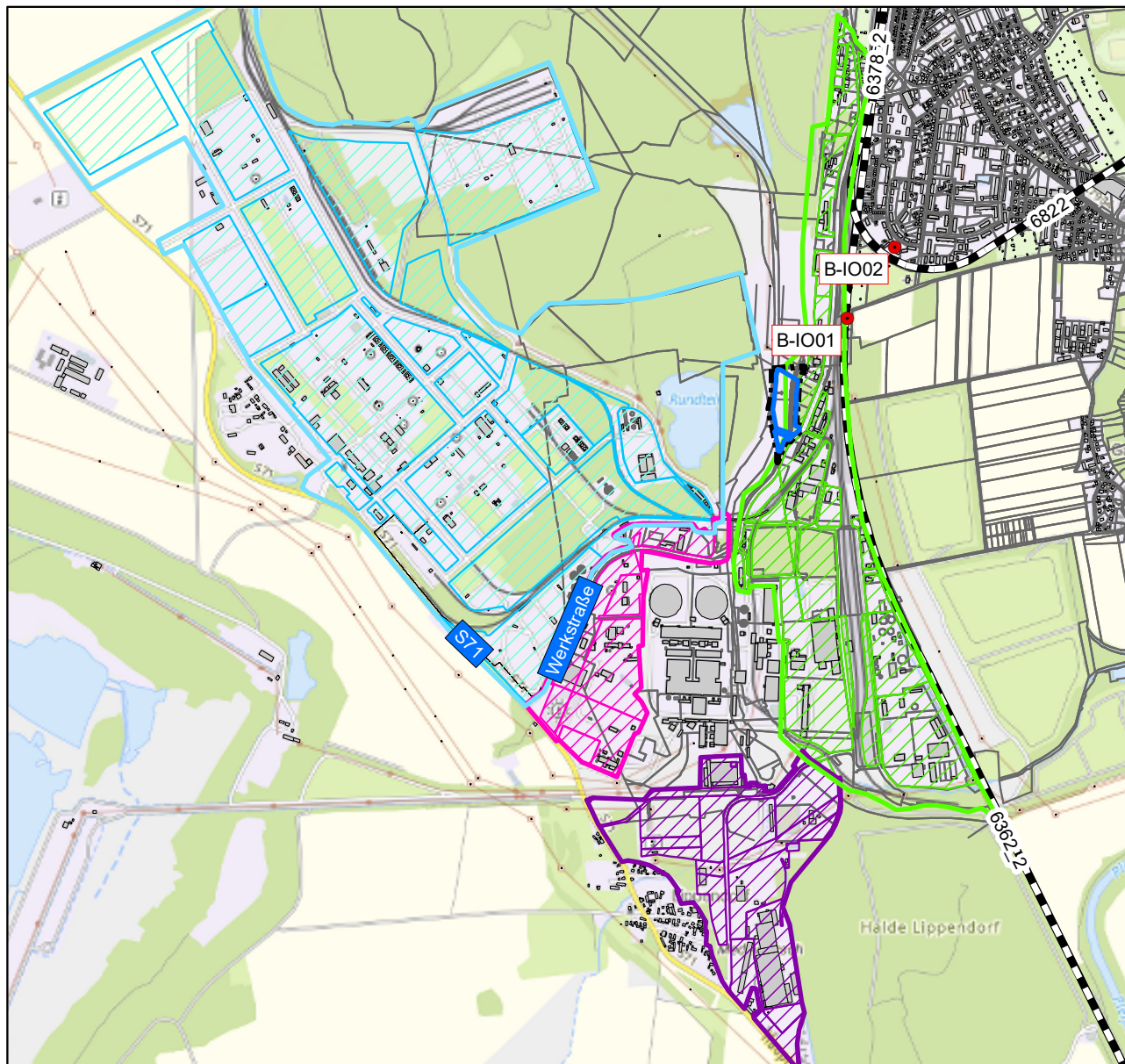
0 25 50 100 Meter
N

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 1
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 2.1
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 3
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 5.1

Ersatzschallquellen Vorbelastung

- Teilflächen B-Plan 1
- Teilflächen B-Plan 2
- Teilflächen B-Plan 3
- Teilflächen B-Plan 5

Lageplan
Teil B - Gewerbe

Bild B-01

Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 200 400 800
Meter

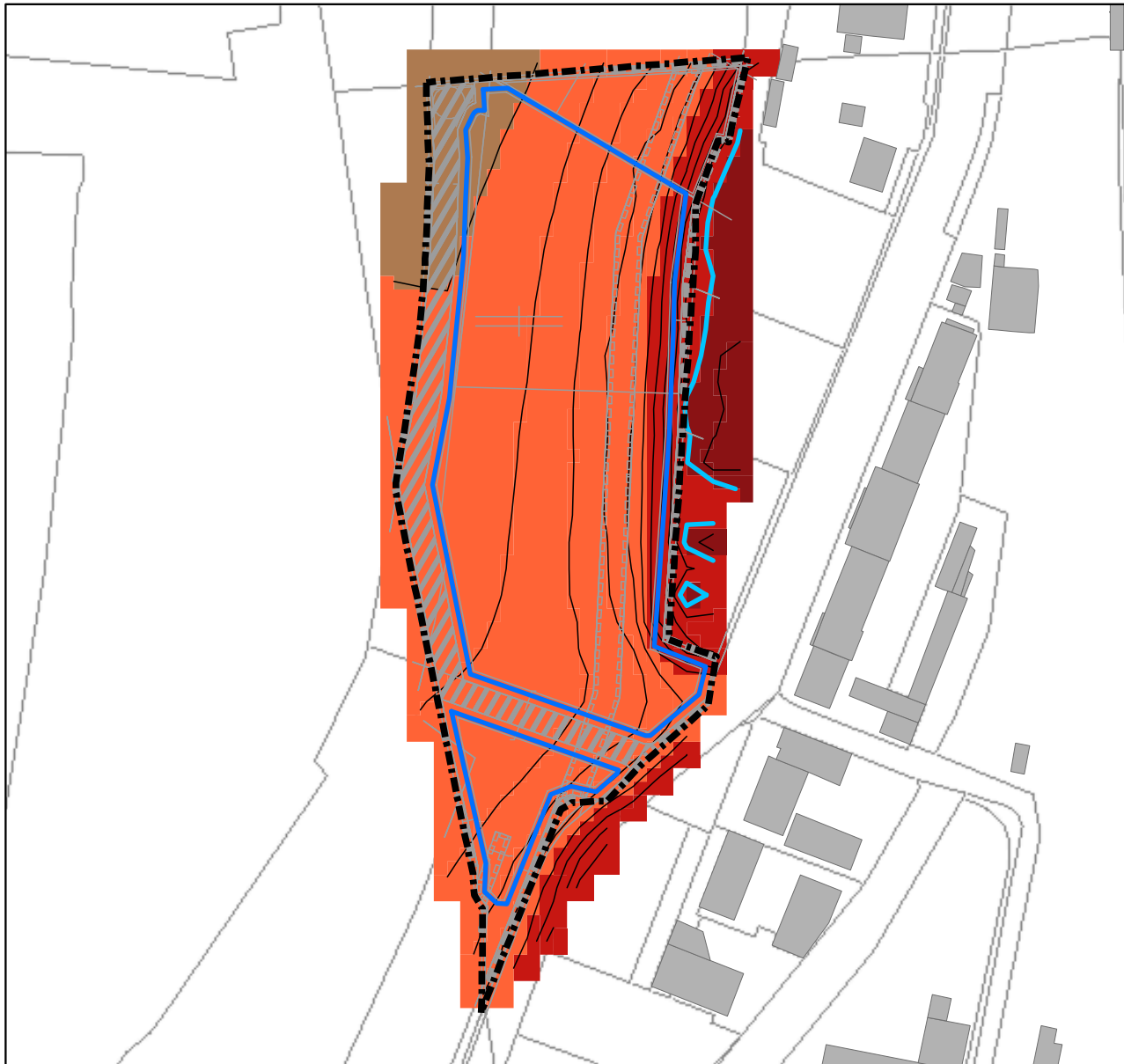
N

Maßstab: 1:25.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgröße Gewerbegebiet (GE)
- Orientierungswert = 65 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- | | |
|-------------------|-------------------|
| Isophonlinie | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A) | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A) |

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Gewerbe

Isophonenkarte tags
Gewerbe außerhalb des B-Plans

Bild B-02
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100 Meter
Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichsgröße Gewerbegebiet (GE)*
- Orientierungswert = 50 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- | | |
|--|--|
| bis 35 dB(A) | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A) |
| > 55 bis 60 dB(A) | |

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	10 m x 10 m
Berechnungshöhe:	4 m über Gelände
Emission:	Gewerbe

Isophonenkarte nachts
Gewerbe außerhalb des B-Plans

Bild B-03
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

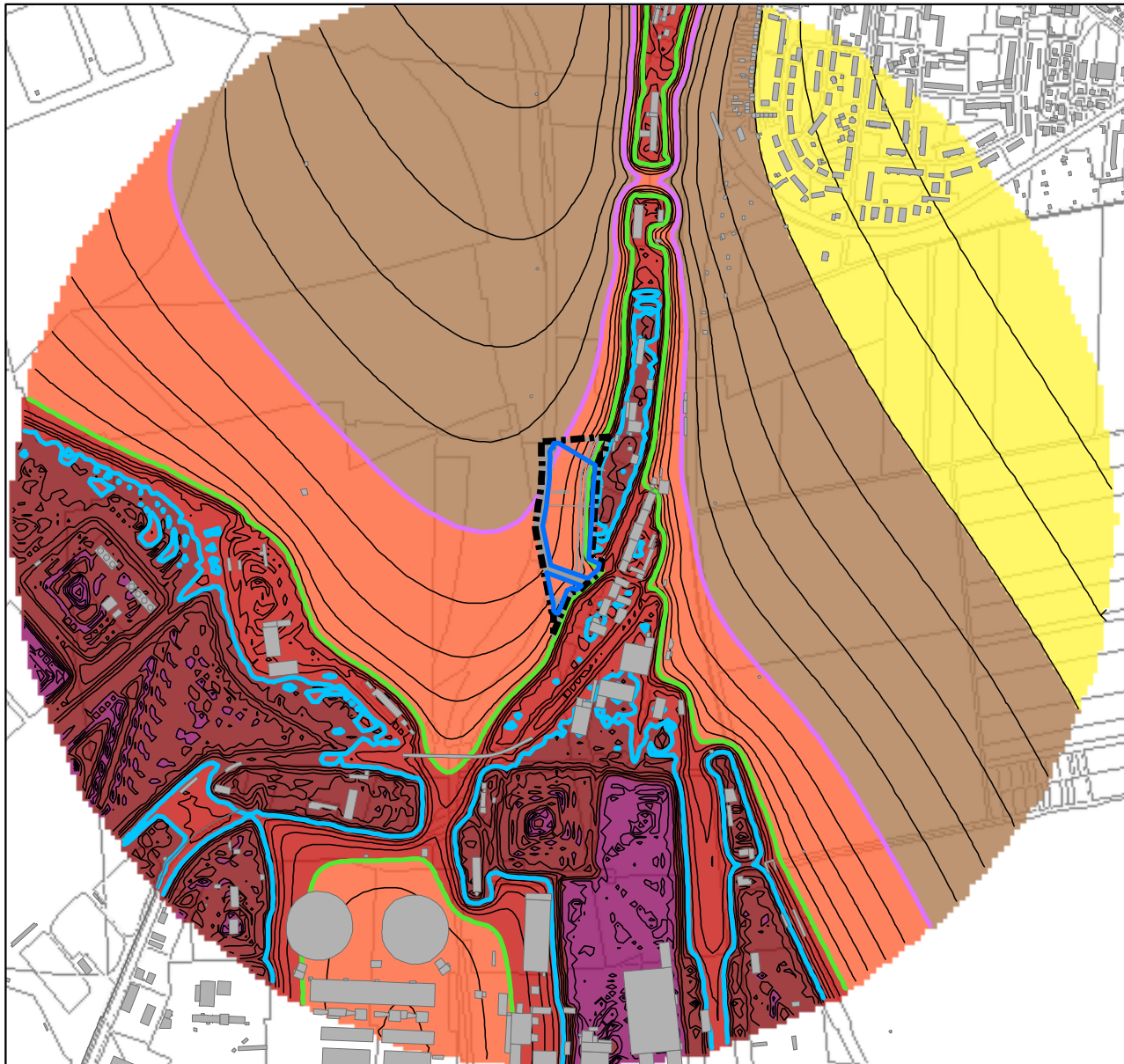
0 25 50 100
Meter

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Vergleichgröße
 - Orientierungswert (GE) = 65 dB(A)
 - Orientierungswert (MI) = 60 dB(A)
 - Orientierungswert (WA) = 55 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonlinie
- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Gewerbe

Isophonenkarte tags
Vorbelastung außerhalb des B-Plans

Bild B-04
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

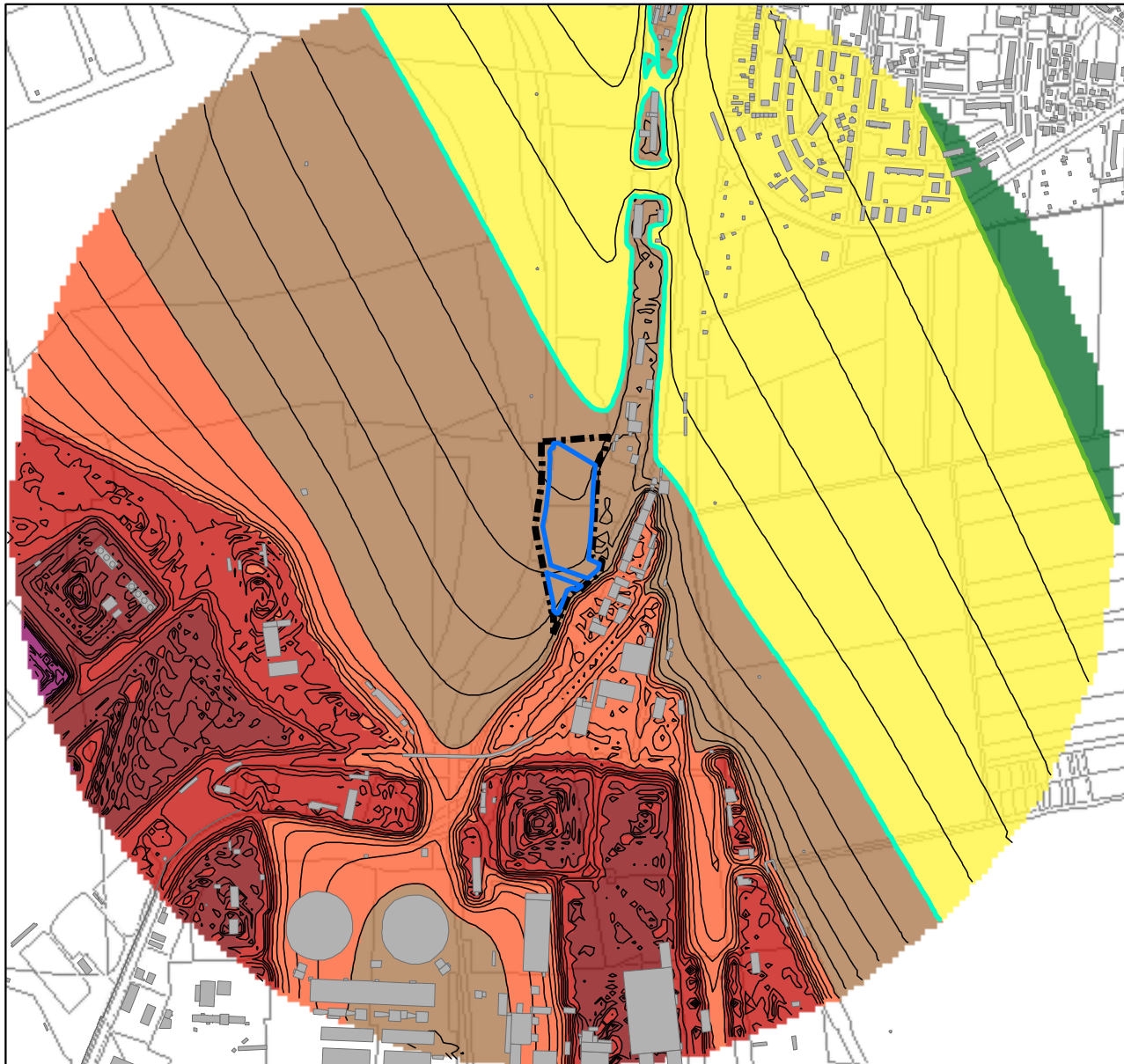
0 100 200 400
Meter

Maßstab: 1:12.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze

Vergleichsgrößen

- Orientierungswert (GE) = 50 dB(A)
- Orientierungswert (MI) = 45 dB(A)

Isophonen [Abstand 1 dB]

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Emission: Gewerbe

Isophonenkarte nachts
Vorbelastung außerhalb des B-Plans

Bild B-05
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

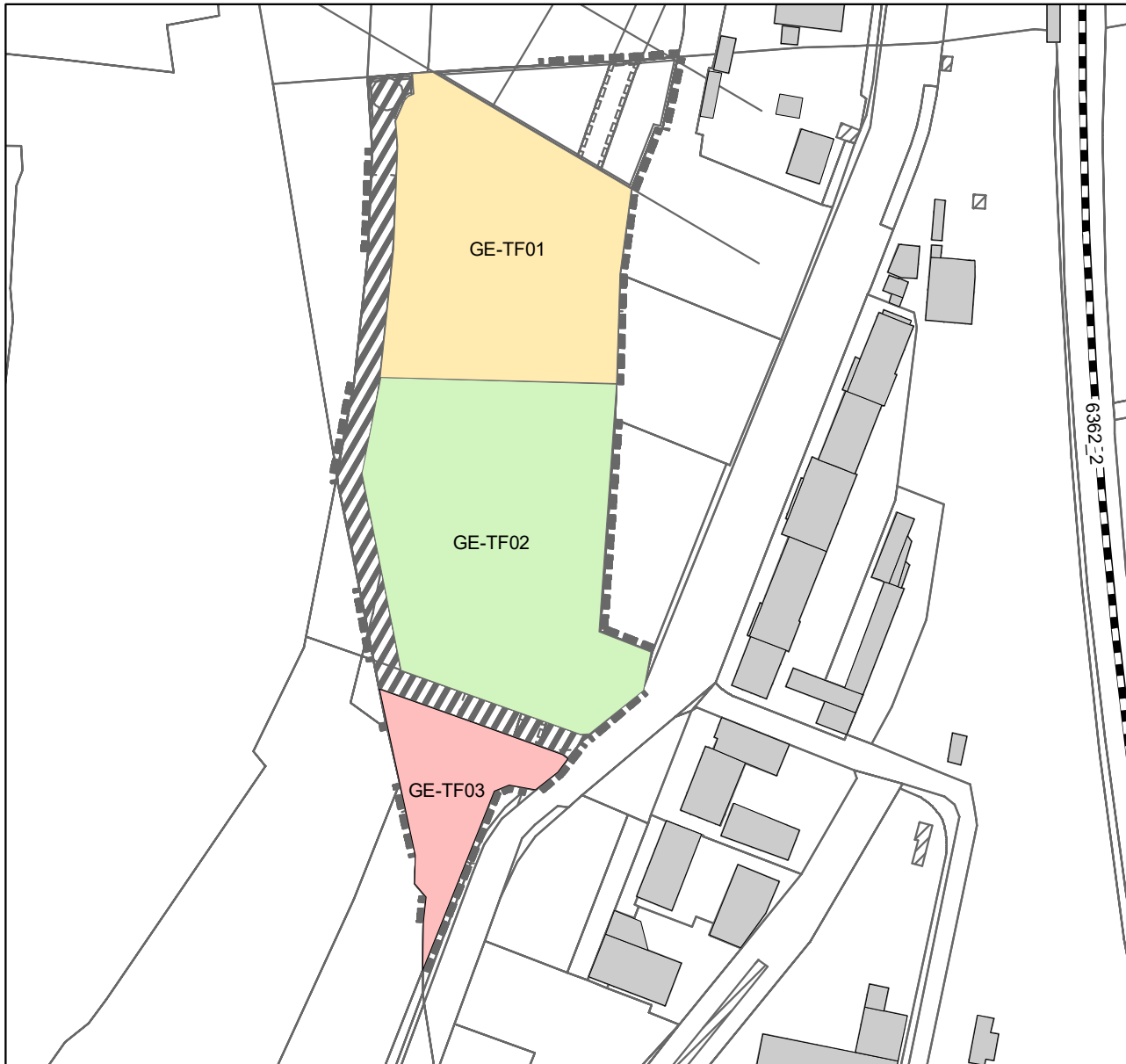
0 100 200 400
Meter

Maßstab: 1:12.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

--- Geltungsbereich Bebauungsplan

kontingentierte Teilflächen

Gewerbefläche GE-TF01

Gewerbefläche 1 GE-TF02

Gewerbefläche 1 GE-TF03

Lageplan Emissionskontingente

Bild B-06

Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100 Meter
N

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze

Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 76 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster: 10 m x 10 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Lärmpegelbereich tags

Bild C-01
Format: A4

Projekt:
Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
der Werkstraße"
der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
7193 | Version 1.0

0 25 50 100 Meter
N

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Grund & Boden
Böhlen GmbH
Anton-Zickmantel-Str. 45
04249 Leipzig

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze

Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 10 m x 10 m
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Lärmpegelbereich nachts

Bild C-02

Format: A4

Projekt:
 Bebauungsplan "Gewerbegebiet westlich
 der Werkstraße"
 der Stadt Böhlen

Projekt-Nr.:
 7193 | Version 1.0

0 25 50 100
 Meter

Maßstab: 1:2.500
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Grund & Boden
 Böhlen GmbH
 Anton-Zickmantel-Str. 45
 04249 Leipzig

Ersteller:
 3L Akustik GmbH
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig

3L