

Schallimmissionsprognose

**zur Ergänzungssatzung des geplanten
Wohnbaustandortes
„Leipziger Straße“ der Gemeinde Borsdorf**



Gutachten-Nr.: 2089-22-AA-23-PB001

Hartmannsdorf, 06.09.2023

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Deutschland

T. +49 3722 7323-0
F. +49 3722 7323-899
E. service@slg.de

www.slg.de.com



Aufgabenstellung : Erstellung einer Schallimmissionsprognose zur Ergänzungssatzung des geplanten Wohnbaustandortes „Leipziger Straße“ der Gemeinde Borsdorf

Auftraggeber : Herr Siegfried Weiß
Leipziger Straße 18b
04451 Borsdorf, Deutschland

Auftragnehmer : SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Tel.: 03722 / 73 23 750
Fax: 03722 / 73 23 150
E-Mail: akustik@slg.de.com

Gutachten-Nr.: 2089-22-AA-23-PB001

Umfang: 28 Seiten, 5 Anlagen

Anlage 1: 1 Übersichtsplan
Anlage 2: 1 detaillierter Lageplan
Anlage 3: Fotodokumentation
Anlage 4: 3 Schallimmissionspläne
Anlage 5: Lärmpegelbereiche

Die Ergebnisse des Berichtes beziehen sich ausschließlich auf den in diesem Bericht genannten Auftragsgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH gestattet.

Hartmannsdorf 06.09.2023

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) E. Schädlich

Dipl.-Ing. (FH) C. Stülpner

(geprüft)

(erstellt)





Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
2	Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschquellenarten im Umfeld	6
2.1	Beschreibung des Standortes des Bebauungsplanes	6
2.2	Öffentliche Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes	6
2.3	Gewerbliche Anlagen im Umfeld des Plangebietes	7
3	Grundlagen der schalltechnischen Ermittlungen und Bewertungen	9
4	Schalltechnische Anforderungen	11
4.1	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005	11
4.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	15
4.3	Anforderungen der DIN 4109	16
5	Ermittlung und Beurteilung der Geräusche von den öffentlichen Verkehrswegen	18
5.1	Prognostische Verkehrsbelegungen der Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365	18
5.2	Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Eisenbahnstrecken	18
5.3	Durchführung der Schallausbreitungsrechnungen	19
5.4	Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“	20
5.5	Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche (Schiene)	21
6	Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	22
6.1	Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Verkehrslärm“ gemäß DIN 4109 (2018)	22
6.2	Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Gewerbelärm“ gemäß DIN 4109 (2018)	22
6.3	Ermittlung der Lärmpegelbereiche für den resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel	23
6.4	Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile	23
7	Bewertung des Vorhabens aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes und Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen	24

5 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Borsdorf hat die Aufstellung der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ beschlossen. Mit der Ergänzungssatzung soll das bisher zum Außenbereich gehörende Flurstück Nr. 42/4 der Gem. Borsdorf dem im Zusammenhang bebauten Ortsteil zugeordnet werden, sodass auf der Fläche künftig eine Bebauung ermöglicht werden kann.

Planungsrechtlich soll die Gebietseinstufung der Einbeziehungssatzung „Leipziger Straße“ als ein „Mischgebiet“ (MI) erfolgen. Damit ist nach § 1 Abs. 1 BauNVO die Zweckbestimmung verbunden, dass das Plangebiet dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben dient, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose soll die Eignung dieser vorgesehenen neuen Planfläche als „Mischgebiet“ (MI) hinsichtlich der von außerhalb einwirkenden Geräuschimmissionen bewertet werden.

Von den maßgeblichen Geräuschquellenarten und Geräuschquellen, die auf das Plangebiet der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ einwirken, sind relevant und im vorliegenden Gutachten detailliert zu untersuchen:

- der Schienenverkehr der Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365 auf dem Streckenabschnitt „Leipzig-Engelsdorf Ost bis Borsdorf“, der Deutschen Bahn AG südlich des Plangebietes.

Für das Vorhaben ist eine Schallimmissionsprognose zu erstellen, die Aussagen zur Eignung der vorgesehenen Fläche für die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht trifft und insbesondere die Frage beantwortet, ob und in welchem Maß schädliche Umwelteinwirkungen in Form von erheblichen Belästigungen durch Geräusche von Verkehrsanlagen und gewerblichen Anlagen aus dem Umfeld vorhanden oder zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen sich eignen, die mit der Eigenart des Vorhabens verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Zu diesem Zweck hat die vorliegende Schallimmissionsprognose folgende spezielle Aufgabenstellung zu erfüllen:

1. Es sind die maßgeblichen Geräuschquellenarten im Umfeld des Planvorhabens zu bestimmen.
2. Für die für das Planvorhaben maßgeblichen Verkehrsgeräuschquellen (Schiene) sind deren Geräuschemissionen durch Berechnungen zu ermitteln.
3. Mit Hilfe eines digitalen akustischen Berechnungsmodells sind durch eine Schall-Ausbreitungsrechnung die Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet zu berechnen.



4. Für die Straßen sowie die gewerblichen Anlagen im Umfeld der Planfläche sind verbale Aussagen über deren Emissionen und deren Auswirkung auf das Plangebiet zu erarbeiten.
5. Die prognostizierten Beurteilungspegel für die untersuchten Geräuschquellenarten sind unter Anwendung der gültigen Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Immissionsschutzes einer Lärmbewertung zu unterziehen.
6. In Emissionssituationen, in denen mit erheblichen Belästigungen durch Geräusche im Plangebiet zu rechnen ist, soll das Gutachten Vorschläge für Maßnahmen des Schallschutzes bzw. für entsprechende Ausgleichsmaßnahmen unterbreiten, die als textliche Festsetzungen in der Ergänzungssatzung ihren Niederschlag finden.



2 Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschquellenarten im Umfeld

2.1 Beschreibung des Standortes des Bebauungsplanes

Das Plangebiet befindet sich am Standort „Leipziger Straße“ am westlichen Ortsrand der Gemeinde Borsdorf und umfasst das Flurstück Nr. 42/4 der Gem. Borsdorf. Die Größe des Plangebietes beträgt 0,24 ha. Es ist ein Baufeld geplant, in dem mit Rechtskraft der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ die Errichtung von Einzelhäusern mit maximal einem Vollgeschoss mit einer maximalen Traufhöhe von $h = 5$ m zugelassen werden soll. Zusätzlich wird die Errichtung eines Dachgeschosses textlich ausgeschlossen.

Das Plangebiet liegt auf einer mittleren Höhe von ca. 125 m ü. NN und ist als eben anzusehen. Am südlichen Rand des Plangebietes steigt das Gelände in Form eines bewaldeten Erdwalls in Richtung der Eisenbahnstrecke stark an. Die Oberkante erreicht eine Höhe von ca. 128 m ü. NN und schirmt das Plangebiet gegenüber den südlich verlaufenden Eisenbahnstrecken ab.

Die Zufahrt zum Plangebiet soll aus nördlicher Richtung von der „Leipziger Straße“ erfolgen. Nördlich und östlich des Plangebietes schließt sich bestehende Wohnbebauung an. In südlicher Richtung zum Plangebiet befinden sich die Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365, Streckenabschnitt „Leipzig-Engelsdorf Ost bis Borsdorf“ in ca. 29 m Entfernung zum Rand der nächstgelegenen Baufeldgrenze.

Planungsrechtlich soll die Gebietseinstufung der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ als „Mischgebiet“ (MI) erfolgen. Damit ist nach § 1 Abs. 1 BauNVO die Zweckbestimmung verbunden, dass das Gebiet dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben dient, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

2.2 Öffentliche Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes

Schienenverkehrswege

Südlich des Plangebietes befinden sich die Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365, Streckenabschnitt „Leipzig-Engelsdorf Ost bis Borsdorf“ in ca. 29 m Entfernung zum Rand der nächstgelegenen Baufeldgrenze. Entlang dieser Eisenbahntrassen wurde durch die Deutsche Bahn AG eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von ca. $h = 3$ m über Gradienten der Trasse errichtet, die für die nördlich gelegenen Wohnbebauungen sowie die Planfläche auf dem Flurstück Nr. 42/4 eine wirkungsvolle Abschirmung der Schienenverkehrsgeräusche bewirkt.

Für diese Eisenbahntrassen wurden die Verkehrsbelegungen für den Prognose Planfall (2030) von der Deutschen Bahn AG bereitgestellt, mit denen die weiteren Berechnungen durchgeführt werden.

Die Schienenverkehrsgeräusche sind für den Standort der Einbeziehungssatzung „Leipziger Straße“ als die maßgebliche Geräuschquelle anzusehen.



Straßenverkehrswege

Im näheren Umfeld des Plangebietes befinden sich keine schalltechnisch relevanten Straßen. Die nächstgelegenen Hauptverkehrsstraßen mit einer maßgeblichen Verkehrsbelegung befinden sich bereits in ausreichend großen Abständen zum Plangebiet:

- der Streckenabschnitt der „Leipziger Straße“ zwischen der S 78 und der Ortslage Borsdorf in nördlicher Richtung und einer Entfernung von ca. 370 m zum Plangebiet
- die Staatsstraße S 78 „Prof.-Andreas-Schubert-Straße“ in westlicher Richtung und einer Entfernung von ca. 860 m zum Plangebiet
- die Bundesstraße B 6 in nördlicher Richtung und einer Entfernung von ca. 1.100 m zum Plangebiet
- die Bundesautobahn A 14 in westlicher Richtung und einer Entfernung von ca. 1.600 m zum Plangebiet.

Obgleich für die genannten Verkehrswege nach der Verkehrsmengenkarte Sachsen 2015 eine hohe Verkehrsbelegung besteht, war anhand erster Vorberechnungen festzustellen, dass diese aufgrund der ausreichend großen Abstände für die schalltechnische Beurteilung des Plangebietes ohne Relevanz sind. So ergeben sich prognostische Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ im Plangebiet von maximal 50 dB(A) im Tageszeitraum und von maximal 40 dB(A) im Nachtzeitraum. Das sind Werte, die sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für „Mischgebiete“ um jeweils mindestens 10 dB unterschreiten. Weitergehende Betrachtungen zu den Straßenverkehrsgeräuschen sind damit aus Sicht des Gutachters für das Plangebiet nicht erforderlich. Die weitergehenden detaillierten Berechnungen können sich insofern auf die maßgeblichen Schienenverkehrsgeräusche der in einem Abstand von ca. 29 m südlich zum Plangebiet verlaufenden Eisenbahntrassen beschränken.

2.3 Gewerbliche Anlagen im Umfeld des Plangebietes

Im Einwirkungsbereich des Plangebietes befinden sich keine größeren gewerblich oder industriell genutzten Flächen, die in den weiteren schalltechnischen Berechnungen detailliert zu berücksichtigen sind. Es befinden sich im Umfeld jedoch kleinere gewerbliche Anlagen

- das Depot der Freiwilligen Feuerwehr Borsdorf am Standort „Leipziger Straße 6a“
- das Jugendfreizeitzentrum Borsdorf am Standort „Leipziger Straße 6“
- das Baugeschäft HEDI-Bau am Standort „Leipziger Straße 8“.

Aufgrund der auf den Freiflächen stattfindenden Vorgänge könnten durch die genannten Anlagen auch im Plangebiet erhebliche Belästigung durch Geräusche nicht ausgeschlossen werden. Allerdings ist der Betrieb der Anlagen durch bestehende immissionsschutzrechtliche Anforderungen reglementiert, indem



sie die zulässigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm /13/ bereits an den vorhandenen und näher gelegenen schutzbedürftigen Wohngebäuden „Leipziger Straße 1“ und „Leipziger Straße 4c“ einhalten müssen, die nach dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Borsdorf vom 01.07.2005 in Übereinstimmung mit der tatsächlichen baulichen Nutzung ebenfalls als gemischte Bauflächen (MI) anzusehen sind.

Insofern kann davon ausgegangen werden, dass von den gewerblichen Anlagen keine Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen durch Geräusche im Plangebiet der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ verursacht werden und dass der entsprechende Schutzanspruch der „Mischgebietsfläche“ gewahrt wird. Weitergehende Betrachtungen zu den genannten gewerblichen Anlagen sind damit nicht erforderlich.



3 Grundlagen der schalltechnischen Ermittlungen und Bewertungen

- /1/ „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der aktuellen Fassung
- /4/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2023 und
- /5/ Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /7/ RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Ausgabe 2019
- /8/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RBLärm-92 -, Ausgabe 1992 (BMV ARS 35/1992 vom 15.10.1998, FGSV 334/2)
- /9/ DIN 4109-1, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /10/ DIN 4109-2, „Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /11/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Entwurf September 1997
- /12/ DIN 1333, „Zahlenangaben“, Ausgabe Februar 1992
- /13/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA LÄRM) vom 26.08.1998 GMBI. 1998, S.503, zuletzt geändert am 01.06.2017



- /14/ „LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm“ (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des UMK-Umlaufbeschlusses vom 24.02.2023
- /15/ Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, vom 18.12.2014
- /16/ Verkehrsbelegungen der Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365, bereitgestellt von der Deutschen Bahn AG vom 10.08.2022
- /17/ Verkehrsmengenkarten Freistaat Sachsen 2015, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Dresden 2017
- /18/ Planzeichnung Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“, erhalten per E-Mail am 05.09.2023



4 Schalltechnische Anforderungen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch /2/ und der Baunutzungsverordnung /3/ werden den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) in einem Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für den Beurteilungspegel zugeordnet. Für die Planfläche soll im Bebauungsplan „Leipziger Straße“ der Gemeinde Borsdorf als Gebietsnutzung „Mischgebiet“ festgelegt werden. Damit fügt sie sich in die benachbarten Gebiete in nördlicher und östlicher Richtung ein, die ebenfalls als „Mischgebiet“ genutzt werden bzw. eingestuft sind.

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach /5/ betragen insofern für die geplante Gebietsnutzung „Mischgebiet“:

60 dB(A) tags (für alle Geräuschquellenarten) für „Mischgebiet“

50 dB(A) nachts (für Verkehrsgeräusche) für „Mischgebiet“

45 dB(A) nachts (für alle anderen Geräuschquellenarten) für „Mischgebiet“

Die genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Da auf die Planfläche maßgeblich die Schienenverkehrsgeräusche einwirken, werden demzufolge die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ der Lärmbewertung zugrunde gelegt:

Verkehrsgeräusche (Schiene)

60 / 50 dB(A) tags / nachts für „Mischgebiet“

Die Einhaltung oder Unterschreitung der genannten Werte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die schalltechnischen Orientierungswerte sollen dabei bereits an den Baufeldgrenzen eingehalten werden.



Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Das Bundesverwaltungsgericht hat bei einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 grundsätzlich angemahnt¹:

"Je weiter aber die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto wichtiger müssen die für die Planung sprechenden Gründe sein und desto mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zur Verfügung stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. Dass bei der Ausweisung neuer Baugebiete in einem bislang praktisch unbebauten Bereich die Grenzen gerechter Abwägung i. d. R. überschritten sind, wenn Wohnnutzung auch am Rand des Gebiets zugelassen wird, obwohl dort die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr überschritten werden, folgt daraus nicht. Jedenfalls wenn im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird, kann es im Ergebnis mit dem Gebot gerechter Abwägung vereinbar sein, Wohngebäude an der lärmzugewandten Seite des Gebiets auch deutlich über den Orientierungswerten liegenden Außenpegeln auszusetzen. Dies zeigt zugleich, dass ein derartiges Planungsergebnis nicht von vornherein unter Hinweis auf die eine planende Gemeinde ohnehin rechtlich nicht bindende DIN 18005 als rechtlich unzulässig eingestuft werden kann. Vielmehr können für eine derartige Lösung im Einzelfall gewichtige städtebauliche Belange sprechen. Insbesondere kann in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung die rückwärtigen Flächen derselben Grundstücke und gegebenenfalls weitere Grundstücke wirksam abgeschirmt werden. Allerdings ist bei derartigen Festsetzungen zugleich in besonderer Weise darauf zu achten, dass auf der straßenabgewandten Seite der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können. Mit einer derartigen Lösung macht die Gemeinde von den ihr im Bauplanungsrecht gegebenen Festsetzungsmöglichkeiten ... in differenzierter Form sachgerechten Gebrauch."

¹

BVerwG, Urteil vom 22.03.2007-4 CN 2.06



Darüber hinaus ist zu beachten²:

"Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist. Gleichwohl kann bei einem Überschreiten dieser Werte um allenfalls einige wenige dB(A) etwa eine Überplanung bereits bestehender Wohnbebauung – z. B. neben einer stark befahrenden Durchgangsstraße oder Bahnstrecke – als Wohngebiet je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls noch als vertretbar erscheinen. Dies gilt namentlich dann, wenn zur Lärmquelle hin ausreichend passiver Lärmschutz gesichert ist und die Bebauung jedenfalls an den rückwärtigen, im "Schallschatten" gelegenen Bereichen noch angemessenen Pegelwerten ausgesetzt ist, die zumindest dort ein Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulässt. ... Nicht vertretbar erscheint es allerdings, Wohnnutzung auch an solchen Standorten auszuweisen, an denen sie rundum gesundheitsgefährdendem Lärm – ggf. auch von unterschiedlichen Emittenten – ausgesetzt ist, so dass ein vertretbares Wohnen und Schlafen nur insgesamt hinter geschlossenen Fenstern möglich ist."

Die vorgenannten "Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung" ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts stellen aus grundrechtlicher Sicht kritische Werte dar. Werden diese Werte erstmals erreicht oder überschritten, so können selbst marginale, vorhabenbedingte Pegelerhöhungen u. U. unzumutbar sein. Nach wissenschaftlichen Erkenntnissen liegt die Wahrnehmbarkeitsschwelle von Pegelunterschieden für vergleichsweise kurzzeitig dargebotene Geräusche zwischen 1 und 2 dB. Als gesichert gilt, dass Pegelunterschiede von 3 dB subjektiv wahrgenommen werden können.

Ziel der planerischen Lösung und etwaiger Lärmschutzfestsetzungen ist es, im Inneren von Wohngebäuden eine zumutbare Wohn- und Schlafruhe zu gewährleisten. Dazu sind Innenpegel für Wohnräume von tags höchstens 40 dB(A) und für Schlafräume von nachts höchstens 30 (BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94) zu gewährleisten. Damit werden tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation im Innenbereich und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen ermöglicht.

Hinweise zu Außenwohnbereichen

Im Rahmen der Bauleitplanung ist ebenso eine Betrachtung von Außenwohnbereichen sowie eine Beurteilung vorzunehmen. Dazu kann hilfsweise auf die Schutzanforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Kern-, Dorf- und Mischgebiete zurückgegriffen werden. Danach sind Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen nicht erforderlich, sofern für den Tageszeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr) ein Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von 64 dB(A) eingehalten wird. Bei der Abwägung nach DIN 18005 ist dieser Wert gebietsunabhängig auch in „Reinen Wohngebieten“ (WR) und „Allgemeinen Wohngebieten“ (WA) anzuwenden.

² Kuschnerus, U.: Der sachgerechte Bebauungsplan. Handreichungen für die kommunale Planung. VHW-Verlag, Bonn, 4. Auflage (2010)



Im Leitfaden der Bauleitplanung in Berlin³ wird ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) für den Verkehrslärm als oberer Schwellenwert zugrunde gelegt, ab dessen Überschreitung im Bebauungsplan Maßnahmen zum Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereichen (z. B. Balkone, Loggien) getroffen werden sollen.

Außenwohnbereiche (AWB) werden unterschieden in bebaute und unbebaute AWB. Zum bebauten Außenwohnbereich zählen alle mit dem Wohngebäude verbundenen Anlagen wie z. B. Balkone, Loggien, Terrassen.

Unter unbebautem Außenwohnbereich werden alle sonstigen zum Wohnen im Freien geeigneten und bestimmten Flächen des Grundstücks verstanden. Dies sind z. B. Grillplätze, Freisitze, Kinderspielplätze, Spiel- und Liegewiesen.

Nicht zu den AWB zählen:

- Vorgärten, Nutzgärten und Balkone, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen
- Flächen, die nicht zum Wohnen im Freien benutzt werden dürfen.

Wintergärten oder vollverglaste Balkone sind als Wohnräume und nicht als AWB einzustufen, da hier der ungehinderte Kontakt nach außen nicht gegeben oder eingeschränkt ist.

Grundsätzlich dienen solche Außenwohnbereiche nicht dem „dauerhaften Aufenthalt“ von Personen, wie es üblicherweise in Wohnhäusern der Fall ist. Eine Nutzung zur Nachtzeit ist in der Regel zu vernachlässigen, die Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereich ist daher auf den Tageszeitraum beschränkt.

Der maßgebliche Immissionsort befindet sich in Anlehnung an VLärmSchR97⁴ Abs. C VI Ziff. 10.7 (2) bei Terrassen und unbebauten Außenwohnbereichen jeweils bei deren Mittelpunkt in 2 m Höhe.

³ Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017

⁴ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) vom 27.05.1997



4.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Die im näheren Umfeld des Plangebietes vorhandenen gewerblichen Anlagen sind für die Beurteilung des Plangebietes ohne Belang. Alle zukünftig im Umfeld des Plangebietes neu hinzukommenden gewerblichen Anlagen fallen unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /13/, die sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger, als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. Solche Anlagen sind nach dem § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Die gewerblichen Anlagen fallen damit unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /13/, die in ihrer aktuellen Fassung sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. In dieser allgemeinen Verwaltungsvorschrift /13/ zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für die in Aufstellung befindliche Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ in Borsdorf ist als Gebietsnutzung „Mischgebiet“ (MI) nach der BauNVO /3/ festgelegt. Dafür gelten die im Folgenden genannten Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 6.1d) der TA Lärm:

60 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts für die Gebietsnutzung „Mischgebiet“ (MI)

Die genannten Immissionsrichtwerte beziehen sich auf einen **Beurteilungspegel** L_r (rating level), der für die Bewertung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche nach einem in /13/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zusätzlich ist ein **Spitzenpegelkriterium** einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um **nicht mehr als 30 dB(A) tags** und **um nicht mehr als 20 dB(A) nachts** überschreiten dürfen.

Erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft durch die Geräusche einer gewerblichen Anlage können im Allgemeinen ausgeschlossen werden, wenn an den Immissionsnachweisorten (IO) die genannten Immissionsrichtwerte unterschritten werden und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.



4.3 Anforderungen der DIN 4109

Die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes ergibt sich für im Geltungsbereich der Ergänzungssatzung möglichen schutzbedürftigen Räume gegenüber den von außen einwirkenden Geräuschquellen. Die Berechnungen werden projektbezogen auf Grundlage der in Sachsen aktuell bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109-1 in der Fassung vom Januar 2018 /9/ durchgeführt.

Anmerkung

Gemäß Anlage A 5.2/2 der „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwVtB)“ des Freistaates Sachsen vom 6. Januar 2021 kann der schalltechnische Nachweis nach DIN 4109-2:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-31:2018-07, DIN 4109-32:2018-07, DIN 4109-33:2018-07, DIN 4109-34:2018-07, DIN 4109-35:2018-07 und DIN 4109-36:2018-07 geführt werden.

Schutzbedürftig sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Gemäß DIN 4109-1 /9/ handelt es sich dabei auch um Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen sowie Schlafräume in Einfamilienhäusern.

Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 sind die "maßgeblichen Außenlärmpegel" auf der Grundlage der zu berechnenden Beurteilungspegel L_r zu ermitteln. Dabei gilt, dass mindestens der bauliche Schutzanspruch für den Tageszeitraum gewahrt sein muss. Sofern es sich um Räume handelt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden (Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer), so sind auch die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum zu ermitteln. Für diese nachtgenutzten Räume gilt dann die Tageszeit, die die höheren Anforderungen an die Luftschalldämmung ergibt, vgl. auch Pkt. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /10/.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7 /9/ auf Grundlage der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten:

$$\text{erf. } R'_{w,ges'} = L_a - K_{Raumart} \quad \text{in dB} \quad (1)$$

mit

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume
in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Nr. 4.5.5 /10/

Dabei sind mindestens einzuhalten

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ vorliegend zutreffend für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräume und Ähnliches

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Tabelle 7 der DIN 4109-1 /9/ festgelegt, siehe auch folgende Tabelle 1.

Tabelle 1: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Tab. 7 /9/

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a “ in dB
1	I	bis ¹⁾ 55
2	II	bis ¹⁾ 60
3	III	bis ¹⁾ 65
4	IV	bis ¹⁾ 70
5	V	bis ¹⁾ 75
6	VI	bis ¹⁾ 80
7	VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

- ¹⁾ Das Wort „bis“ ist in der DIN 4109-1, Tab. 7 nicht mit enthalten, ist aber sinngemäß so zu verstehen (vgl. auch Tab. 7 in der Fassung der DIN 4109-1 vom Juli 2016)
- Die Geräuschemissionen durch Schienenverkehr sind nach Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /10/ zu berechnen, vgl. auch Pkt. 6.1 im vorliegenden Gutachten.
 - Entsprechend Nr. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /10/ wird für Geräuschemissionen aus Anlagen nach TA Lärm /13/ im Regelfall der gebietsbezogene Immissionsrichtwert nach TA Lärm /13/ im Tageszeitraum angesetzt, vgl. auch Pkt. 6.2 im vorliegenden Gutachten.
 - Wirken auf das Planvorhaben mehrere Schallquellen ein, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /10/ durch energetische Addition des Außenlärmpegels für Verkehrslärm nach 4.4.5.3 und dem nach TA Lärm /13/ heranzuziehenden Immissionsrichtwert tags nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /10/.



5 Ermittlung und Beurteilung der Geräusche von den öffentlichen Verkehrswegen

5.1 Prognostische Verkehrsbelegungen der Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365

Für die in südlicher Richtung zum Vorhabenstandort verlaufenden Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365 wurden die prognostischen Verkehrsbelegungen für das Jahr 2030 /16/ in den folgenden Berechnungen zum Ansatz gebracht. Diese wurden von der Deutsche Bahn AG bereitgestellt und sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: Verkehrsbelegungen der Eisenbahnstrecken Nr. 6363 und 6365 zur Tages- und Nachtzeit (Prognosezustand 2030) - Summe in beiden Fahrtrichtungen -

Anzahl Züge		Zugart	v-max	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03-2014 im Zugverband	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Strecke Nr. 6363					
32	14	GZ-E	100	7-Z5-A4	1
				10-Z5	30
				10-Z18	8
5	2	GZ-E	120	7-Z5-A4	1
				10-Z5	30
				10-Z18	8
8	4	GZ-E	100	7-Z5-A4	1
				10-Z5	10
16	2	ICE	230	4-V1	2
13	5	IC-E	160	7-Z5-A4	1
				9-Z5	5
31	5	RB/RE-E	160	7-Z5-A4	2
				9-Z5	4
125	19	S	160	5-Z5-A10	2
230	51	Summe			
Strecke Nr. 6365					
6	2	GZ-V	100	A-A4	1
				10-Z5	10
6	2	Summe			

5.2 Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Eisenbahnstrecken

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel für die Eisenbahntrassen Nr. 6363 (Summe in beiden Fahrtrichtungen) und Nr. 6365 erfolgt gemäß der Vorschrift „Schall 03“ /16/ für die Tages- und Nachtzeit.



Mit den in der vorangegangenen Tabelle angegebenen Eingangsdaten sowie unter Berücksichtigung der Fahrbahnart „Standardfahrbahn“ ergeben sich folgende A-bewertete längenbezogene Schalleistungspegel für die Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365 im Bereich des Plangebietes:

Eisenbahntrasse Nr. 6363

$$L_{W^A, \text{Tag}} = 90,6 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W^A, \text{Nacht}} = 88,4 \text{ dB(A)/m}$$

Eisenbahntrasse Nr. 6365

$$L_{W^A, \text{Tag}} = 74,6 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W^A, \text{Nacht}} = 72,8 \text{ dB(A)/m}$$

Die so entstehenden Gesamt-Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ an den Baufeldgrenzen der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ in Borsdorf, an denen Fenster von schutzbedürftigen Räumen angeordnet werden können, sind in der 1. Doppelspalte der Tabelle der Anlage 5 zusammengestellt.

5.3 Durchführung der Schallausbreitungsrechnungen

Für die Berechnung der Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ an den Immissionsnachweisorten wurde das EDV-Programm SoundPLAN 8.2“ der Fa. SoundPlan GmbH aus Backnang verwendet.

Dabei wurde die Geländetopografie für die Planfläche und ihre Umgebung mit der vorhandenen Bebauung in der Nachbarschaft berücksichtigt. Die im Punkt 5.2 berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel L_{W^A} für die Eisenbahnstrecken wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell den Verkehrsgeräuschquellen zugeordnet.

Der Rechner bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem Geländeaster (z.B. 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionspläne aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung von den Verkehrsgeräuschquellen bieten (siehe Anlagen 4/1 und 4/2).

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. dazu die Tabelle 3 unter Punkt 5.4). Hierzu wurden Aufpunkte an den Baugrenzen des künftigen Plangebietes gesetzt, wo mit der Rechtskraft der Ergänzungssatzung die nächsten Gebäude errichtet werden können.



Zum Vergleich mit den im Punkt 4 genannten schalltechnischen Orientierungswerten sind die berechneten Einzelwerte nach der Tabelle 3 unter Punkt 5.4 heranzuziehen. Berücksichtigt wurde bei den Berechnungen zweifache Schallreflexion bis 50 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Dabei wurde die Geländetopografie für die Planfläche und ihre Umgebung mit der vorhandenen Bebauung in der Nachbarschaft berücksichtigt. Die künftige Bebauung innerhalb des Plangebietes wurde in den Berechnungen jedoch nicht berücksichtigt, weil die Ergebnisse für die Ableitung möglicher textlicher Festsetzungen für den Bebauungsplan allgemein gültig sein müssen.

5.4 Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“

Die folgende Tabelle zeigt die Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ für den Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ der Gemeinde Borsdorf.

Es wird weiterhin der Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten des Beiblattes 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ geführt, und es sind die Unter- bzw. Überschreitungen dieser Werte in dB angegeben.

Tabelle 3: Ergebnisse für die Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ im Plangebiet an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 (Darstellung für das 1.OG erfolgt nur nachrichtlich)

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Beurteilungspegel „Schienenverkehr“ in dB(A)		Orientierungs- wert in dB(A)		Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	EG	62	60	60	50	+ 2	+ 10
	1.OG	68	66			+ 8	+ 16
IO 2	EG	60	58			± 0	+ 8
	1.OG	68	66			+ 8	+ 16
IO 3	EG	61	59			+ 1	+ 9
	1.OG	66	63			+ 6	+ 13
IO 4	EG	61	58			+ 1	+ 8
	1.OG	64	62			+ 4	+ 12



5.5 Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche (Schiene)

Die in der Tabelle 3 angegebenen prognostischen Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ (Schiene) sind wie folgt zu bewerten:

- (1) Der **schalltechnische Orientierungswert „Tag“** gemäß Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für „Mischgebiete“ von 60 dB(A) wird an den **Immissionsorten IO 1 bis IO 4** durch die Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ um bis zu 8 dB überschritten. Im Erdgeschoss einer künftigen Bebauung betragen die Überschreitungen noch bis zu 2 dB.

Der **schalltechnische Orientierungswert „Nacht“** gemäß Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für „Mischgebiete“ von 50 dB(A) wird an den **Immissionsorten IO 1 bis IO 4** durch die Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ um bis zu 16 dB überschritten. Im Erdgeschoss einer künftigen Bebauung betragen die Überschreitungen noch bis zu 10 dB.

- (2) Als Grenze des Zumutbaren durch Verkehrsgeräusche wird - unter Berücksichtigung angemessener Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB - die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen, die sowohl durch die Sachverständigen als auch durch die Immissionsschutzbehörden und die Rechtsprechung mit Werten ab 70 dB(A) tags und ab 60 dB(A) nachts angesetzt wird. Diese Werte werden im Tageszeitraum eingehalten und wenigstens um 2 dB unterschritten. Auch im Nachtzeitraum wird der Wert zumindest im Erdgeschoss einer künftigen Bebauung eingehalten.
- (3) In den Außenwohnbereichen werden die Schutzanforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärm-schutzverordnung) für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) im Tageszeitraum eingehalten und um bis zu 3 dB unterschritten, vgl. dazu auch Schallimmissionsplan für die Außenwohnbereiche in einer Rasterhöhe $h = 2$ m in Anlage 4/3.

Im Punkt 7 werden Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen und Empfehlungen für textliche Festsetzungen im B-Plan unterbreitet.



6 Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

6.1 Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Verkehrslärm“ gemäß DIN 4109 (2018)

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ergeben sich aus den ermittelten Beurteilungspegeln „Schienenverkehrsgeräusche“ für die **Tageszeit** zzgl. eines Wertes von + 3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.3 der DIN 4109-2 (2018) /10/.

Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die **Nachtzeit** aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB, vgl. Nummer 4.4.5.3 (Abs. 2) der DIN 4109-2 (2018) /10/.

Entsprechend der DIN 4109-2 (2018) ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Tages- und Nachtzeitraum sind ebenfalls in der Tabelle Anlage 5 angegeben, ebenso wie die dazugehörigen Lärmpegelbereiche gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 (2018) /9/.

6.2 Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Gewerbelärm“ gemäß DIN 4109 (2018)

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ergibt sich im Regelfall nach dem gemäß TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie maximal zulässigem Immissionsrichtwert für die Tageszeit zzgl. eines Wertes von +3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.6 der DIN 4109-2 (2018) /10/.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.



Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle in Anlage 5 angegeben.

6.3 Ermittlung der Lärmpegelbereiche für den resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach Gleichung (44) der DIN 4109-2 (2018) /10/.

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die resultierenden maßgeblichen Lärmpegelbereiche, die im B-Plan „Leipziger Straße“ festgesetzt werden sollten, sind in der Tabelle der Anlage 5 tabellarisch dargestellt. Danach ergeben sich im Plangebiet resultierende maßgebliche Außenlärmpegel

- von 68 dB(A) bis maximal 69 dB(A) im Erdgeschoss
- von 71 dB(A) bis maximal 74 dB(A) im 1. Obergeschoss

Das sind Werte, die gem. Pkt. 7.1 der DIN 4109-1 (2018) /9/ dem Lärmpegelbereich IV für das Erdgeschoss und dem Lärmpegelbereich V für das 1. Obergeschoss zugeordnet werden.

6.4 Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile

Mit den Ergebnissen nach Pkt. 6.3 und den Anforderungen nach Pkt. 4.3 zu diesem Gutachten, muss der Gesamtaufbau der Außenbauteile für Aufenthaltsräume in Wohnungen (inkl. Fenster) im ungünstigsten Fall ein erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß aufweisen

- von $R'_{w,ges} \geq 39$ dB für das Erdgeschoss
- von $R'_{w,ges} \geq 44$ dB für das 1. Obergeschoss

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß Nr. 7.2 der DIN 4109-1 /9/ in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamtfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des schutzbedürftigen Raumes mit einem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur anhand konkreter Grundrisse bzw. für detaillierte Planungen berechnet werden und wurde demzufolge in der nachfolgenden Berechnung nicht berücksichtigt.



7 Bewertung des Vorhabens aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes und Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Die Gemeinde Borsdorf plant die Aufstellung der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ in Borsdorf. Damit soll das bisher zum Außenbereich gehörende Flurstück Nr. 42/4 der Gem. Borsdorf dem im Zusammenhang bebauten Ortsteil zugeordnet werden, sodass auf der Fläche künftig ebenfalls eine Bebauung ermöglicht werden kann.

Planungsrechtlich soll die Gebietseinstufung im Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ als ein „Mischgebiet“ (MI) erfolgen. Damit ist nach § 1 Abs. 1 BauNVO die Zweckbestimmung verbunden, dass das Plangebiet dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben dient, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Das Plangebiet ist in erheblichem Umfang durch den Schienenverkehrslärm der südlich verlaufenden Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365 belastet. Die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für „Mischgebiete“ werden durch die Schienenverkehrsgeräusche an den Baufeldgrenzen im Plangebiet „Leipziger Straße“ in Borsdorf, an denen Fenster von schutzbedürftigen Räumen angeordnet werden können, im Tages- und Nachtzeitraum überschritten. Die Überschreitungen betragen im 1. Obergeschoss tags bis zu 8 dB und nachts bis zu 16 dB. Im Erdgeschoss einer möglichen Bebauung betragen die Überschreitungen tags bis zu 2 dB und nachts bis zu 10 dB.

Auch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung, die sowohl durch die Sachverständigen als auch durch die Immissionsschutzbehörden und die Rechtsprechung mit Werten ab 70 dB(A) tags und ab 60 dB(A) nachts angesetzt wird, wird zumindest im Nachtzeitraum um bis zu 6 dB im 1. Obergeschoss überschritten, im Erdgeschoss einer künftigen Bebauung jedoch auch nachts eingehalten.

Der Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen und in den textlichen Festsetzungen sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) zu treffen. Dabei ist zu beachten, dass die neue Nutzung für ihren eigenen Schutz zu sorgen hat und alle Festsetzungen auf das Gebiet innerhalb der räumlichen Grenzen des Plangebietes beschränkt sind.

Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG
2. Aktive und städtebauliche Maßnahmen
3. passive Maßnahmen (schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit baulich-technischen Mitteln).



Diskussion der Maßnahmen zur Schallpegelminderung bzw. von Ausgleichsmaßnahmen:

1. Der Trennungsgrundsatz nach dem ersten Anstrich, wonach bei raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden, stellt für das Plangebiet im innerstädtischen Bereich kein ausreichendes Hilfsmittel dar. Die Gemeinde Borsdorf hat jedoch ein berechtigtes Interesse nach der Einbeziehung der bisher im Außenbereich liegenden Fläche.
2. Wenn ausreichende Abstände zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung nicht realisierbar sind, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen und städtebauliche Lösungen zu prüfen. Dabei sind Maßnahmen an den Schallquellen und/ oder die Errichtung von Lärmschutzwänden/-wällen in Betracht zu ziehen.

Hinsichtlich der für das Plangebiet alleinig maßgeblichen Schienenverkehrsgeräusche bestehen bereits aktive Schallschutzmaßnahmen an den Eisenbahntrassen Nr. 6363 und 6365 in Form einer Schallschutzwand mit einer Höhe von ca. $h = 3$ m, wie diese zum Schutz der bereits vorhandenen Wohngebäude am Standort „Leipziger Straße“ errichtet wurde.

Ogleich weitere Geräuschminderungsmaßnahmen an der Geräuschenstehungsstelle - dem „Rad-Schiene-Kontakt“ - technisch umsetzbar sind und als wirksame Schallminderungsmaßnahmen bekannt sind, hat der Vorhabenträger keinen Anspruch gegenüber der DB Netz AG auf Umsetzung der Maßnahmen. Das gilt ebenso für eine weitere bauliche Erhöhung der bereits bestehenden Lärmschutzwand entlang der Eisenbahnstrecke. Aus rechtlicher Sicht sind allein Maßnahmen möglich, die im Geltungsbereich des Plangebietes realisiert werden können.

Insofern verbleiben nur Maßnahmen im Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“. Als solche sind zu nennen:

3. Zum Schutz des Plangebietes vor den Schienenverkehrsgeräuschen aus den südlich verlaufenden Eisenbahntrassen wurden die Wirkung und der Umfang erforderlicher Schallschutzwände im Plangebiet geprüft.

Zur Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswerts nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ im Tageszeitraum an den Baufeldgrenzen wäre im Geltungsbereich der Ergänzungssatzung eine Schallschutzwand mit einer maximalen Höhe $h = 6$ m (bezogen auf die mittlere Höhe des Plangebietes von ca. $h = 125$ m) und einer Gesamtlänge von ca. $l = 125$ m erforderlich. Dabei würde sich die Wand nicht nur auf die südliche Grenze des Plangebietes beschränken, sondern müsste zur Reduzierung des seitlichen Schalleintrags mit einer Länge von ca. $l = 35$ m ebenfalls an der östlichen und westlichen Grenze des Plangebietes verlaufen.



Die resultierende Gesamtfläche eines solchen Schallschutzbauwerkes beträgt ca. $A = 750 \text{ m}^2$. Bei durchschnittlichen Kosten von ca. 250 €/m^2 würden sich Gesamtkosten für die Errichtung von ca. 188 T€ ergeben. Im Nachtzeitraum verbleibt mit einer solchen Schallschutzwand eine Überschreitung des Orientierungswerts nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ in Höhe von ca. 8 dB.

Die Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswerts nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ an den Baufeldgrenzen auch im Nachtzeitraum ist mit keiner baulich umsetzbaren Schallschutzwand erreichbar, wie Berechnungen zeigen. Selbst dann, wenn die Schallschutzwand in einer durchgehenden Höhe von $h = 20 \text{ m}$ ausgeführt wird, verbleiben Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ im Nachtzeitraum von mindestens 4 dB.

Es ist offensichtlich, dass ein solches Bauwerk sowohl von der städtebaulichen Einordnung als auch von den anfallenden Kosten unverhältnismäßig ist und als Ausgleichsmaßnahme nicht in Betracht kommt.

4. Bei der Planung schutzbedürftiger Nutzungen an lärmbelasteten Standorten sind lärmrobuste städtebauliche Strukturen zu realisieren, d. h. im Wesentlichen eine geschlossene und ausreichend hohe Bebauung entlang der Lärmquelle. Ziel ist die Schaffung von lärmabgewandten Seiten für jeden Bebauungsteil/jede Wohnung und von ruhigen Außenwohnbereichen. Dadurch wird der Schienenverkehrslärm im weiteren Plangebiet wirkungsvoll abgeschirmt, sodass an den straßenabgewandten Fassaden aller Gebäude die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ bereits eingehalten werden.

Als schalltechnisch günstig wäre insofern eine Bebauung mit Doppelhäusern anzusehen. An den Seitenfassaden einer möglichen Bebauung ist aufgrund der Abschirmwirkungen durch das jeweils eigene Gebäude mit um 3 dB geringeren und an den abgewandten Fassaden mit um wenigstens 10 dB geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen.

Die zu den maßgeblichen Verkehrsgeräuschquellen abgewandten Fassaden der geplanten Doppelhäuser bieten sich insofern hinsichtlich der Schienenverkehrsgeräusche für die Anordnung der Fenster von zur Nachtzeit schutzbedürftigen Räumen (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer) besonders an.

Als schalltechnisch günstig ist die geplante Festsetzung als eingeschossige Bebauung, bspw. in Bungalowbauweise mit einer Traufhöhe von maximal $h = 5 \text{ m}$. Damit entfallen die in Tabelle 3 im Pkt. 5.4 für das 1.OG ausgewiesenen Beurteilungspegel. Die im Erdgeschoss der künftigen Gebäude verbleibenden Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ betragen demnach „nur“ noch bis zu 2 dB tags (gegenüber bis zu 8 dB in Tab. 3) und bis zu 10 dB nachts (gegenüber bis zu 16 dB in Tab. 3).



5. Für die Fassaden der Gebäude im Plangebiet kommt zum Schutz vor Verkehrslärm als geeignetes Hilfsmittel grundsätzlich die Dimensionierung von ausreichendem baulichen Schallschutz der Außenbauteile in Betracht. Damit ist sicherzustellen, dass im Inneren der Wohngebäude zumutbare Wohn- und Lebensverhältnisse erreicht werden können. In der Rechtsprechung haben sich Werte für den Beurteilungspegel innen von 40 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts verfestigt. Damit werden im Innenbereich tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen ermöglicht.⁵

6. Darüber hinaus gehört das Wohnen bei teilgeöffnetem Fenster - zum Zwecke der Außenwahrnehmung - heutzutage zur allgemeinen Erwartungshaltung der Bevölkerung. In den einschlägigen Leitfäden für den Schallschutz in der Bauleitplanung werden daher besondere Fensterkonstruktionen oder bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung vorgeschlagen, die sowohl eine Belüftung ermöglichen als auch im teilgeöffneten Zustand noch eine ausreichende Schalldämmung aufweisen. Eine ausreichende Frischluftversorgung ausschließlich durch technische Belüftungseinrichtungen sicherzustellen, sollte nur im Einzelfall in Betracht gezogen werden.

Beurteilung

Der angemessene Schallschutz ist mit schalloptimierter Grundrissgestaltung in Verbindung mit baulich-technischen Maßnahmen umsetzbar, sodass die Grundaussagen des Gutachtens im Hinblick auf den Verkehrslärmschutz im Plangebiet und damit der Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung abgewogen sind. Das zu erstellende Schallschutzkonzept, welches auf der ermittelten Lärmbelastung und der Kenntnis der relevanten Emittenten aufbaut, verbindet die Erfordernisse des Schallschutzes mit den standortbezogenen Möglichkeiten. Hauptziel bleibt dabei, die Nutzungsmodalitäten der Wohnnutzung möglichst wenig zu beschränken und weitreichende Reglementierungen zu vermeiden.

Nachfolgend werden **Vorschläge** für entsprechende textliche Festsetzungen zur Ergänzungssatzung unterbreitet.

⁵ BVerwG, Urt. v. 17.05.1995 – 4 NB 30/95



Auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /2/ sind aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen zur Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ der Gemeinde Borsdorf folgende Hinweise für die textlichen Festsetzungen zu beachten:

- (1) Im Plangebiet sind Gebäude mit maximal 1 Vollgeschoss zulässig. Die maximale Traufhöhe wird mit $h = 5\text{ m}$ festgesetzt. Die Errichtung zusätzlicher, ausgebauter Dachgeschosses wird ausgeschlossen.**
- (2) Die schutzbedürftigen Räume entsprechend DIN 4109-1 (2018), an denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 im Nachtzeitraum überschritten sind, sind an den zu den Eisenbahnstrecken abgewandten Fassadenseite der geplanten Wohnbebauung anzuordnen. Von den Eisenbahnstrecken abgewandt sind solche Außenwände, bei denen der Winkel zwischen Schienenachse und Außenwand mehr als 100 Grad beträgt.**
- (3) Ist eine solche Grundrissorientierung nach Anstrich (2) nicht möglich, sind für die schutzbedürftigen Räume (sofern als Schlafraum genutzt), besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung umzusetzen, z.B.: schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorgelagerte verglaste Vorbauten/Loggien, in deren äußerer Hülle sich öffnende Elemente oder Lüftungsschlitze befinden, Prallscheiben oder Vorhangfassaden, vorgesetzte Fensterläden.**

Mit den genannten baulichen Maßnahmen muss eine Schallpegeldifferenz erreicht werden, die sicherstellt, dass nachts ein Innenraumpegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird.

- (4) Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1 (2018) zu ermitteln ist:**

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2 (2018). Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens zur Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ der Gemeinde Borsdorf, Bericht Nr. 2089-22-AA-23-PB001 vom 06.09.2023 der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Hartmannsdorf abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.



Luftbilder/Lagepläne

Anlage 1/1: Übersichtsluftbild mit Kennzeichnung des Standortes der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ im Gemeindegebiet von Borsdorf sowie der Verkehrsgeräuschquellen im Umfeld des Plangebietes.

Darstellung nicht maßstäblich

Anlage 1/2: Detailliertes Luftbild mit Kennzeichnung des Standortes der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ im Gemeindegebiet in Borsdorf sowie der gewerblichen Anlagen im näheren Umfeld des Plangebietes.

Darstellung nicht maßstäblich

Anlage 2: Planzeichnung der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ in Borsdorf

Darstellung nicht maßstäblich

Fotodokumentation

Anlage 3: 1 Blatt

Schallimmissionspläne

Prognostische Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“

im Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ im Gemeindegebiet von Borsdorf
- **ohne** Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkungen durch eine künftig geplante Bebauung -

Anlage 4/1: **Tageszeit** (6 bis 22 Uhr), Rasterhöhe $h = 5$ m

Anlage 4/2: **Nachtzeit** (22 bis 6 Uhr), Rasterhöhe $h = 5$ m

Anlage 4/3: **Tageszeit** (6 bis 22 Uhr); Rasterhöhe $h = 2$ m (Beurteilung Außenwohnbereiche)

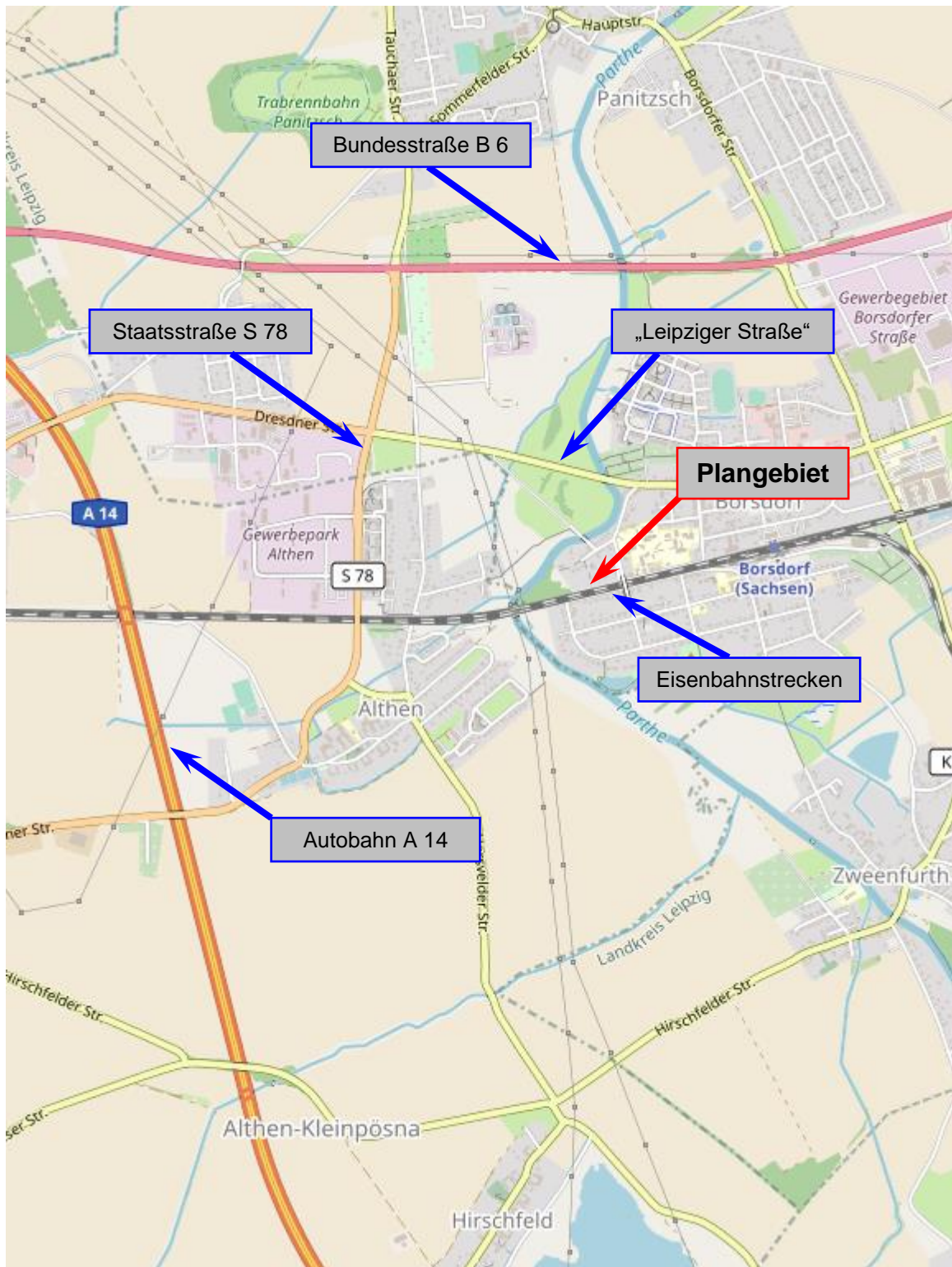
Maßgebliche Außenlärmpegel sowie Lärmpegelbereiche

Anlage 5: 1 Blatt



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 1



Übersichtsluftbild mit Kennzeichnung des Standortes der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ im Gemeindegebiet von Borsdorf sowie der Verkehrsgeräuschquellen im Umfeld des Plangebietes.

Darstellung nicht maßstäblich

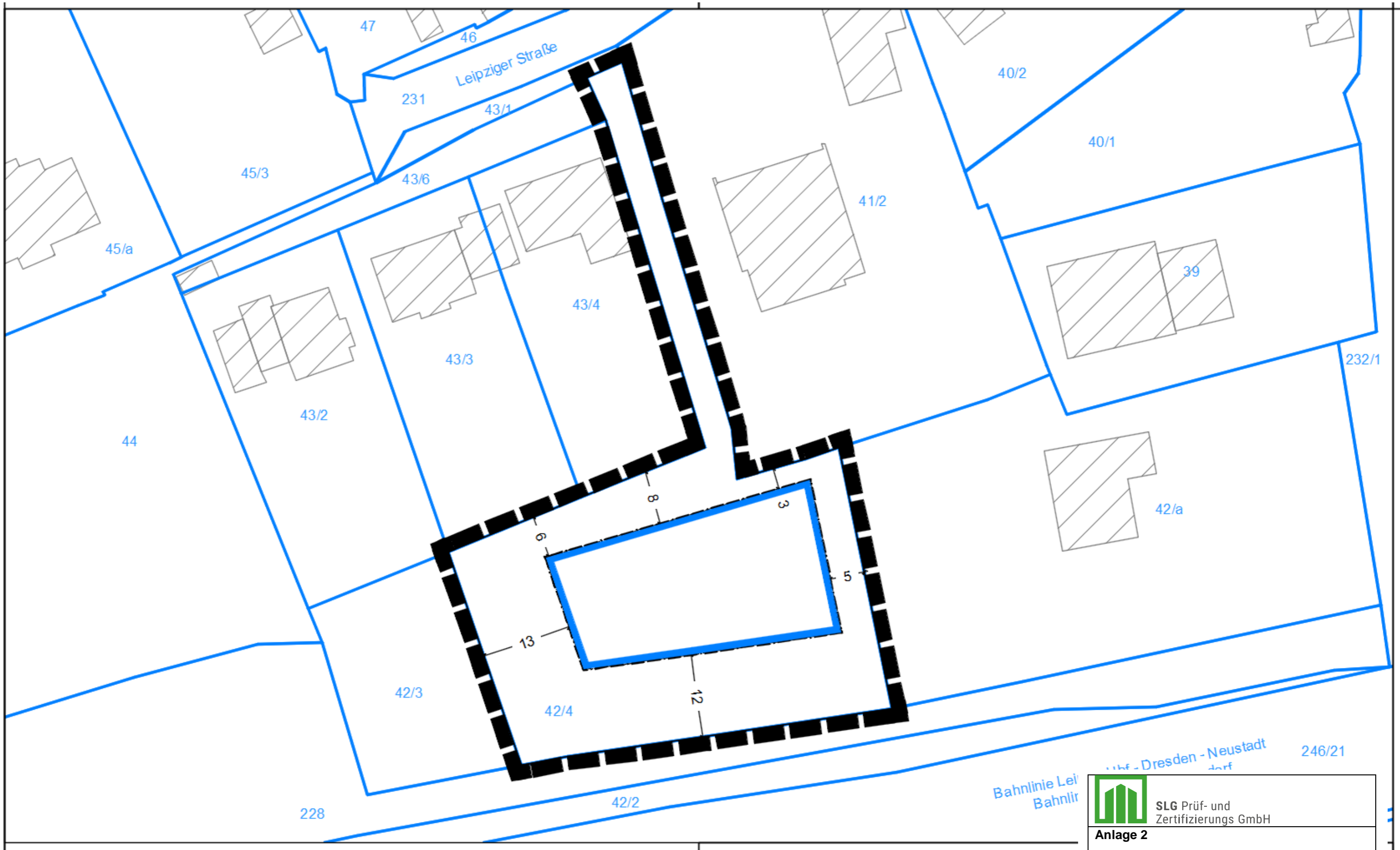


Übersichtsluftbild mit Kennzeichnung des Standortes der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ im Gemeindegebiet von Borsdorf sowie der gewerblichen Anlagen im näheren Umfeld des Plangebietes.

Darstellung nicht maßstäblich



Anlage 2



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2

Planzeichnung der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“ in Borsdorf

Planquelle:
IB Büro Knoblich, Erkner

Stand: 09/2023
nicht maßstäblich



Anlage 3



Bild 1

Blick aus nördlicher Richtung auf das Plangebiet der Ergänzungssatzung „Leipziger Straße“. Im Hintergrund befindet sich der Erdwall und dahinter verlaufen die Bahnstrecken Nr. 6363 und 6365 (hinter den Bäumen).



Bild 2

Blick vom Plangebiet in nördliche Richtung auf die geplante Zufahrtstraße, über die die Erschließung des Plangebietes von der „Leipziger Straße“ erfolgen soll. Rechts im Bild ist das Depot der Freiwilligen Feuerwehr und links am Ende des Weges ist das bestehende Wohnhaus „Leipziger Straße 4c“ zu sehen.



Bild 3

Blick aus nördlicher Richtung auf das Depot der Freiwilligen Feuerwehr am Standort „Leipziger Straße 6a“. Links am Bildrand ist das Gebäudes des Jugendzentrums am Standort „Leipziger Straße 6“ zu sehen.



Bild 4

Wie Bild 3, aber Ansicht aus westlicher Richtung vom Standort der künftigen Zufahrtstraße zum Plangebiet. Der maßgebliche Immissionsort für die Anlagen befindet sich mit dem bestehenden Wohnhaus „Leipziger Straße 4c“ im Rücken des Standortes.



Bild 5

Blick aus nördlicher Richtung auf das Grundstück des Baugeschäfts HEDI-Bau am Standort „Leipziger Straße 8“.

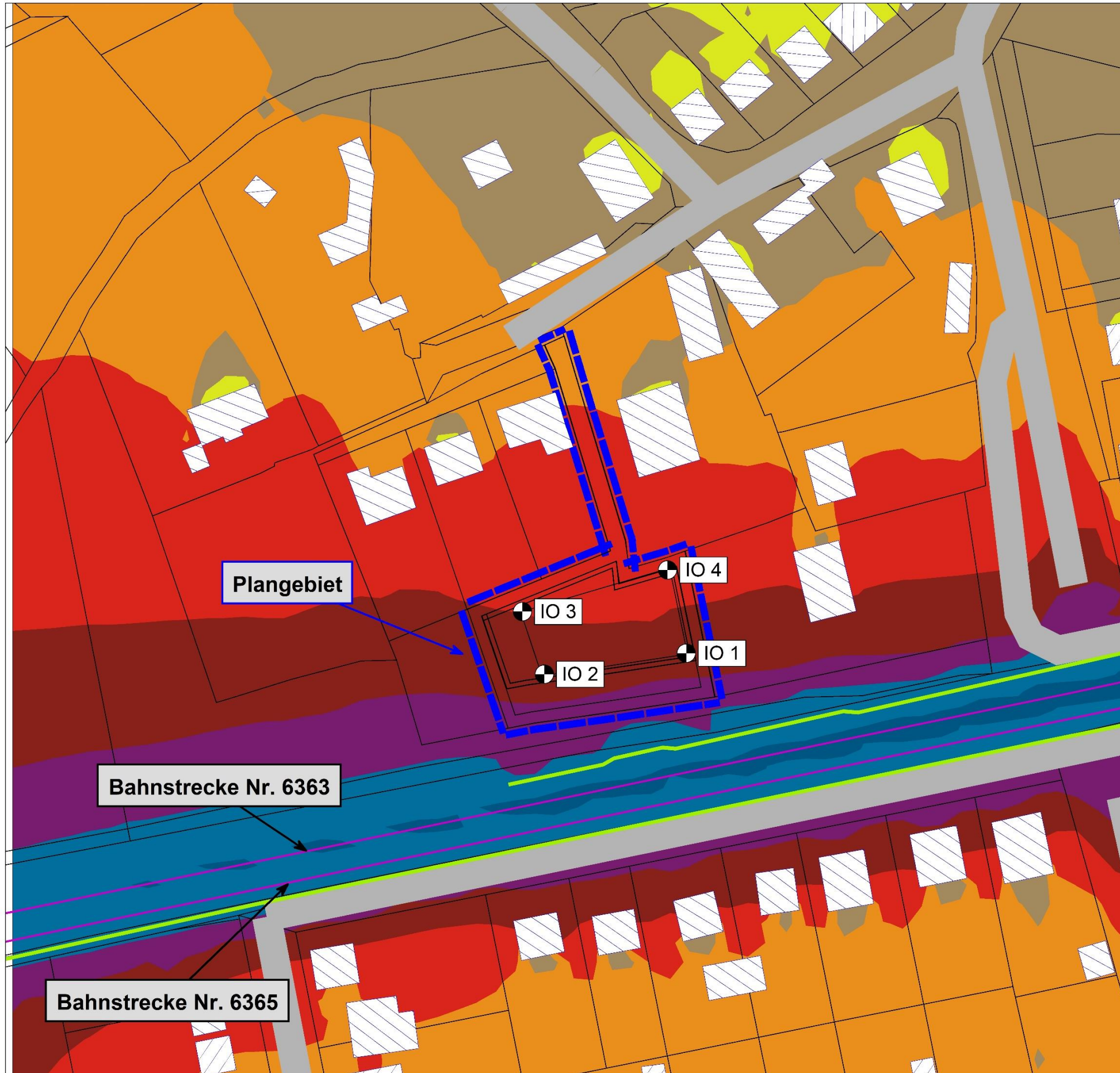


Bild 6

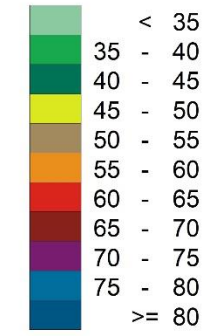
Blick vom Standort „Viadukt“ in westliche Richtung mit Ansicht der Bahnstrecken sowie der Lärmschutzwand. Rechts am Bild (hinter den Bäumen) schließt sich das Plangebiet der Ergänzungssatzung an.



Anlage 4



Pegelbereich
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Strasse
- Wand
- Schiene



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 4 / 1
Beurteilungspegel Verkehrslärm 2030
(Prognose-Planfall)

Beurteilungspegel Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)

Rasterhöhe : 5 m

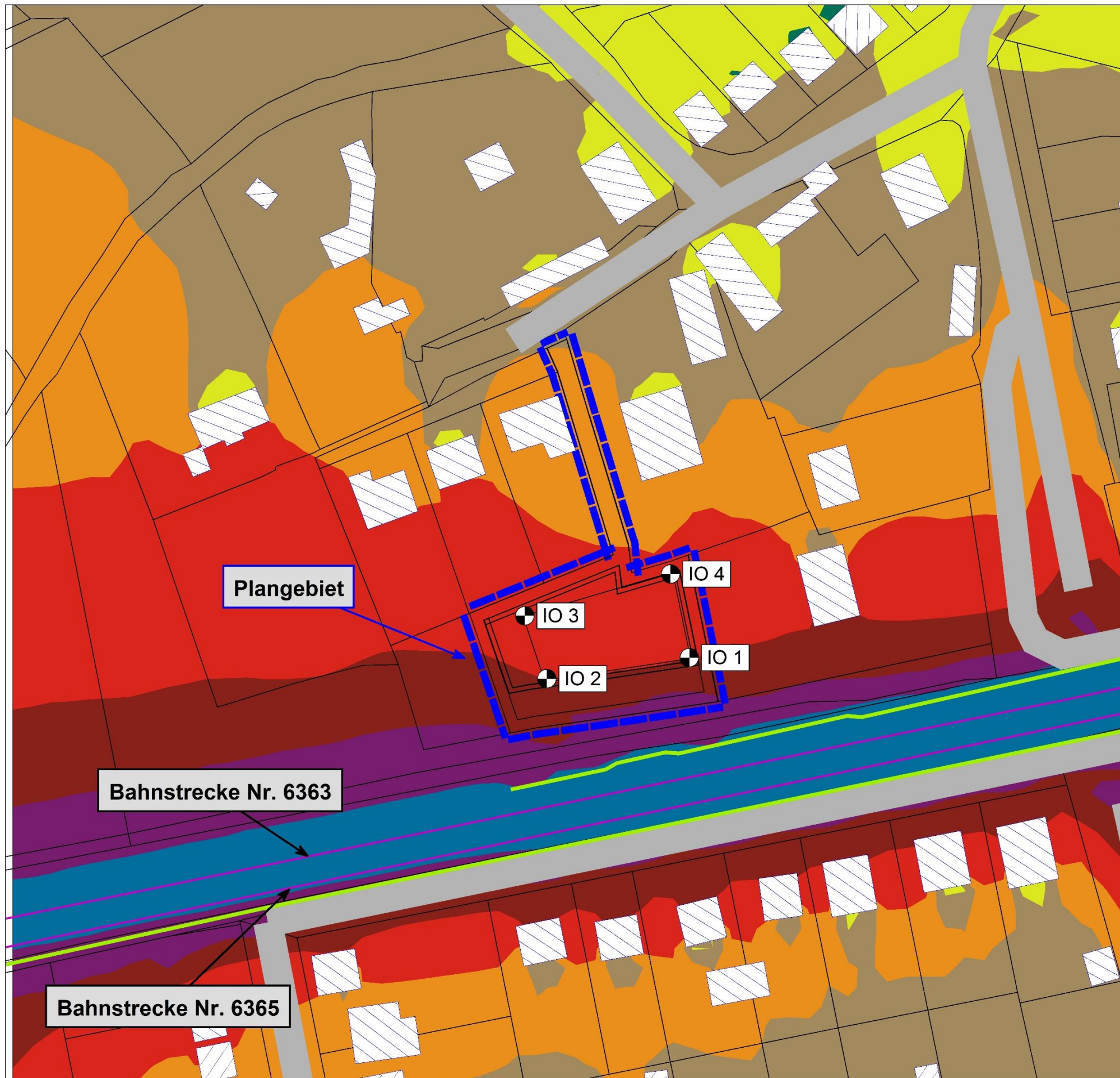
Rasterabstand : 5 m

Datum : 06.09.2023

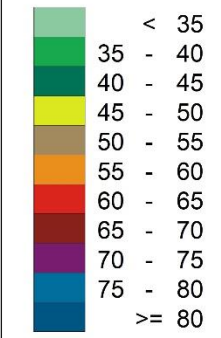
erstellt: Stülpner

Maßstab





Pegelbereich
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Strasse
- Wand
- Schiene



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 4 / 2
Beurteilungspegel Verkehrslärm 2030
(Prognose-Planfall)

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)

Rasterhöhe : 5 m

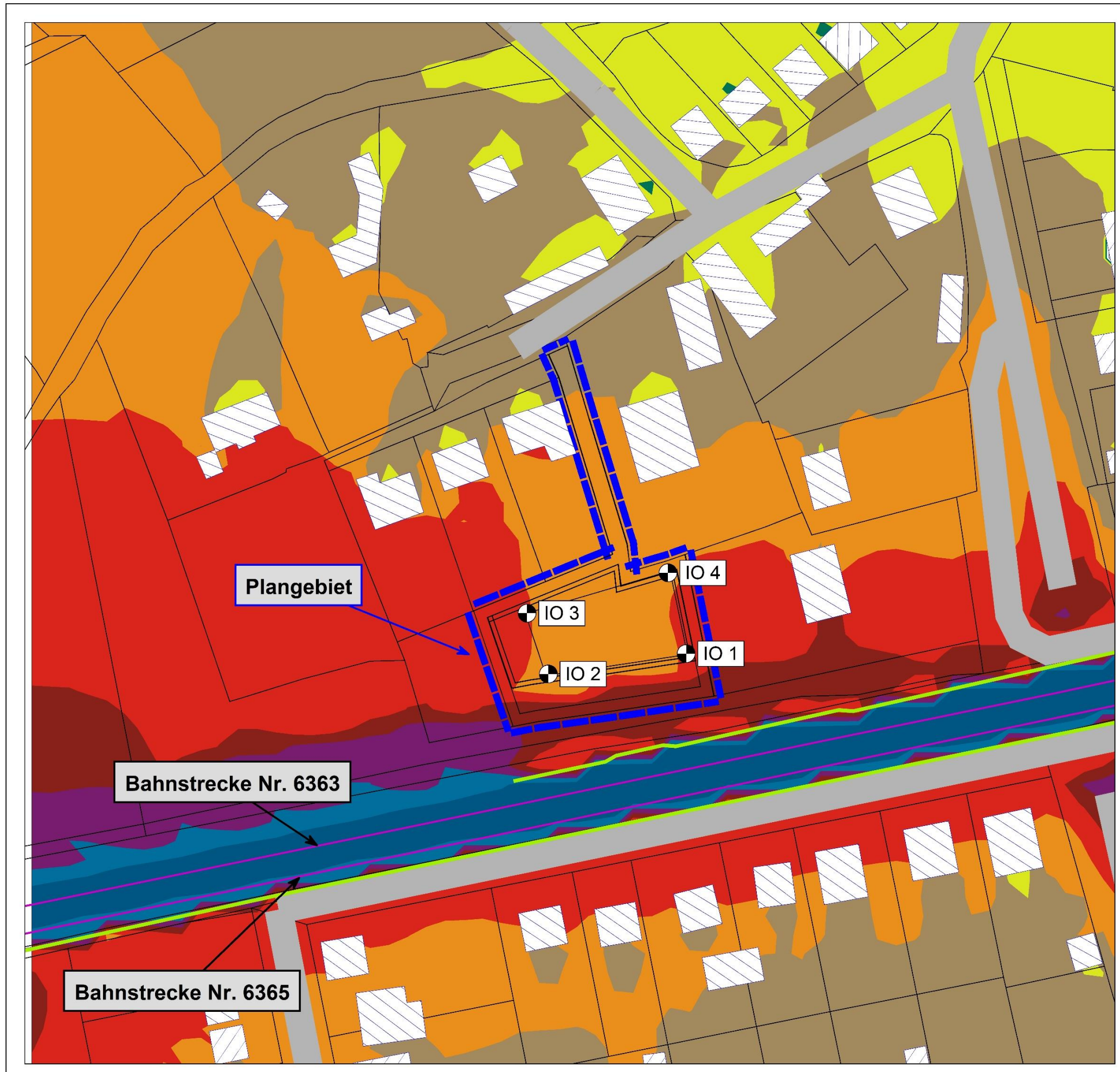
Rasterabstand : 5 m

Datum : 06.09.2023

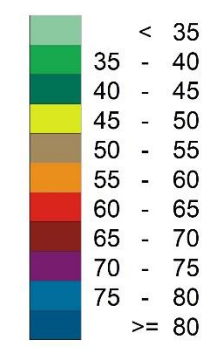
erstellt: Stülpner

Maßstab





Pegelbereich
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Strasse
- Wand
- Schiene



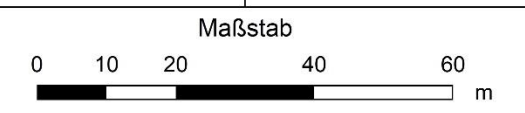
SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 4 / 3
Beurteilungspegel Verkehrslärm 2030
(Prognose-Planfall)

Beurteilungspegel Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)

Rasterhöhe : 2 m	Rasterabstand : 5 m
------------------	---------------------

Datum : 06.09.2023	erstellt: Stülpner
--------------------	--------------------





Anlage 5

Tabelle: Beurteilungspegel „Schienenverkehrsgeräusche“ sowie „Gewerbegeräusche“ im Plangebiet einschl. der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie der zugehörigen Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 (2018) /9/ an den IO 1 bis IO 4 (vgl. auch Anlagen 4/1 und 4/2)

IO	Etage	Beurteilungspegel "Schienenverkehr" in dB(A)		schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 in dB(A)		Unter- oder Über- unterschreitung in dB		Pegeldifferenz nach Punkt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 (2018)	maßgeblicher Außenlärmpegel "Schiene" nach DIN 4109-1 (2018) in dB(A)	Beurteilungspegel "Gewerbe" nach DIN 4109-2 (2018) in dB(A)		Pegeldifferenz nach Punkt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 (2018)	maßgeblicher Außenlärmpegel "Gewerbe" nach DIN 4109-1 (2018) in dB(A)	resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereich
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht				
IO 1	EG	62	60	60	50	2	10	2	68	60	45	15	63	69	IV
IO 1	1.OG	68	66	60	50	8	16	2	74	60	45	15	63	74	V
IO 2	EG	60	58	60	50	0	8	2	66	60	45	15	63	68	IV
IO 2	1.OG	68	66	60	50	8	16	2	74	60	45	15	63	74	V
IO 3	EG	61	59	60	50	1	9	2	67	60	45	15	63	68	IV
IO 3	1.OG	66	63	60	50	6	13	3	71	60	45	15	63	72	V
IO 4	EG	61	58	60	50	1	8	3	66	60	45	15	63	68	IV
IO 4	1.OG	64	62	60	50	4	12	2	70	60	45	15	63	71	V