

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.: **5628**

Immissionsschutz | Bauleitplanung

Schallimmissionsprognose

Bebauungsplan 152

„Wohngebiet am Sophienhafen, Südseite“
in 06108 Halle (Saale)

Version

4.0 | 16.04.2025

Auftrag	Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan 152 „Wohngebiet am Sophienhafen, Südseite“ in Halle (Saale)
Auftraggeber	F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau
Auftragnehmer	3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Umfang	70 Seiten Textteil, zzgl. 44 Bilder

Versionsverlauf ^[1]		
4.0	16.04.2025	- noch im Text vorhandenen Firmennamen „goritzka akustik “ auf 3L Akustik GmbH geändert
3.0	02.12.2024	- Umstellung RLS-90 auf RLS-19 - geänderte Verkehrsführung der Straßenbahn im Bereich Elisabethbrücke - Integration der Emissionsansätze aus Bericht 3370E1/15 - aktualisierte Planungsunterlagen
2.0	15.07.2021	- Straßenbahnlinie 16 ergänzt - Anzahl der Stellplätze aktualisiert - Festsetzungsvorschlag zur Tiefgarage integriert - Aussage zum anlagenbezogenen Verkehr ergänzt - zusätzliche Bilder (B-02a bis B-09a) - redaktionelle Änderungen
1.0	15.07.2021	Ursprungsversion

Bearbeiter


M. Sc. D. Hennig
geprüft


M. Eng. M. Barth
erstellt

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

Überblick

INHALTSVERZEICHNIS - ÜBERBLICK

1	PROLOG	8
2	VORÜBERLEGUNGEN	10
3	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	11
3.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	11
3.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	13
3.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	13
4	SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL	13
5	MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE	14
6	VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“	15

ANLAGEN / BILD

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	55
ANLAGE 2	BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß	60
ANLAGE 3	GEWERBELÄRM - EMISSIONSANSÄTZE	61
ANLAGE 4	FREIZEITLÄRM - EMISSIONSANSÄTZE	64
ANLAGE 5	NEUBAU ELISABTHBRÜCKE	68
ANLAGE 6	QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG	70
BILD-01	Lageplan	

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL A „VERKEHRSLÄRM“

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	20
A2	ERMITTLUNG DER EMISSION	20
A2.1	STRAßENVERKEHR	20
A2.1.1	ALLGEMEINES	20
A2.1.2	EMMISSIONSDATEN	22
A2.2	STRAßENBAHNVERKEHR	23
A3	ERMITTLUNG DER IMMISSION	25
A3.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	25
A3.2	ISOPHONENKARTEN	25
A3.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	26
A3.4	ABWÄGUNG	26
A3.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	27

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
 Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
 Bild-A-01c: Schienenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
 Bild-A-01d: Schienenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
 Bild-A-02a: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
 Bild-A-02b: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
 Bild-A-02c: Schienenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
 Bild-A-02d: Schienenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
 Bild-A-03a: Verkehr-Gesamt, tags, ohne städtebauliche Planung
 Bild-A-03b: Verkehr-Gesamt, nachts, ohne städtebauliche Planung
 Bild-A-04a: Verkehr-Gesamt, tags, mit städtebaulicher Planung
 Bild-A-04b: Verkehr-Gesamt, nachts, mit städtebaulicher Planung
 Bild-A-05: Lüftungseinrichtung

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL B „GEWERBELÄRM“

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	30
B2	EMISSIONSRICHTUNG „AUßERHALB → B-PLAN“	30
B3	BEURTEILUNGSPEGEL	31
B4	EMISSIONSRICHTUNG „B-PLAN → AUßERHALB“ PARKPLÄTZE	32
B4.1	ÜBERBLICK	32
B4.2	TIEFGARAGE	33
B4.2.1	ALLGEMEINES	33
B4.2.2	ERMITTLUNG DER EMISSION	34
B4.2.3	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	36
B4.3	OBERIRDISCHE STELLPLÄTZE	39
B4.3.1	ALLGEMEINES	39
B4.3.2	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	41
B4.4	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	43
B4.5	ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	45

BILDER

Bild-B-01: Gewerbelärm - Tiefgarage
 Bild-B-02: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze
 Bild-B-02a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – EG, nachts
 Bild-B-03a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 1.OG, nachts
 Bild-B-04a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 2.OG, nachts
 Bild-B-05a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 3.OG, nachts
 Bild-B-06a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 4.OG, nachts
 Bild-B-07a: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 5.OG, nachts
 Bild-B-08a: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 6.OG, nachts
 Bild-B-09a: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – DG, nachts

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL C „FREIZEITLÄRM“

C1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	47
C2	BEURTEILUNGSPEGEL	48

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL D „AUßENLÄRMPEGEL“

D1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	51
D2	LÖSUNGSANSATZ	51
D3	BERECHNUNGSPUNKTE	53
D4	ERMITTLUNG DER EMISSION	53
D5	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	54
D5.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	54
D5.2	FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL	54

BILDER

- Bild-D-01a: resultierende Aussenlärmpegel EG - Bereich West
- Bild-D-01b: resultierende Aussenlärmpegel EG - Bereich Ost
- Bild-D-02a: resultierende Aussenlärmpegel 1.OG - Bereich West
- Bild-D-02b: resultierende Aussenlärmpegel 1.OG - Bereich Ost
- Bild-D-03a: resultierende Aussenlärmpegel 2.OG - Bereich West
- Bild-D-03b: resultierende Aussenlärmpegel 2.OG - Bereich Ost
- Bild-D-04a: resultierende Aussenlärmpegel 3.OG - Bereich West
- Bild-D-04b: resultierende Aussenlärmpegel 3.OG - Bereich Ost
- Bild-D-05a: resultierende Aussenlärmpegel 4.OG - Bereich West
- Bild-D-05b: resultierende Aussenlärmpegel 4.OG - Bereich Ost
- Bild-D-06a: resultierende Aussenlärmpegel 5.OG - Bereich West
- Bild-D-07a: resultierende Aussenlärmpegel 6.OG - Bereich West
- Bild-D-08a: resultierende Aussenlärmpegel 7.OG (DG) - Bereich West
- Bild-D-09: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung
- Bild-D-10: Lärmpegelbereiche nachts, ohne Bebauung

1 PROLOG

In 06108 Halle (Saale) ist die Aufstellung des Bebauungsplanes 152 „Wohngebiet am Sophienhafen, Südseite“ vorgesehen. Im Rahmen dessen hat die Firma „F.K. HORN GmbH & Co. KG“ die Firma 3L Akustik GmbH² beauftragt, die Lärmarten

- Verkehrslärm (Ermitteln der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von den außerhalb des B-Planes liegenden Schallquellen Straßen- und Straßenbahnverkehr),
- Gewerbelärm (Untersuchen des auf das B-Plan-Gebiet einwirkenden sowie vom B-Plan-Gebiet ausgehenden Gewerbelärms) und
- Freizeitanlagen

rechnerisch zu untersuchen sowie den resultierenden Außenlärm an der geplanten Bebauung zu ermitteln.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb und außerhalb des Plangebietes (s. **BILD-01**), in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen.

Aufbauend auf dieser Ausgangssituation wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung in vier Teilen (A bis D) bearbeitet.

Teil A - Verkehrslärm

Konkret werden der Straßenverkehrslärm und der Schienenverkehrslärm der das B-Plan-Gebiet umgebenden Abschnitte untersucht. Es wird der Verkehrslärm

- ohne städtebauliche Planung und
- mit exemplarischer städtebaulicher Planung

ermittelt.

² hervorgegangen aus dem Ingenieurbüro goritzka **akustik**

Teil B - Gewerbelärm

Gewerbelärmquellen im näheren Umfeld des Plangebiets sind:

- WSA Magdeburg (vorhanden)
- Lackierwerkstatt (vorhanden)
- Hafenmeisterei (planerisch)
- Gastronomie (planerisch)

Teil C - Freizeitlärm

Freizeiteinrichtungen im näheren Umfeld des Plangebiets sind:

- Saline Freibad
- Saline Schwimmhalle
- Motorboote im Hafen

Teil D – resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den geplanten Fassaden der Neubauten nach der DIN 4109-1 zu berechnen. Im Konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr und Schienenverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

Anmerkung 1: Der TA Lärm kommt in der Bauleitplanung bei der entsprechenden Anwendung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bebauungsplanverfahren der Bewertung des Gewerbelärms zugrunde zu legen. Die IRW der TA Lärm gewährleisten dabei mindestens das Schutzniveau der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1.

2 VORÜBERLEGUNGEN

Alle Baugebiete des B-Plans sind planungsrechtlich in der Baugebietskategorie Allgemeines Wohngebiet, gem. § 4 BauNVO, ausgewiesen. Als Vergleichsgröße der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. Die **TABELLE 1** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 1: Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet (WA) – tags | nachts

DIN 18005-1, Beiblatt 1		16. BImSchV	
Orientierungswert		Immissionsgrenzwert	
tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4
55 dB(A)	*45 bzw. 40 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)

* Der niedrigere Nachtwert gilt für Gewerbe- und Freizeitlärm

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 anhaltweise 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 (IGW) der 16. BImSchV (/7/) heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist.

3 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

3.1 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 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) 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 (BAz AT 08.06.2017 B5) und 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 Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /8/ HLUG, Heft 3 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 3, Wiesbaden 2005

/9/ 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
/10/ RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
/11/ P.A. Mäcke	Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in Stadt, Land, Region; Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen
/12/ Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen; Ausgabe 2014.
/13/ DIN 4109-1: 2018-01	Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/14/ DIN 4109-2: 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/15/ Berliner Leitfaden	Lärmschutz in der Bauleitplanung, Mai 2017
/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/ DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabedatum 2002-07
/18/ DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 1987-05
/19/ VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung; August 1987
/20/ goritzka <i>akustik</i>	Bericht 3370E1/15 (erstellt am: 06.02.2015) - Schallimmissionsprognose Bebauungsplan Nr. 152 „Wohngebiet am Sophienhafen, Südseite“ 06108 Halle (Saale)
/21/ goritzka akustik	Projekt-Nr.: 6619, Version 1.0 13.04.2023 Immissionsschutz Baulärm Schallimmissionsprognose Tiefbau Ersatzneubau einer Brücke Bauvorhaben: ARGE Elisabethbrücke Halle Mansfelder Straße, 06108 Halle (Saale)

3.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /22/ Bebauungsplan mit Stand 10.11.2023, übermittelt durch seecon Ingenieure GmbH per E-Mail am 17.04.2023
- /23/ digitales Gebäudemodell (LoD1) und digitales Geländemodell (DGM)
- /24/ Informationen zur Straßenverkehrsbelegung der Stadt Halle (Saale), Abteilung Verkehrsplanung - Prognose 2040 für die Straßenabschnitte im Umfeld des B-Plans 152 (E-Mail vom 10.04.2024)
- /25/ Gestaltungsplan mit Stand 15.04.2024; übermittelt durch seecon Ingenieure GmbH per E-Mail am 17.04.2023
- /26/ Informationen zur Straßenbahn, übermittelt durch die F.K. HORN GmbH & Co. KG per E-Mail am 16.04.2024
- /27/ Auszug aus dem Stadtmodell der Straßen, Berechnung nach RLS-19; übermittelt durch die Stadt Halle (Saale), Untere Immissionsschutzbehörde (Herr Pleyer), per E-Mail am 24.06.2024

3.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSMETHODEN

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

4 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/.

5 MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE

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

Verkehrslärm

- Konflikt: Überschreitung der Orientierungswerte
- Lösung: Durch den Bebauungsplan wird aufgezeigt, dass die Überplanung des Gebietes aus städtebaulichen Gründen gewünscht ist. Effiziente aktive Lärmschutzmaßnahmen sind an dieser Stelle nicht umsetzbar. An die Gebäude sind daher Anforderungen an das erforderliche Schalldämm - Maß ($R'_{w,ges}$) zu stellen.
- Konflikt: Überschreitung des Außengeräuschpegels von 50 dB(A)
- Lösung: Anforderungen an schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung

Gewerbelärm - von außerhalb auf das B-Plan-Gebiet einwirkend

- Konflikt: Durch die vorhandenen und geplanten gewerblichen Einrichtungen sind keine Konflikte zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den geplanten Gebäuden unterschritten.

Gewerbelärm - von innerhalb des B-Plan-Gebiet liegenden Emittenten

- Konflikt: Überschreitung der Orientierungswerte im Nachtzeitraum durch Nutzung der privaten unterirdischen (Tiefgarage) sowie der oberirdischen Stellplätze
- Lösung: Die im Vorhaben vorgesehenen Regenrinnen und Rolltore sind lärmarm und die Innenseiten der Ein- und Ausfahrten der Tiefgaragen schallabsorbierend auszuführen.

Freizeitlärm

- Konflikt: Durch die vorhandene Freizeiteinrichtung ist kein Konflikt zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den geplanten Gebäuden unterschritten.

6 VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“

Aus den Ausführungen in den Teilen A bis C ergibt sich folgender Vorschlag für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan:

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:

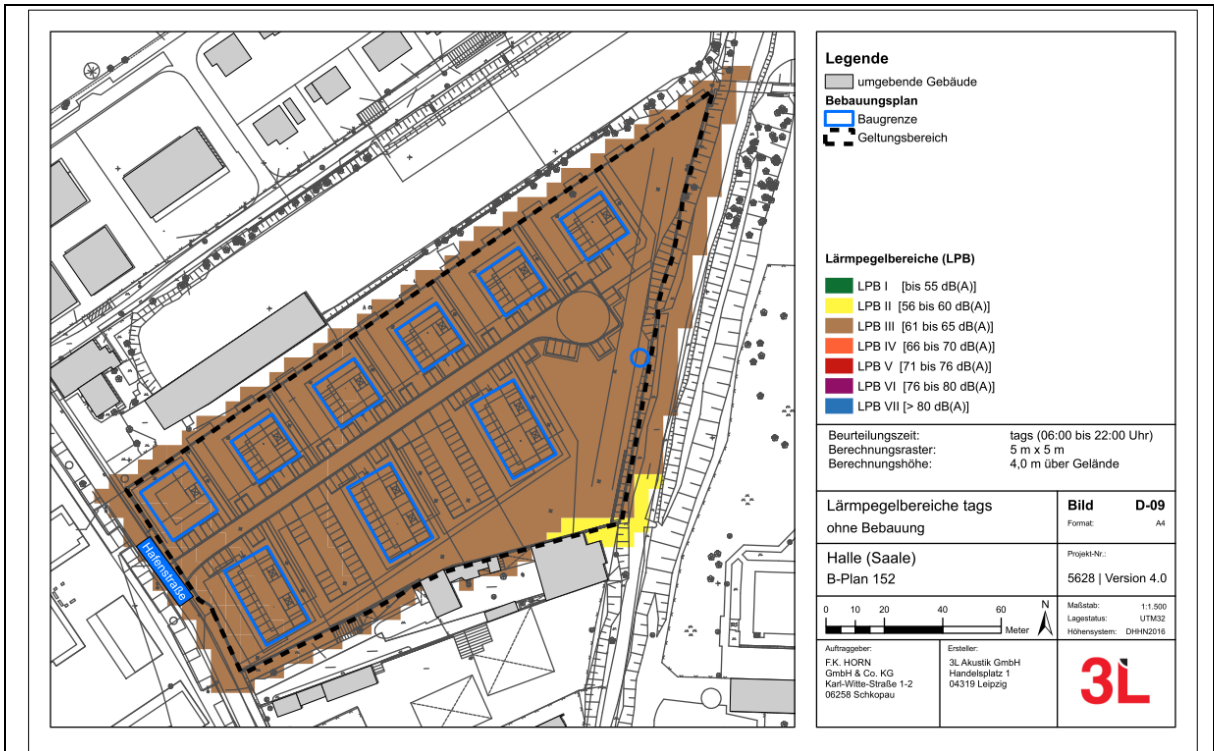
- freie Schallausbreitung tags
- Immissionshöhe 4m über Gelände

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 einander wie folgt zugeordnet sind:

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 gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

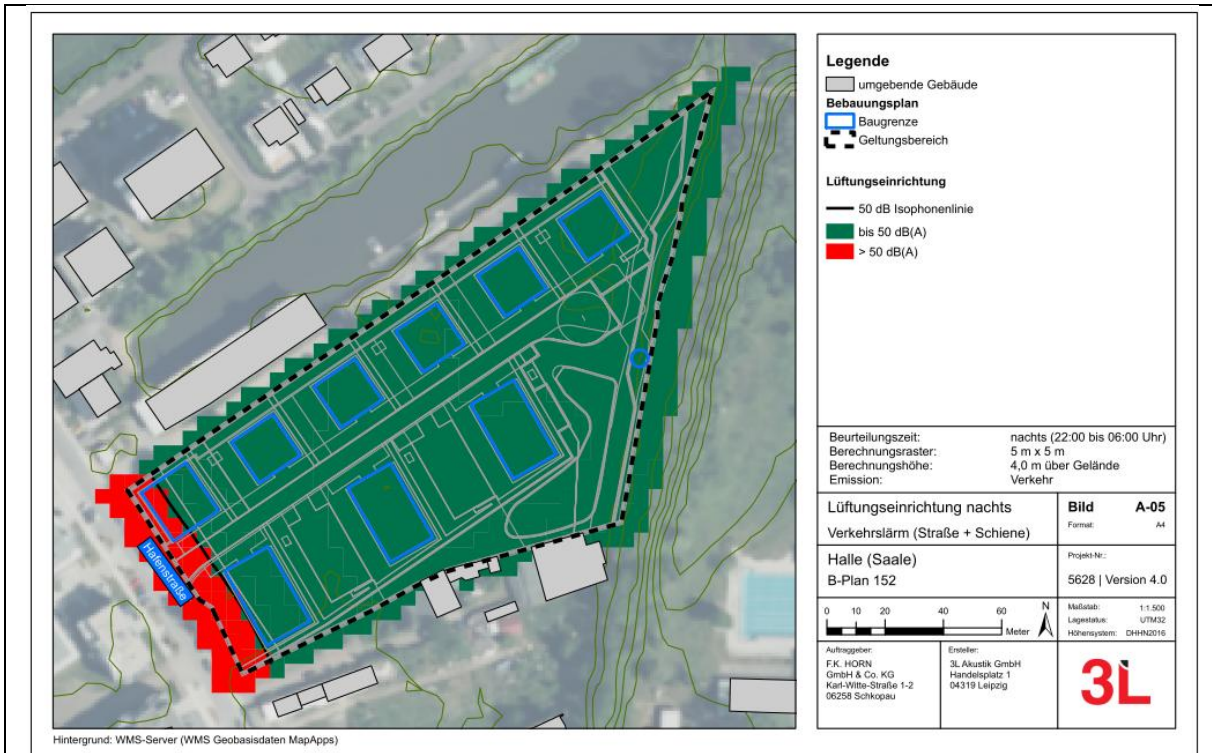
Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile 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 die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

Unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung können die maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche tags und nachts fassaden- und geschossweise der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Projekt-Nr. 5628, 3L Akustik GmbH, 04319 Leipzig).

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung von Schlaf- und Kinderzimmern sind westlich der im Plan dargestellten 50-dB(A)-Nacht-Isophone schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.



Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

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

Tiefgaragen

Die Garagenrolltore sowie die Regenrinnen sind lärmarm auszuführen (z.B. Sektional- oder Schwingtor mit bedämpften Endanschlägen, Regenrinnen fest verschraubt).

Zum Schutz vor Lärm sind die Wände der Tiefgaragenzu- und Tiefgaragenabfahrten innenseitig schallabsorbierend auszuführen.

Teil A

Verkehrslärm

INHALTSVERZEICHNIS

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	20
A2	ERMITTLUNG DER EMISSION	20
A2.1	STRAßENVERKEHR	20
A2.1.1	ALLGEMEINES	20
A2.1.2	EMMISSIONSDATEN	22
A2.2	STRAßENBAHNVERKEHR	23
A3	ERMITTLUNG DER IMMISSION	25
A3.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	25
A3.2	ISOPHONENKARTEN	25
A3.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	26
A3.4	ABWÄGUNG	26
A3.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	27

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01c: Schienenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01d: Schienenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-02a: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02b: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02c: Schienenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02d: Schienenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-03a: Verkehr-Gesamt, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-03b: Verkehr-Gesamt, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-04a: Verkehr-Gesamt, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-04b: Verkehr-Gesamt, nachts, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-05: Lüftungseinrichtung

A1 SITUATIONSCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es wird der Straßenverkehrslärm und der Schienenverkehr für die den Bebauungsplan umliegenden Abschnitte untersucht. Die Immissionen werden gesondert pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Schienenverkehr) und als energetische Summe ausgewiesen. Dabei wird der Verkehrslärm

- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2040 **ohne** städtebauliche Planung [*Nullfall*],
und
- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2040 **mit** städtebaulicher Planung [*Planfall*]

ermittelt.

A2 ERMITTLUNG DER EMISSION

A2.1 STRAßENVERKEHR

A2.1.1 ALLGEMEINES

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden nach den Algorithmen der RLS-19 (siehe /10/ und **ANLAGE 1**) berechnet. Die einzelnen (relevanten) Straßenabschnitte werden, zur Zuordnung der Emission auf die jeweiligen Bereiche, fortlaufend nummeriert. Die Straßennamen werden - als eindeutige Bezeichnung - wie folgt genutzt:

- An der Magistrale → AdM
- Gimmritzer Damm → GiD
- Mansfelder Straße → MaS
- Hafestraße → HaS

Anhand der **ABBILDUNG 1** ist eine Zuordnung möglich.



ABBILDUNG 1: Bezeichnung der Straßenabschnitte (unmaßstäblich)

Die Verkehrsbelegungszahlen werden von der Stadt Halle (Saale) in Form von Prognosedaten für das Jahr 2040 übergeben (/24/). Einzige Ausnahme ist die Hafestraße (HaS), für die in /24/ keine Daten ausgewiesen sind. Für diese Straße wird auf den DTV-Wert aus der Version 2.0 von 1.550 Kfz/24h zurückgegriffen.

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

Anmerkung 3: Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, programmintern berücksichtigt.

Anmerkung 4: Die Angaben im Sinne der RLS-19 für den Anteil p_1 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 bzw. den Anteil p_2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr [in %] sind in den Daten /24/ enthalten. Für die Hafestraße werden die p-Anteile aus der Version 2.0 übernommen und basierend auf den Verhältnissen der RLS-19 die p_1 und p_2 -Anteile berechnet: Liegen die Einzelwerte zu p_1 und p_2 oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p_1 und p_2 nicht vor, allerdings die Summe aus p_1 und p_2 , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse gemäß RLS-19, Tabelle 2 die Einzelwerte p_1 und p_2 zu ermitteln.

Anmerkung 5: Die zulässige Geschwindigkeit auf den Straßenabschnitten der Straße „An der Magistrale“ wurde auf 50 km/h abgesenkt (von 60 km/h). Laut öffentlich zugänglichen Daten gilt dies seit August 2022 und ist im Emissionsansatz berücksichtigt.

A2.1.2 EMISSIONSDATEN

Die **TABELLE 2** weist die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten des Straßenverkehrs für den Tagzeitraum, die **TABELLE 3** für den Nachtzeitraum aus.

Anmerkung 6: Durch das Vorhaben ist mit keinen relevanten Emissionsänderungen auf den Straßen zu rechnen. Dies gilt insbesondere für die Straßen „An der Magistrale“, „Gimmritzer Damm“ und „Mansfelder Straße“. Für die „Hafenstraße“ ist der Ansatz von 1.550 Kfz/24 als „Rechnen auf der sicheren Seite“ zu bewerten.

TABELLE 2: Straßenverkehrsdaten Nullfall / Planfall | **tags**

Emittent	DTV	M	p ₁	p ₂	Krad	v _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG} (v)		L _{w'}
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
1	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]			[km/h]		[dB]		[dB]
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
An der Magistrale (AdM)										
AdM_Se-01	33.801	1876,1	1,53	3,56	--	50	50	0	0	87,1
AdM_Sa-01	33.939	1882,9	1,68	3,92	--	50	50	0	0	87,2
Gimmritzer Damm (GiD)										
GiD-01	9400	552,4	0,29	0,66	--	50	50	0	0	81,0
GiD-02	8768	516,1	0,39	0,90	--	50	50	0	0	80,8
Mansfelder Straße (MaS)										
MaS-01	4.182	250,8	0,38	0,65	--	50	50	0	0	77,6
Hafenstraße (HaS)										
HaS	1.550	89,1	1,43	2,38	--	30	30	0	0	70,5

TABELLE 3: Straßenverkehrsdaten Nullfall / Planfall | **nachts**

Emittent	DTV	M	p ₁	p ₂	Krad	v _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG} (v)		L _{w'}
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
1	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]			[km/h]		[dB]		[dB]
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mansfelder Straße (MaS)										
AdM_Se-01	33.801	196,0	0,44	1,03	--	50	50	0	0	76,4
AdM_Sa-01	33.939	170,0	0,49	1,14	--	50	50	0	0	76,1
Gimmritzer Damm (GiD)										
GiD-01	9.400	55,8	0,09	0,19	--	50	50	0	0	71,0
GiD-02	8.768	45,5	0,11	0,26	--	50	50	0	0	71,0
Mansfelder Straße (MaS)										
MaS-01	4.182	14,6	0,10	0,14	--	50	50	0	0	65,1
Hafenstraße (HaS)										
HaS	1.550	15,5	1,43	2,38	--	30	30	0	0	62,9

A2.2 STRAßENBAHNVERKEHR

Auf der Mansfelder Straße fahren die Straßenbahnlinien 2, 4, 5, 9, 10 und 16. Die **TABELLE 4** fasst die zu Ansatz gebrachten Emissionsdaten zusammen.

Anmerkung 7: In der Stadt Halle (Saale) kommen die Straßenbahn-Niederflurfahrzeuge der Typen MGT-K (2 Fahrzeuge, 6 Achsen [45m Zug] und MGT6 (1 Fahrzeug, 6 Achsen [30m Zug]) zum Einsatz. Im Sinne eines Maximalansatzes wird der Typ „MGT-K“ zum Ansatz gebracht.

Anmerkung 8: Es werden Straßenbahn-Niederflurfahrzeuge ohne Klimaanlage, mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h zum Ansatz gebracht.

Anmerkung 9: Die Anzahl der Fahrten basiert auf den „Linien- und Aushangfahrplänen“ der Haltestelle „Rennbahnkreuz“, eingeholt über die Internetseite der HAVAG (am 03.10.2020 für die Linien 2, 4, 5, 9, 10 / am 24.04.2022 für die Linie 16).

Anmerkung 10: Die Fahrten der Straßenbahnlinien 4 und 5 auf dem Gimritzer Damm spielen schalltechnisch eine untergeordnete Rolle (anteilige Schalldruckpegel << 10 dB unter dem Orientierungswert), sie bleiben daher außen vor.

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

Abschnitt	Anzahl Fahrten		Fahrbahn	Brücke	Emissionshöhe [m]	L _{WA,f,h,m,Fz} , [dB]	
	tags	nachts				tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8
2+4+5+9+10+16-A	638	64	0	0	0,0	79,1	72,1
					4,0	61,1	54,1
2+4+5+9+10+16-B	638	64	1	0	0,0	85,4	78,5
					4,0	61,1	54,1
2+4+5+9+10+16-C	638	64	1	5	0,0	83,1	76,1
					4,0	61,1	54,1

Fahrbahn

- 0 Standard Fahrbahn (Holzschwelle im Schotterbett)
- 1 Straßenbündiger Bahnkörper und feste Fahrbahn

Brücke

- 0 keine Brücke
- 5 Brücke mit massiver Fahrbahnplatte, Gleise direkt aufgelagert (feste Fahrbahn), Zuschlag K_{BR} = 4 dB

Zur Zuordnung der Straßenbahnabschnitte, siehe **ABBILDUNG 2**.

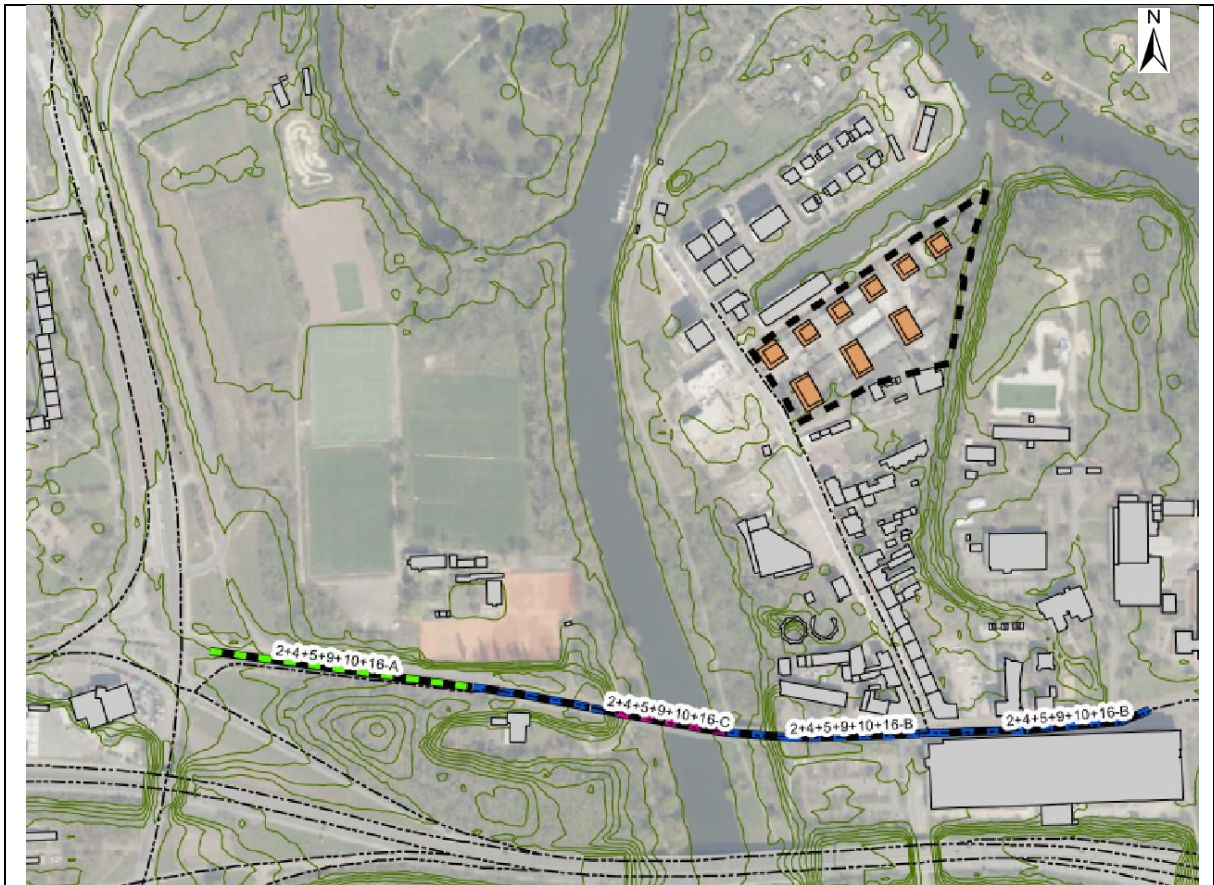


ABBILDUNG 2: Bezeichnung der Straßenbahnabschnitte (unmaßstäblich)

Anmerkung 11: Im Rahmen des Stadtbahnprogramms wurde die Elisabethbrücke neu errichtet (Ersatzneubau), offiziell eingeweiht am 02.08.2024. Dadurch verschiebt sich die Gleisgeometrie ca. 18 m nach Norden. Die veränderte Lage der Gleisabschnitte ist im Emissionsmodell, basierend auf den Daten aus /21/ und /26/ berücksichtigt. Die weist noch den Verlauf der „alten“ Elisabethbrücke auf. Weiteres zur Lageverschiebung siehe auch **ANLAGE 5**.

A3 ERMITTLUNG DER IMMISSION

A3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021-02) durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel

- Straßenverkehr nach der RLS-19
- Schienenverkehr nach der Schall-03

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonen) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0 m über Gelände
- Rasterweite: 5,0 m
- Beurteilungszeiträume
 - tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
 - nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

A3.2 ISOPHONENKARTEN

Die Immissionen werden pro Verkehrsart (hier Straßenverkehr und Schienenverkehr) ausgewiesen. In diesen ist die Lärmsituation - für den Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) graphisch dargestellt.

- Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, **ohne** städtebauliche Planung
- Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, **ohne** städtebauliche Planung
- Bild-A-01c: Schienenverkehr, tags, **ohne** städtebauliche Planung
- Bild-A-01d: Schienenverkehr, nachts, **ohne** städtebauliche Planung
- Bild-A-02a: Straßenverkehr, tags, **mit** städtebaulicher Planung
- Bild-A-02b: Straßenverkehr, nachts, **mit** städtebaulicher Planung
- Bild-A-02c: Schienenverkehr, tags, **mit** städtebaulicher Planung
- Bild-A-02d: Schienenverkehr, nachts, **mit** städtebaulicher Planung
- Bild-A-03a: Verkehr-Gesamt, tags, **ohne** städtebauliche Planung
- Bild-A-03b: Verkehr-Gesamt, nachts, **ohne** städtebauliche Planung
- Bild-A-04a: Verkehr-Gesamt, tags, **mit** städtebaulicher Planung
- Bild-A-04b: Verkehr-Gesamt, nachts, **mit** städtebaulicher Planung

A3.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Aufbauend auf den Isophonenkarten³ ist zu konstatieren, dass

- die Orientierungswerte ORW_{tags} an der Westseite überschritten werden, ebenso der Immissionsgrenzwerte IGW_{tags} .
- im Nachtzeitraum wird der ORW_{nachts} überschritten, ebenso der Immissionsgrenzwerte IGW_{nachts} . Die maßgebliche Lärmquelle stellt der Straßenverkehr dar.
- die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden unterschritten.

A3.4 ABWÄGUNG

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber ist zu konstatieren, dass

- eine Lärmschutzwand an dieser Stelle stadtplanerisch nicht gewünscht ist, da das gewünschte Stadtbild nicht mehr gegeben wäre.
- durch eine Lärmschutzwand, die Zuwegung zu und von den Grundstücken deutlich erschwert würde.
- notwendige Höhen und Überstandslängen von Abschirmmaßnahmen (Wälle, Wände) aufgrund der Gebäudehöhe und der vielfältigen Fahrbeziehungen (Einmündungen und Kreuzungen) nicht realisierbar sind.
- Das Umsetzen effizienter aktiver Lärmschutzmaßnahmen ist somit nicht möglich.

Es werden daher die Lärmpegelbereiche $L_{a,res}$ nach der DIN 4109-1:2018-01 rechnerisch ermittelt und die sich daraus ergebenden Anforderungen an das erforderliche Schalldämm - Maß ($R'_{w,ges}$) ausgewiesen (s. Teil D).

³ Die Aussagen beziehen sich auf die Karten ohne städtebauliche Planung.

A3.5 BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN

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 $L_m \leq 50$ 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. (/19/)

Das **BILD A-05** weist die Bereiche im B-Plan aus, in denen nachts der 50 dB(A) Außengeräuschpegel überschritten ist. In diesen sind für Schlafräume und Kinderzimmer schalldämmte Lüftungseinrichtungen notwendig.

Anmerkung 12: Auf dezentrale schalldämmte Lüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Teil B

Gewerbelärm

- der von außen auf das B-Plan-Gebiet einwirkt
- der vom B-Plan-Gebiet ausgeht

INHALTSVERZEICHNIS

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	30
B2	EMISSIONSRICHTUNG „AUßERHALB → B-PLAN“	30
B3	BEURTEILUNGSPEGEL	31
B4	EMISSIONSRICHTUNG „B-PLAN → AUßERHALB“ PARKPLÄTZE	32
B4.1	ÜBERBLICK	32
B4.2	TIEFGARAGE	33
B4.2.1	ALLGEMEINES	33
B4.2.2	ERMITTLUNG DER EMISSION	34
B4.2.3	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	36
B4.3	OBERIRDISCHE STELLPLÄTZE	39
B4.3.1	ALLGEMEINES	39
B4.3.2	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	41
B4.4	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	43
B4.5	ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	45

BILDER

Bild-B-01: Gewerbelärm - Tiefgarage

Bild-B-02: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze

Bild-B-02a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – EG, nachts

Bild-B-03a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 1.OG, nachts

Bild-B-04a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 2.OG, nachts

Bild-B-05a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 3.OG, nachts

Bild-B-06a/b: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 4.OG, nachts

Bild-B-07a: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 5.OG, nachts

Bild-B-08a: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – 6.OG, nachts

Bild-B-09a: Gewerbelärm - oberirdische Stellplätze, Lärmbelastung an den Fassaden – DG, nachts

B1 SITUATIONSCHREIBUNG

In diesem Teil sind die gewerblichen Immissionen, herrührend

- von außerhalb des B-Plans befindlichen gewerbliche Einrichtungen zu ermitteln und evtl. Auswirkungen auf das B-Plan-Gebiet zu bewerten
sowie
- die von der Tiefgaragennutzung sowie den oberirdischen Stellplätzen des Vorhabens ausgehenden Auswirkungen auf die außerhalb des B-Plans befindlichen Nutzung zu ermitteln und zu bewerten.

B2 EMISSIONSRICHTUNG „AUßERHALB → B-PLAN“

In /20/ wurden die gewerblichen Einrichtungen ausführlich untersucht. Konkret wurde betrachtet (Lage siehe **ABBILDUNG 3**):

- WSA Magdeburg (vorhanden)
- Lackierwerkstatt (vorhanden)
- Hafenmeisterei (planerisch)
- Gastronomie (planerisch)

Details zu den Annahmen aus /20/ siehe **ANLAGE 3**.

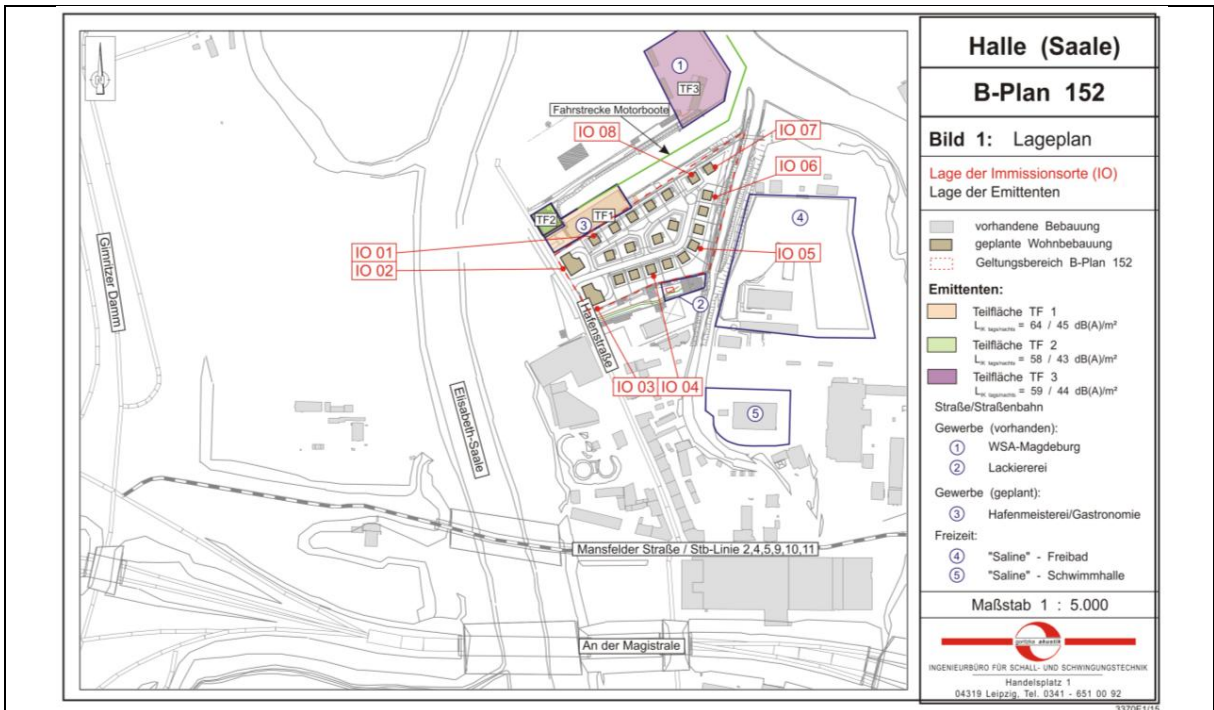


ABBILDUNG 3: Bild 1 aus /20/

B3 BEURTEILUNGSPEGEL

Im Ergebnis steht die Erkenntnis, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum unterschritten werden, siehe **ABBILDUNG 4**.

TABELLE 1: Beurteilungspegel $L_{r,x}$ der jeweiligen Emissionsquellen

IO	Geschoss	ORW _{tags}	ORW _{nachts}	$L_{r,ver,tags}$	$L_{r,ver,nachts}$	$L_{r,gew,tags}$	$L_{r,gew,nachts}$	$L_{r,frei,tags}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
IO 01	EG	55	40 / 45*	50,2	41,9	52,0	37,8	35,0
IO 01	1.OG	55	40 / 45	51,3	43,0	53,2	39,0	38,6
IO 02	EG	55	40 / 45	58,6	50,1	36,0	11,7	29,2
IO 02	1.OG	55	40 / 45	58,6	50,1	37,9	16,2	33,6
IO 03	EG	55	40 / 45	55,8	47,5	38,6	5,2	45,2
IO 03	1.OG	55	40 / 45	56,4	48,2	39,5	10,0	46,5
IO 04	EG	55	40 / 45	53,6	45,3	34,7	9,4	46,3
IO 05	EG	55	40 / 45	51,3	42,8	21,7	6,2	48,1
IO 06	EG	55	40 / 45	49,9	41,6	26,0	11,0	47,6
IO 06	1.OG	55	40 / 45	50,6	42,3	29,6	14,6	50,3
IO 07	EG	55	40 / 45	45,7	37,9	43,9	28,9	47,1
IO 07	1.OG	55	40 / 45	47,8	39,7	44,5	29,5	49,2
IO 08	EG	55	40 / 45	47,5	39,2	44,1	29,4	36,8
IO 08	1.OG	55	40 / 45	49,1	40,8	44,8	30,1	39,8

* Gewerbe / Verkehr

ABBILDUNG 4: Beurteilungspegel Gewerbelärm ($L_{r,gew}$) an den in /20/ betrachteten IO, Auszug aus /20/ Seite 8

Die Ergebnisse aus /20/ zeigen, dass die Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden. Durch das vorhandene und geplante Gewerbe sind somit keine schalltechnischen Konflikte im Plangebiet zu erwarten.

B4 EMISSIONSRICHTUNG „B-PLAN → AUßERHALB“ | PARKPLÄTZE

B4.1 ÜBERBLICK

Im Bereich des Bebauungsplanes sind 189 Kfz-Stellplätze vorgesehen, die ausschließlich privat genutzt werden (durch die zukünftigen Eigentümer / Mieter). Diese befinden sich sowohl in den Garagengeschossen der Häuser 2 bis 9 (9 Tiefgaragenstellplätze in den Häusern 2, 3, 7,8 und 9; 14 Tiefgaragenstellplätze in den Häusern 4, 5 und 6) als auch straßenbegleitend zur Planstraße sowie auf zwei Sammelparkplätzen zwischen den Häusern 4, 5 und 6 (siehe auch **ABBILDUNG 5**).



ABBILDUNG 5: Gestaltungsplan zum B-Plan 152, Stand: 15.04.2024 (unmaßstäblich)

Im Folgenden wird untersucht, welche Immissionen durch die Nutzung der Stellplätze auf die umgebenen schutzwürdigen Nutzungen einwirken.

Anmerkung 13: Da es sich um keine öffentlichen Flächen handelt, werden die von den Flächen ausgehenden Geräuscheinwirkungen nach den Vorgaben der TA Lärm⁴ ermittelt und beurteilt.

⁴ Die TA Lärm gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Die schalltechnische Bewertung von Lärmemissionen welche durch die Nutzung von Tiefgaragen und oberirdischen Stellplätzen von privaten Wohnanlagen ausgehen, fällt nicht darunter. In Ermangelung einer anerkannten Bewertungsgrundlage wird die TA Lärm hilfsweise herangezogen.

B4.2 TIEFGARAGE**B4.2.1 ALLGEMEINES**

Alle Häuser, mit Ausnahme des Hauses 1, erhalten eine Tiefgarage. Die **TABELLE 5** stellt die Anzahl der Stellplätze in Abhängigkeit des Hauses gegenüber.

TABELLE 5: Anzahl der Tiefgaragen-Stellplätze pro Haus

Haus	Anzahl Tiefgaragen-Stellplätze
1	2
2	9
3	9
4	14
5	14
6	14
7	9
8	9
9	9

Es sind die der Tiefgarage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den maßgeblichen Immissionsorten (siehe **BILD B-01**) rechnerisch zu ermitteln. Die Ergebnisse sind mit den Anforderungen der DIN 18005-1 zu vergleichen.

Für die Geräuschemissionen der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage sind nach Parkplatzlärmstudie folgende Emittenten maßgeblich:

- Emissionen des Zu- und Abfahrverkehrs außerhalb der Tiefgarage
- Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten von Fahrzeugen
- Schallabstrahlung der Emissionen aus der Tiefgarage heraus über die Fassaden, die zur natürlichen Belüftung der Tiefgarage Öffnungen enthalten
- Emissionen durch das Überfahren einer Regenrinne
- Emissionen durch das Öffnen und Schließen eines Garagenrolltores

Die Zu- und Abfahrten erfolgen über die

- Hafestraße

B4.2.2 ERMITTLUNG DER EMISSION

In der **TABELLE 6** sind die zum Ansatz gebrachten Werte für die Bewegungshäufigkeiten zusammengefasst.

TABELLE 6: Bewegungshäufigkeiten N nach /16/, Tab. 33, Parkplatzart „Wohnanlage, Tiefgarage“ - **tags | nachts**

Nutzer	B1: Zugeordnete Stellplätze	N		Anzahl der Bewegungen pro Stunde ⁵	
		tags	nachts ⁶	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
Haus 2	9	0,15	0,09	1,4	0,8
Haus 3	9	0,15	0,09	1,4	0,8
Haus 4	14	0,15	0,09	2,1	1,3
Haus 5	14	0,15	0,09	2,1	1,3
Haus 6	14	0,15	0,09	2,1	1,3
Haus 7	9	0,15	0,09	1,4	0,8
Haus 8	9	0,15	0,09	1,4	0,8
Hus 9	9	0,15	0,09	1,4	0,8

Die Emission der Zu- und Abfahrten werden nach den Algorithmen der RLS-19 (siehe **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 7** sind die Emissionsdaten für die Fahrtstrecken von bzw. zur Tiefgarage zusammengefasst.

TABELLE 7: Emissionsdaten Fahrtstrecken der Pkw - **tags | nachts**

Emittent	Fahrtstrecke	M [Kfz/h]	p ₁ /p ₂ [%]	v _{FzG} [km/h]	D _{LN,Pkw} * [dB(A)]	D _{SD,SDT,FzG(v)} [dB(A)]	L' _{WA,mod} [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	10
Haus 2 / Haus 3 / Haus 7 / Haus 8 / Haus 9							
HX_TG	tags	1,4	0	30	3	0	54,2
	nachts	0,8	0	30	3	0	51,8
Haus 4 / Haus 5 / Haus 6							
HX_TG	tags	2,1	0	30	3	0	55,9
	nachts	1,3	0	30	3	0	53,9

* Es wird eine Steigung von 25% zum Ansatz gebracht.

⁵ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Zufahrt oder eine Abfahrt.

⁶ ungünstigste Nachtstunde

Garagentore

Die Emissionsermittlung der Ein- und Ausfahrten erfolgt nach /16/ für die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten, nach folgender Gleichung:

$$L_{W,1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B \cdot N) \quad \text{mit} \quad B \cdot N = \text{Anzahl an Fahrzeugbewegungen} = n$$

Die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten fasst die **TABELLE 8** zusammen.

TABELLE 8: Öffnung Tiefgarage (ÖTG) - tags | nachts

Emittent	Vorgang	--	S	L _S *	n / h	L _n	L'' _{WA,1h}
		[dB(A)]	[m ²]	[dB]		[dB]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8
Haus 2 / Haus 3 / Haus 7 / Haus 8 / Haus 9							
HX_Tor	tags	50	14	0	1,4	1,5	51,5
	nachts	50	14	0	0,8	-1,0	49,0
Haus 4 / Haus 5 / Haus 6							
HX_Tor	tags	50	14	0	2,1	3,2	53,2
	nachts	50	14	0	1,3	1,1	51,1

* da im Emissionsansatz integriert - L''_{WA,1} in dB(A)/m²

Anmerkung 14: Die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Regenrinne

Wird die Abdeckung der Regenrinne nicht nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet, z.B. lose verlegte Gusseisenplatten, können unzumutbare Lärmbelastigungen auftreten. Mit jeder Achsüberfahrt erfolgt ein klapperndes Geräusch (pro Fahrzeug also mindestens zweimal).

Auf Grund der geringen Entfernung vom Ort der Schallentstehung zum Immissionsort sind die Abdeckungen der Regenrinnen zwingend lärmarm auszubilden, z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten. Wenn die Abdeckung der Regenrinne lärmarm ausgeführt ist, so ist sie akustisch nicht auffällig und deshalb als Emissionsquelle nicht zu berücksichtigen.

Rolltor

Garagentore bzw. Rolltore sind nach /16/ dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend auszuführen. Garagentore, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, bleiben in schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt.

Beim Öffnungs- und Schließvorgang des Rolltores (Erreichen des oberen bzw. unteren Todpunktes) kann es zu Geräuschbelästigungen der gegenüberliegenden Anwohner kommen. Um unnötige Geräuschbelästigungen an den Immissionsorten zu vermeiden, muss das Rolltor dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen (/16/). Zur Einhaltung dieser Forderung hat das Rolltor folgende zwei Werte einzuhalten:

- Schalleistungspegel für einen Öffnungsvorgang pro Stunde $L_{W\text{Teq},1h} = 45,0 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen $L_W = 76,0 \text{ dB(A)}$

Bei Einhaltung dieser Zielstellung, ist die Betätigung des Rolltores nicht immissionsrelevant [anteilige Immissionspegel $< 15 \text{ dB(A)}$].

B4.2.3 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

Berechnungsprämissen

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 gerechnet. Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

Einzelpunktberechnungen:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Berechnungshöhen: EG bis 6.OG (wenn vorhanden, das DG wird nicht betrachtet)⁷
- meteorologische Korrektur c_0 : 0 dB

⁷ Die Dachgeschosse werden nicht explizit betrachtet. Diese sind zurückgesetzt, wodurch sich eine Abschirmkante ergibt. Die Beurteilungspegel in diesen Geschossen liegen ca. 3 dB unter den darunterliegenden.

Beurteilungspegel

In der TABELLE 9 sind die Beurteilungspegel L_r an den betrachteten Immissionsorten ausgewiesen.

TABELLE 9: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten - tags | nachts

Immissionsort		Orientierungswerte (ORW)		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des ORW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
1	2	3	4	5	6	7	8
IO-I-01	EG	55	40	37,9	35,8	-17,1	-4,2
	1.OG	55	40	37,9	35,8	-17,1	-4,2
	2.OG	55	40	37,6	35,5	-17,4	-4,5
	3.OG	55	40	37,0	34,8	-18,0	-5,2
	4.OG	55	40	36,6	34,4	-18,4	-5,6
	5.OG	55	40	36,1	33,9	-18,9	-6,1
IO-I-02	EG	55	40	43,6	41,2	-11,4	1,2
	1.OG	55	40	42,0	39,6	-13,0	-0,4
	2.OG	55	40	40,5	38,2	-14,5	-1,8
	3.OG	55	40	39,3	37,0	-15,7	-3,0
IO-I-03	EG	55	40	44,1	41,7	-10,9	1,7
	1.OG	55	40	42,7	40,4	-12,3	0,4
	2.OG	55	40	41,5	39,1	-13,5	-0,9
	3.OG	55	40	40,3	38,0	-14,7	-2,0
IO-I-04	EG	55	40	46,8	44,7	-8,2	4,7
	1.OG	55	40	43,9	41,8	-11,1	1,8
	2.OG	55	40	41,6	39,5	-13,4	-0,5
	3.OG	55	40	39,9	37,8	-15,1	-2,2
IO-I-05	EG	55	40	43,9	41,8	-11,1	1,8
	1.OG	55	40	42,8	40,7	-12,2	0,7
	2.OG	55	40	41,7	39,5	-13,3	-0,5
	3.OG	55	40	40,6	38,4	-14,4	-1,6
IO-I-06	EG	55	40	44,8	42,7	-10,2	2,7

Immissionsort		Orientierungswerte (ORW)		Beurteilungspegel L _r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des ORW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
	1.OG	55	40	43,3	41,2	-11,7	1,2
	2.OG	55	40	42,1	39,9	-12,9	-0,1
	3.OG	55	40	40,9	38,7	-14,1	-1,3
IO-I-07	EG	55	40	43,4	41,1	-11,6	1,1
	1.OG	55	40	42,4	40,1	-12,6	0,1
	2.OG	55	40	41,3	39,0	-13,7	-1,0
	3.OG	55	40	40,3	38,0	-14,7	-2,0
IO-I-08	EG	55	40	43,0	40,5	-12,0	0,5
	1.OG	55	40	41,8	39,3	-13,2	-0,7
	2.OG	55	40	40,4	38,0	-14,6	-2,0
	3.OG	55	40	39,3	37,0	-15,7	-3,0
IO-I-09	EG	55	40	42,4	39,9	-12,6	-0,1
	1.OG	55	40	40,8	38,4	-14,2	-1,6
	2.OG	55	40	39,3	36,8	-15,7	-3,2
	3.OG	55	40	37,9	35,5	-17,1	-4,5

Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte im Tagzeitraum unterschritten werden. Im Nachtzeitraum ergeben sich - zum Teil - Überschreitungen.

Anmerkungen 15: An den Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans ergeben sich keine Überschreitungen.

B4.3 OBERIRDISCHE STELLPLÄTZE**B4.3.1 ALLGEMEINES**

Oberirdisch stehen 102 Parkplätze zur Verfügung. Die nachfolgend zu berechnenden Emissionspegel enthalten, nach den in der Bayerischen Parkplatzlärstudie (/16/) durchgeführten Untersuchungen, die Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen);
- das Motorstarten;
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen
- einen zu berechnenden Zuschlag K_D für den Parksuchverkehr

In der **TABELLE 10** sind die zum Ansatz gebrachten Werte für die Bewegungshäufigkeiten zusammengefasst.

Anmerkung 16: Eine Verteilung bzw. Zuordnung „Parkplatz → Haus“ ist zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abschließend geklärt. Es ist aber mit hoher Sicherheit davon auszugehen, dass Bewohner des Hauses 9 eher im westlichen Teil parken als im östlichen. Um dies auch bei der Emission zu berücksichtigen, werden die zur Verfügung stehenden Parkflächen in drei Bereiche gegliedert.

TABELLE 10: Bewegungshäufigkeiten N nach /16/, Tab. 33, Parkplatzart „Parkplatz (oberirdisch)“
- tags | nachts

Nutzer (Häuser)	Zugeordnete Stellplätze	N		Bewegungen pro Stellplatz und Stunde ⁸	
		tags	nachts ⁹	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
1, 2 und 4	36	0,40	0,15	14,4	5,4
3, 5, 6 und 7	48	0,40	0,15	19,2	7,2
8 und 9	18	0,40	0,15	7,2	2,7

Nach der Parkplatzlärstudie werden folgende Zuschläge für Parkplätze vergeben:

- Parkplatzart (Pkw-Parkplätze | Parkplätze an Wohnanlagen) $K_{PA} = 0 \text{ dB}$
- Fahrbahnoberfläche (asphaltierte Fahrgasse) $K_{StrO} = 0,0 \text{ dB}$
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren^[10] $K_I = 4 \text{ dB}$
- ein zu berechnender Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr $K_D = \text{s. Tabelle}$

⁸ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Zufahrt oder eine Abfahrt.

⁹ ungünstigste Nachtstunde

¹⁰ wird immissionsseitig vergeben, s. auch Abschnitt 6

In der TABELLE 11 sind Emissionsdaten für die Stellplätze ausgewiesen.

TABELLE 11: Emissionsdaten Stellplätze | tags / nachts

Emi	L _{W0} [dB(A)]	K _{PA} [dB]	K _{Stro} [dB]	K _I [dB]	B	N	f	S [m ²]	K _D [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr)										
P1	63	0	0,0	4	36	0,40	1	966	3,6	52,3
P2	63	0	0,0	4	48	0,40	1	1.253	4,0	52,8
P3	63	0	0,0	4	18	0,40	1	718	2,4	49,4
Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)										
P1	63	0	0,0	4	36	0,15	1	966	3,6	48,1
P2	63	0	0,0	4	48	0,15	1	1.253	4,0	48,6
P3	63	0	0,0	4	18	0,15	1	718	2,4	45,1

Die Emission der Zu- und Abfahrten wird nach RLS-19 (/10/) berechnet. In der TABELLE 12 sind die Emissionsdaten ausgewiesen.

TABELLE 12: Emissionsdaten Pkw-Fahrstrecken | tags / nachts

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p ₁ /p ₂ [%]	v _{FzG} [km/h]	D _{SD,SDT,FzG(V)} [dB(A)]	L' _{WA,mod} [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr)						
P1_Zu	Zufahrt	7,2	0	30	0	58,3
P1_Ab	Abfahrt	7,2	0	30	0	58,3
P2_Zu	Zufahrt	9,6	0	30	0	59,4
P2_Ab	Abfahrt	9,6	0	30	0	59,4
P3_Zu	Zufahrt	3,6	0	30	0	55,3
P3_Ab	Abfahrt	3,6	0	30	0	55,3
Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)						
P1_Zu	Zufahrt	5,4	0	30	0	57,0
P2_Zu	Zufahrt	7,2	0	30	0	58,3
P3_Zu	Zufahrt	2,7	0	30	0	54,0

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquelle entsprechend ihrer Länge im Berechnungsmodell berücksichtigt.

B4.3.2 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**Berechnungsprämissen**

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021-02) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 gerechnet. Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

Einzelpunktberechnungen:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Berechnungshöhen: EG bis 6.OG
- meteorologische Korrektur c_0 : 0 dB

Beurteilungspegel

In der **TABELLE 13** sind die Beurteilungspegel L_r an den betrachteten Immissionsorten ausgewiesen.

TABELLE 13: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten - **tags** | **nachts**

Immissionsort		Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des IRW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
1	2	3	4	5	6	7	8
IO-I-01	EG	55	40	53,6	48,9	-1,4	8,9
	1.OG	55	40	53,3	48,7	-1,7	8,7
	2.OG	55	40	52,3	47,9	-2,7	7,9
	3.OG	55	40	51,5	47,1	-3,5	7,1
	4.OG	55	40	50,7	46,4	-4,3	6,4
	5.OG	55	40	50,0	45,7	-5,0	5,7
IO-I-02	6.OG	55	40	49,3	44,9	-5,7	4,9
	EG	55	40	53,4	48,8	-1,6	8,8
	1.OG	55	40	53,0	48,5	-2,0	8,5
	2.OG	55	40	52,3	47,9	-2,7	7,9
IO-I-03	3.OG	55	40	51,5	47,1	-3,5	7,1
	EG	55	40	52,5	48,0	-2,5	8,0
	1.OG	55	40	51,8	47,4	-3,2	7,4

Immissionsort		Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel L _r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des IRW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
	2.OG	55	40	51,2	46,8	-3,8	6,8
	3.OG	55	40	50,6	46,2	-4,4	6,2
IO-I-04	EG	55	40	52,8	49,0	-2,2	9,0
	1.OG	55	40	52,8	48,8	-2,2	8,8
	2.OG	55	40	52,1	48,0	-2,9	8,0
	3.OG	55	40	51,3	47,2	-3,7	7,2
IO-I-05	EG	55	40	52,0	47,8	-3,0	7,8
	1.OG	55	40	51,6	47,4	-3,4	7,4
	2.OG	55	40	51,0	46,8	-4,0	6,8
	3.OG	55	40	50,5	46,2	-4,5	6,2
IO-I-06	EG	55	40	52,7	48,6	-2,3	8,6
	1.OG	55	40	51,6	47,4	-3,4	7,4
	2.OG	55	40	50,7	46,4	-4,3	6,4
	3.OG	55	40	49,9	45,6	-5,1	5,6
IO-I-07	EG	55	40	52,1	47,7	-2,9	7,7
	1.OG	55	40	51,2	46,7	-3,8	6,7
	2.OG	55	40	50,3	45,9	-4,7	5,9
	3.OG	55	40	49,6	45,2	-5,4	5,2
IO-I-08	EG	55	40	49,2	44,8	-5,8	4,8
	1.OG	55	40	48,6	44,2	-6,4	4,2
	2.OG	55	40	48,0	43,6	-7,0	3,6
	3.OG	55	40	47,4	43,1	-7,6	3,1
IO-I-09	EG	55	40	46,9	42,6	-8,1	2,6
	1.OG	55	40	45,6	41,3	-9,4	1,3
	2.OG	55	40	44,8	40,5	-10,2	0,5
	3.OG	55	40	44,1	39,8	-10,9	-0,2

Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte im Tagzeitraum unterschritten werden. Im Nachtzeitraum ergeben sich Überschreitungen. Einen grafischen Überblick an welchen

Fassadenseiten bzw. Geschossen sich Überschreitungen ergeben, ermöglichen die **BILDER B-02a/b** bis **B-09a**

Anmerkungen 17: An den Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans ergeben sich keine Überschreitungen.

B4.4 DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die Nutzung der unterirdischen und oberirdischen Stellplätze erfolgt ausschließlich durch die Anwohner der Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet. Im Allgemeinen kann man davon ausgehen, dass ein Grundstücksnachbar die Errichtung der für ein zulässiges Wohngebäude notwendigen Stellplätze und die mit ihrem Betrieb üblicherweise verbundenen Immissionen grundsätzlich hinzunehmen hat.

Dieser Ansatz ist ebenso in der Rechtsprechung vertreten. Demnach sind etwaige Störungen aus der Nutzung von Garagen zulässig, wenn die Garagenanlage in ihrem Ausmaß bzw. der Anzahl der Stellplätze dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht^[11].

An einigen Fassadenabschnitten werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts zwar überschritten, dieser stellt jedoch kein „Vollzugswert“ dar, der zwingend einzuhalten ist. In Ermangelung einer anerkannten Bewertungsgrundlage wird die TA Lärm hilfsweise herangezogen, siehe auch die Ausführungen dazu auf Seite 32. Werden die Ergebnisse mit dem Immissionsgrenzwert nachts (IGW) der 16. BImSchV von 49 dB(A) verglichen, so ist zu konstatieren, dass dieser durchgängig eingehalten wird, siehe **TABELLE 14**.

TABELLE 14: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten - tags | nachts

Immissionsort		Immissionsgrenzwerte (IGW)		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des IGW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
1	2	3	4	5	6	7	8
IO-I-01	EG	59	49	53,6	48,9	-5,4	-0,1
	1.OG	59	49	53,3	48,7	-5,7	-0,3
	2.OG	59	49	52,3	47,9	-6,7	-1,1
	3.OG	59	49	51,5	47,1	-7,5	-1,9
	4.OG	59	49	50,7	46,4	-8,3	-2,6

^[11] vgl. BayVGh, Beschluss vom 11.06.1999 – 20 ZB 99.1359 -, BayVBI 2000, 115; VGh-BW v. 23.10.1990 sowie NVwZ-RR 1991, 287

Immissionsort		Immissionsgrenzwerte (IGW)		Beurteilungspegel L _r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des IGW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
	5.OG	59	49	50	45,7	-9,0	-3,3
	6.OG	59	49	49,3	44,9	-9,7	-4,1
IO-I-02	EG	59	49	53,4	48,8	-5,6	-0,2
	1.OG	59	49	53	48,5	-6,0	-0,5
	2.OG	59	49	52,3	47,9	-6,7	-1,1
	3.OG	59	49	51,5	47,1	-7,5	-1,9
IO-I-03	EG	59	49	52,5	48	-6,5	-1,0
	1.OG	59	49	51,8	47,4	-7,2	-1,6
	2.OG	59	49	51,2	46,8	-7,8	-2,2
	3.OG	59	49	50,6	46,2	-8,4	-2,8
IO-I-04	EG	59	49	52,8	49	-6,2	0,0
	1.OG	59	49	52,8	48,8	-6,2	-0,2
	2.OG	59	49	52,1	48	-6,9	-1,0
	3.OG	59	49	51,3	47,2	-7,7	-1,8
IO-I-05	EG	59	49	52	47,8	-7,0	-1,2
	1.OG	59	49	51,6	47,4	-7,4	-1,6
	2.OG	59	49	51	46,8	-8,0	-2,2
	3.OG	59	49	50,5	46,2	-8,5	-2,8
IO-I-06	EG	59	49	52,7	48,6	-6,3	-0,4
	1.OG	59	49	51,6	47,4	-7,4	-1,6
	2.OG	59	49	50,7	46,4	-8,3	-2,6
	3.OG	59	49	49,9	45,6	-9,1	-3,4
IO-I-07	EG	59	49	52,1	47,7	-6,9	-1,3
	1.OG	59	49	51,2	46,7	-7,8	-2,3
	2.OG	59	49	50,3	45,9	-8,7	-3,1
	3.OG	59	49	49,6	45,2	-9,4	-3,8
IO-I-08	EG	59	49	49,2	44,8	-9,8	-4,2
	1.OG	59	49	48,6	44,2	-10,4	-4,8

Immissionsort		Immissionsgrenzwerte (IGW)		Beurteilungspegel L _r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des IGW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
	2.OG	59	49	48	43,6	-11,0	-5,4
	3.OG	59	49	47,4	43,1	-11,6	-5,9
IO-I-09	EG	59	49	46,9	42,6	-12,1	-6,4
	1.OG	59	49	45,6	41,3	-13,4	-7,7
	2.OG	59	49	44,8	40,5	-14,2	-8,5
	3.OG	59	49	44,1	39,8	-14,9	-9,2

B4.5 ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

In Punkt 7.4 der TA Lärm, heißt es zum anlagenbezogenen Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen: „Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs so weit wie möglich vermindert werden. Die Zu- und Abfahrten erfolgen über die

- Hafestraße.

Basierend auf dem Emissionsansatz des Abschnittes A2.1 befahren täglich 1.550 Kfz die Hafestraße. Bei insgesamt 189 zur Verfügung stehenden Pkw-Stellplätzen (102 oberirdisch / 87 Tiefgarage) ist auszuschließen, dass eine Verdopplung der Kfz-Bewegungen und damit eine Erhöhung um 3 dB(A) auftritt.

Eine weitere Betrachtung des anlagenbedingten Verkehrs entfällt daher.

Teil C

Freizeitlärm

C1 SITUATIONSCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Analog zum Gewerbelärm wurde in /20/ auch der Freizeitlärm ausführlich untersucht. Konkret wurden folgende Einrichtungen betrachtet (Lage siehe **ABBILDUNG 6**):

- Saline Freibad
- Saline Schwimmhalle
- Motorboote im Hafen

Details zu den Annahmen aus /20/ siehe **ANLAGE 3**.

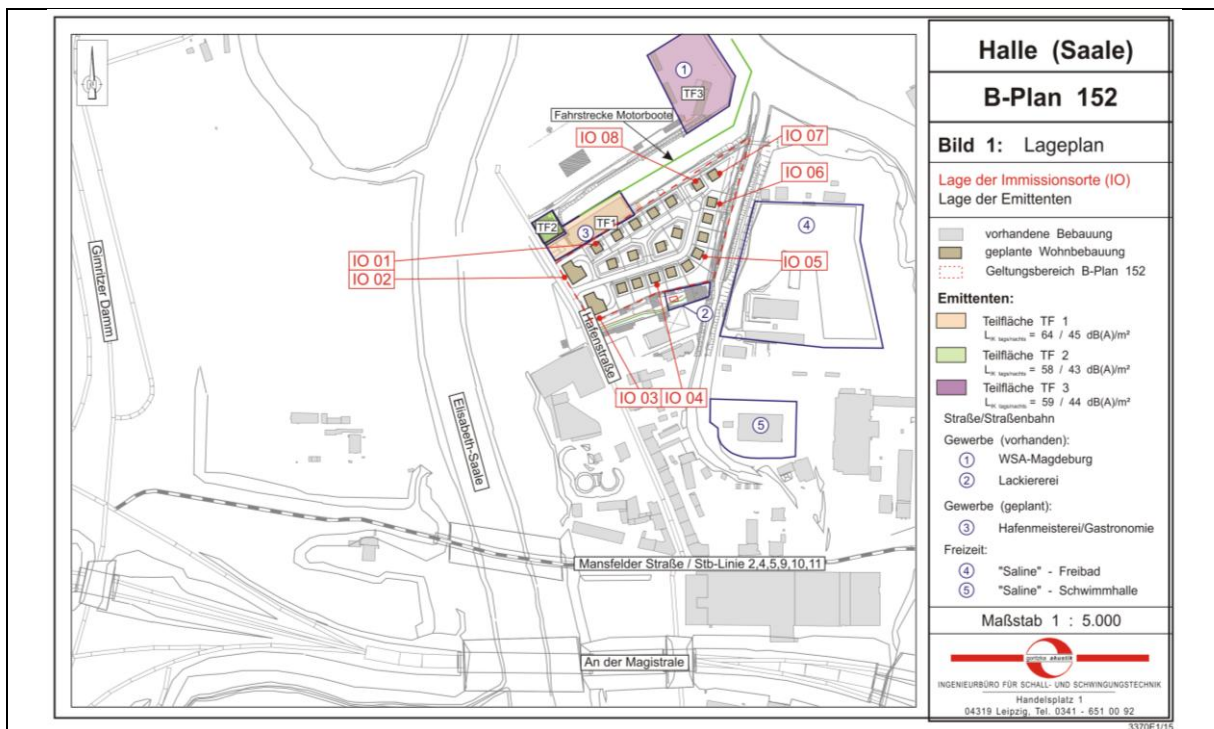


ABBILDUNG 6: Bild 1 aus /20/

Anmerkung 18: Die in der **ABBILDUNG 6** ausgewiesene Bebauung ist veraltet und nicht Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Betrachtung.

C2 BEURTEILUNGSPEGEL

Im Ergebnis steht die Erkenntnis, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum unterschritten werden, siehe **ABBILDUNG 7**.

TABELLE 1: Beurteilungspegel $L_{r,x}$ der jeweiligen Emissionsquellen

IO	Geschoss	ORW _{tags} [dB(A)]	ORW _{nachts} [dB(A)]	$L_{r,ver,tags}$ [dB(A)]	$L_{r,ver,nachts}$ [dB(A)]	$L_{r,gew,tags}$ [dB(A)]	$L_{r,gew,nachts}$ [dB(A)]	$L_{r,frei,tags}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
IO 01	EG	55	40 / 45*	50,2	41,9	52,0	37,8	35,0
IO 01	1.OG	55	40 / 45	51,3	43,0	53,2	39,0	38,6
IO 02	EG	55	40 / 45	58,6	50,1	36,0	11,7	29,2
IO 02	1.OG	55	40 / 45	58,6	50,1	37,9	16,2	33,6
IO 03	EG	55	40 / 45	55,8	47,5	38,6	5,2	45,2
IO 03	1.OG	55	40 / 45	56,4	48,2	39,5	10,0	46,5
IO 04	EG	55	40 / 45	53,6	45,3	34,7	9,4	46,3
IO 05	EG	55	40 / 45	51,3	42,8	21,7	6,2	48,1
IO 06	EG	55	40 / 45	49,9	41,6	26,0	11,0	47,6
IO 06	1.OG	55	40 / 45	50,6	42,3	29,6	14,6	50,3
IO 07	EG	55	40 / 45	45,7	37,9	43,9	28,9	47,1
IO 07	1.OG	55	40 / 45	47,8	39,7	44,5	29,5	49,2
IO 08	EG	55	40 / 45	47,5	39,2	44,1	29,4	36,8
IO 08	1.OG	55	40 / 45	49,1	40,8	44,8	30,1	39,8

* Gewerbe / Verkehr

ABBILDUNG 7: Beurteilungspegel Freizeitlärm ($L_{r,frei}$) an den in /20/ betrachteten IO, Auszug aus /20/ Seite 8

Die Ergebnisse aus /20/ zeigen, dass die Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum tags eingehalten werden. Durch die vorhandenen Freizeiteinrichtungen sind somit keine schalltechnischen Konflikte im Plangebiet zu erwarten.

Teil D

resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

INHALTSVERZEICHNIS

D1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	51
D2	LÖSUNGSANSATZ	51
D3	BERECHNUNGSPUNKTE	53
D4	ERMITTLUNG DER EMISSION	53
D5	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	54
D5.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	54
D5.2	FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL	54

BILDER

Bild-D-01a: resultierende Aussenlärmpegel EG - Bereich West
Bild-D-01b: resultierende Aussenlärmpegel EG - Bereich Ost
Bild-D-02a: resultierende Aussenlärmpegel 1.OG - Bereich West
Bild-D-02b: resultierende Aussenlärmpegel 1.OG - Bereich Ost
Bild-D-03a: resultierende Aussenlärmpegel 2.OG - Bereich West
Bild-D-03b: resultierende Aussenlärmpegel 2.OG - Bereich Ost
Bild-D-04a: resultierende Aussenlärmpegel 3.OG - Bereich West
Bild-D-04b: resultierende Aussenlärmpegel 3.OG - Bereich Ost
Bild-D-05a: resultierende Aussenlärmpegel 4.OG - Bereich West
Bild-D-05b: resultierende Aussenlärmpegel 4.OG - Bereich Ost
Bild-D-06a: resultierende Aussenlärmpegel 5.OG - Bereich West
Bild-D-07a: resultierende Aussenlärmpegel 6.OG - Bereich West
Bild-D-08a: resultierende Aussenlärmpegel 7.OG (DG) - Bereich West
Bild-D-09: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung
Bild-D-10: Lärmpegelbereiche nachts, ohne Bebauung

D1 SITUATIONSBEREICH / AUFGABENSTELLUNG

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden des Bebauungsentwurfs nach 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
 - Straßenbahnverkehr
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

D2 LÖSUNGSANSATZ

In Abschnitt 7 der DIN 4109-01 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 4109-02:2018-01 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 $L_{r,str}$ nach RLS-19
 - Straßenbahnverkehr $L_{r,stb}$ nach der Schall 03
 - gewerblicher Lärm $L_{r,gewerbe}$ - Immissionsrichtwerte (IRW) nach der DIN 18005
- 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.
- 3) Die einzelnen Beurteilungspegel $L_{r,str}$, $L_{r,sch}$ und $L_{r,gewerbe}$ sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ergibt sich schließlich aus

$$L_{a,res} = 10 \log \left(\left(10^{\frac{L_{a,str}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,stb}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,gewerbe}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$

- 4) Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden in einem 3,0m Raster geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen (siehe **BILDER-D**).
- 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 4109:2018-01 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 Schlafräume zu betrachten.

Aufbauend auf den maßgeblichen Außenlärmpegeln kann die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach nachstehender Gleichung, ermittelt werden:

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

Dabei ist

- $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches
- L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

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, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

D3 BERECHNUNGSPUNKTE

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a wird in einem 3,0m Raster, umlaufend um das BV, je Geschoss berechnet und ausgewiesen (s. **BILDER D-01 bis D-08**).

D4 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßen- und Straßenbahnverkehr können dem Teil A entnommen werden. Da keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind (vgl. Teil B), werden die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet für den Gewerbelärm zum Ansatz gebracht. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten somit:

Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

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

D5 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

D5.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel Straßenverkehr $L_{r, \text{str}}$, Straßenbahnverkehr $L_{r, \text{sch}}$ und Gewerbe $L_{r, \text{Gewerbe}}$ werden mit dem Programmsystem LimA, Version 2021-02 durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften RLS19, Schall 03, TA-Lärm und DIN ISO 9613-2 gerechnet.

Berechnungsgrundlagen „Umlaufende Punkte“

- Umlaufende Punkte in einem Abstand von 3,0 m
- Berechnungshöhe entsprechend der Geschosse
- 0,5m Abstand von der Fassade
- Keine Reflexionen der Fassade („0,5 m vor dem geöffneten Fenster“)

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS-19
- Straßenbahnverkehr nach Schall 03

Emissionsart Gewerbe

- Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach der DIN 18005

D5.2 FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a, \text{res}}$ werden in einem 3,0 m Raster geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum in den **BILDERN D-01 bis D-08** ausgewiesen.

Anmerkung 19: 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 $L_{a, \text{res, tags}}$ 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 ($L_{a, \text{res, tags}}$ oder $L_{a, \text{res, nachts}}$) heranzuziehen.

Anmerkung 20: Im Ergebnis ist zu erkennen, dass es Bereiche gibt, in denen sich maßgebliche Außenlärmpegel $> 60 \text{ dB(A)}$ ergeben [LPB III]. Für diese sollten Festsetzungen zum maßgeblichen Außenlärmpegel getroffen werden, da der erforderliche Schallschutz im Allgemeinen nicht durch andere rechtliche Vorschriften (z.B. aufgrund der Anforderungen der Energieeinsparverordnung) erreicht wird.

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

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

Pegel der längenbezogenen Schalleistung L'_w (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
- $L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$
 Schalleistung 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 Schalleistung L''_w (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

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

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

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

SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS-19)

Die Berechnung des Emissionspegels $L'_{WA,mod}$ erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19) vorgegeben Algorithmen.

längenbezogenen Schalleistungspegels $L'_{WA,mod}$ einer Quelllinie

$$L'_{WA,mod} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

- M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB

Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegels eines Fahrzeuges

Der Grundwert des Schalleistungspegels 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 15** in dB
- $B_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 15** in km/h
- $C_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 15**
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

TABELLE 15: Emissionparameter $A_{w,Fzg}$, $B_{w,Fzg}$ 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 16** enthält die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbelägen.

Die **TABELLE 17** enthält die Korrekturwerte $D_{SD,SDT(v)}$ für unterschiedliche Pflasterbeläge. Hier wird nicht zwischen verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden.

TABELLE 16: 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
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 17: 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
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

SCHALLIMMISSION

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 $C_{met} = 0 \text{ dB}$ 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], Kurgemeinden, 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.

ANLAGE 2 BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß

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

Änderung zu Abschnitt 7.2 nach DIN 4109-2

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 3 GEWERBELÄRM - EMISSIONSANSÄTZE

Nachstehend sind die in /20/ (Seite 26 ff) ausgewiesenen Emissionsansätze einsehbar.

goritzka akustik
Dipl.-Ing. M.Goritzka und Partner
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bericht 3370E1/15
Anlage 4

TEIL B: GEWERBE (GW)

ALLGEMEINES

Für Gewerbe die sich auf einer kontingentierten Flächen befinden, werden die jeweiligen Emissionskontingente $L_{EK, tags / nachts}$ in der Berechnung berücksichtigt.

Im konkreten betrifft dies

- Gastronomie/Bootsbedarf (Gastro)
- Hafenmeisterei (Hafen)
- Wasser und Seefahrtsamt Magdeburg (WSA)

Die Gewerbe die nicht auf einer kontingentierten Flächen sitzen, werden entsprechend der vorhandenen Einzelquellen betrachtet.

- Lackiererei (Lack)

B.1 KONTINGENTIERTE GEWERBEFLÄCHEN

In der folgenden **TABELLE B1** sind die zum Ansatz gebrachten Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$ nach /17//19/ für die Nutzungsfläche, ermittelt nach DIN 45691, ausgewiesen. Die Lage der Fläche ist dem **BILD 1** zu entnehmen.

TABELLE B1: Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$ Gewerbe (GW-)

Gewerbe	Teilfläche (GW-TF)	Flächengröße [m ²]	Emissionskontingent	
			$L_{EK, tags}$ [dB(A)]	$L_{EK, nachts}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5
Gastro	1	1.400	64	45
Hafen	2	512	58	43
WSA	3	5.825	59	44

goritzka akustik
Dipl.-Ing. M.Goritzka und Partner
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bericht 3370E1/15
Anlage 4

B.2 LACKIEREREI

SITUATION

Bei dem Betrieb in der Hafestraße 34 handelt es sich entsprechend den übergebenen Unterlagen um eine inhabergeführte Lackiererei als 1-Mann-Betrieb. Die innerhalb der Halle stattfindenden Arbeiten werden als schalltechnisch unrelevant eingestuft. Als Emissionsrelevanten werden nur die Zulieferungen von Material bzw. der Pkw angesetzt.

FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE

Entsprechend den übergebenen Daten wird der in **TABELLE B2** ausgewiesene Fahrverkehr zum Ansatz gebracht.

TABELLE B2: Fahrverkehr auf dem Betriebshof

Fahrzeug	Anzahl	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3
Lkw $\geq 7,5$ t	1	An- und Ablieferung Pkw, tags
Transporter	3	Material, Pkw-Anlieferung, tags

Die im „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw – Ladegeräusche“ auf Betriebsgeländen ausgewiesenen Emissionspegel für Lkw werden nachfolgend genutzt. In den **TABELLEN B2-2 bis B2-3** sind die sich aus den Betriebsgeräuschen der Lkw in den Beurteilungszeiträumen tags ergebenden Emissionsdaten ausgewiesen.

TABELLE B3: Emissionsdaten Fahrgeräusche Lkw, Lackiererei (L), tags

Emittent	Vorgang	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Anzahl n	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5
GW-L-T1	Lkw	63,0*	1	51,0
GW-L-T2	Transporter	47,0	3	39,7

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken GW-L -T1 und T2 werden als Linienschallquellen ($l = 100$ m) in das schalltechnische Modell übernommen.

goritzka akustik
Dipl.-Ing. M.Goritzka und Partner
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bericht 3370E1/15
Anlage 4

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten /12/. Diese Vorgänge werden daher für die Fahrzeuge detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schalleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse L_{WA} = 108 dB(A) max. 1 Lkw mit Druckluftbremse
- Türenschiagen L_{WA} = 100 dB(A) alle 4 Fahrzeuge
- Anlassen L_{WA} = 100 dB(A) alle 4 Fahrzeuge
- Leerlauf L_{WA} = 94 dB(A) alle 4 Fahrzeuge
- Entladen L_{WA} = 94 dB(A) nur die 2 Anlieferungsfahrzeuge

Der Schalleistungspegel für die Ladevorgänge beinhaltet nachfolgende Emissionen

- Be- und Entladen der Wasserfahrzeuge / Lkw,
- Ladearbeiten, z.B. Palettentransport mit Gabelhubwagen,
- sonstige Geräusche, wie z.B. betriebsnotwendige Gespräche.

In der **TABELLE B4** sind die Emissionsdaten für die Betriebsgeräusche der LKW ausgewiesen.

TABELLE B4: Emissionsdaten Betriebsgeräusche der LKW, tags

Emittent	Vorgang	PSP [dB(A)]	n	t_{ges} [min]	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
GW-L-A1	Bremsen	108,0	1	0,085	40,5	67,5
GW-L-A2	Türenschiagen	100,0	8	0,68	31,5	68,5
GW-L-A3	Anlassen	100,0	4	0,34	34,5	65,5
GW-L-A4	Leerlauf	94,0	1	1	29,8	64,2
GW-L-A5	Be- und Entladung	94,0	4	40	13,8	80,2
	Summe GW-L-A1-5					80,9

Die Schallquellen GW-L--A1 – A5 werden energetisch addiert [$L_{WA,mod} = 80,9$ dB(A)] und auf eine Fläche von 40 m² im Bereich der Lackierwerkstatt (vor Tor) bezogen [$L''_{WA,mod} = 64,9$ dB(A)/m²].

ANLAGE 4 FREIZEITLÄRM - EMISSIONSANSÄTZE

Nachstehend sind die in /20/ (Seite 29 ff) ausgewiesenen Emissionsansätze einsehbar.

goritzka akustik
Dipl.-Ing. M.Goritzka und Partner
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bericht 3370E1/15
Anlage 4

TEIL C: FREIZEITLÄRM (FZ)
C.1 SOPHIENBAD/SCHWIMMHALLE

SITUATION

Die Prognose von Geräuschemissionswerten bei Freizeitanlagen ist nach Probst vom individuellen Verhalten von Menschen abhängig. Dabei ist es zweckmäßig die Geräuschemission der unterschiedlichen schalltechnisch relevanten Vorgänge bzw. Verhaltensweisen von Personen **getrennt** zu ermitteln.

Sollen die Schallpegel in der unmittelbaren Umgebung von größeren Menschenmengen berechnet werden, wie dies zum Beispiel im Freibad der Fall ist, so empfiehlt es sich, die Geräuschemission dieser von Personen belegten **verschiedenen** Flächen (auf denen die Personen unterschiedliche Verhaltensweisen bzw. Lautäußerungen zeigen) als flächenbezogene Schalleistungspegel auszuweisen. Die notwendigen Daten für die Ermittlung der flächenbezogenen Schalleistungspegel sind:

- die Zahl der Personen pro m²
- der Punktschalleistungspegel PSP einer einzelnen Person
- der Anteil k der Personen, die im Mittel der Bezugszeit gleichzeitig sprechen / rufen
- ggf. das Richtwirkungsmaß

Entsprechend VDI 2058 für die Zeit von 6.00 - 7.00 und 19.00 - 22.00 Uhr (erhöhtes Schutzbedürfnis) ein Zuschlag K_R von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln L_m hinzugefügt. Um u.a. den Einfluss dieses Korrektivs auf die Höhe der Beurteilungspegel L_r zu berücksichtigen, wurde in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Berechnung mit Modellschalleistungspegel ($L_{WA,mod}$) durchgeführt. Es wird eine Öffnungszeit für das Freibad von 06.00 bis 22.00 Uhr zugrunde gelegt.

In der **TABELLE D1-1** sind die aus der Beobachtung von Probst ermittelten Ansätze (Spalten 2 und 3) zur Ableitung der flächenbezogenen Schalleistungspegel (Spalte 4) und der IFSP (Spalte 6) ausgewiesen.

Für zwei Rutschen werden, nach VDI 3770, je eine Punktschalleistungsquelle mit einem A – bewerteten Schalleistungspegel von je 100 dB(A) in das Modell integriert (Emissionshöhe 2 m).

FZ-BAD-RU = 100 dB(A)

goritzka akustik
Dipl.-Ing. M.Goritzka und Partner
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bericht 3370E1/15
Anlage 4

Für das Freizeitbad werden die Emissionen aufbauend auf den Berechnungsalgorithmen der VDI 3770E / W. Probst rechnerisch bestimmt. In der **TABELLE C1** sind alle Eingangs- und Emissionsdaten „Freizeitbad“ zusammengefasst (s.a. **BILD 1**).

TABELLE C1: Emissionswerte / Modellschalleistungspegel $L_{WA,mod}$ für das Sophienbad, tags

Emittent	Bereich	L_{WA} / Person [dB(A)]	n / S	S [m ²]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]/m ²
1	2	3	4	5	6
FZ-BAD-L	Liegewiese1	70	800	13.000	61,0
FZ-BAD-KB	Kinderbecken	85	200	350	82,6
FZ-BAD-SB	Schwimmerbecken	75	100	1050	64,8
	Summe Personen	--	2.000	--	--

Die in den Spalten 2 und 3 ausgewiesenen Werte beziehen sich auf Beobachtungen, die an Sonntagen mit überdurchschnittlichen hohen Temperaturen und Spitzenzeiten gemacht wurden. Die Prognose gewinnt dadurch an Sicherheit.

Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit der Prognose wird davon ausgegangen, dass alle Personen gleichzeitig sprechen (an heißen Sommertagen und damit gut besuchtem Freibad möglich), d.h. der Gleichzeitigkeitsfaktor k wird vernachlässigt. Das Richtwirkungsmaß wird vernachlässigt, da man davon ausgehen kann, dass nicht alle Personen in eine Richtung sprechen.

Im Bereich **Schwimmhalle „Saline“** werden die Brennstoffzellen mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 95$ dB(A) berücksichtigt.

$L_{WA,mod}$ FZ-Sch-B = 95 dB(A)

goritzka akustik
Dipl.-Ing. M.Goritzka und Partner
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bericht 3370E1/15
Anlage 4

C.2 MOTORBOOTE

SITUATION

Für den planerisch zu erwartenden Motorbootverkehr werden auf Grund des derzeitigen Planungsstandes, folgende Daten in die Berechnung eingestellt (der angenommene Schalleistungspegel beruht auf Rückfragen in mehreren Landesumweltämtern):

- die Berechnung ist nur für den Beurteilungszeitraum tags relevant (die nahegelegene Schleuse ist nur tags in Betrieb), wobei auch hier der Maximalbetrieb nur am Wochenende zu erwarten ist;
- insgesamt 60 Bootsliegeplätze (pro Liegeplatz 2 Bewegungen);
- Schalleistungspegel $L_{WA} \leq 85$ dB(A) bei maximal 5 km/h je Motorboot, es wird im Hafenbecken zum Erreichen des Liegeplatzes von einer entsprechend ruhigen Fahrt, „tuckern“, und keinem Vollgasbetrieb ausgegangen sowie einer örtlichen und zeitlichen Gleichverteilung;
[Hinweis: Entsprechend der Zeitschrift „Yacht“, Nr. 15, 1978, beträgt der Schalleistungspegel L_{WA} für Motorboote im Leerlauf 79 bis 84 dB(A). Im Vollgasbetrieb kann dieser bis zu 100 dB(A) erreichen.]

Mit diesem genannten Schalleistungspegel errechnet sich der in der nachfolgenden **TABELLE C2** ausgewiesene Modellschalleistungspegel $L'_{WA,mod}$ (Linienquelle).

TABELLE C2: Emission Motorbootstrecke, **tags**

Teil-strecke	Länge [m]	v [km/h]	t (Fahrt) [min]	n	t,ges [min]	D_T [dB]	D_L [dB]	L_{WA} [dB(A)]		$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FZ-MO	270	5,0	1,2	120*	388,8	-3,9	-24,3	85,0		56,8

* Ein- und Ausfahrt

In diesem maximalen Berechnungsansatz durchfahren alle Motorboote die Gesamtlänge des Hafenbeckens. Eine Abstufung der Fahrlänge entsprechend der dargestellten Liegeplätze wird nicht vorgenommen (**BILD 1**).

ANLAGE 5 NEUBAU ELISABTHBRÜCKE

Im Rahmen des Stadtbahnprogramms wird derzeit die Elisabethbrücke neu errichtet (Ersatzneubau). Dadurch verschiebt sich die Gleisgeometrie ca. 18 m nach Norden. Die veränderte Lage der Gleisabschnitte werden im Emissionsmodell, basierend auf den Daten aus /21/ und /26/ berücksichtigt. Zum weiterführenden Verständnis, siehe auch **ABBILDUNG 9** und **ABBILDUNG 8**.

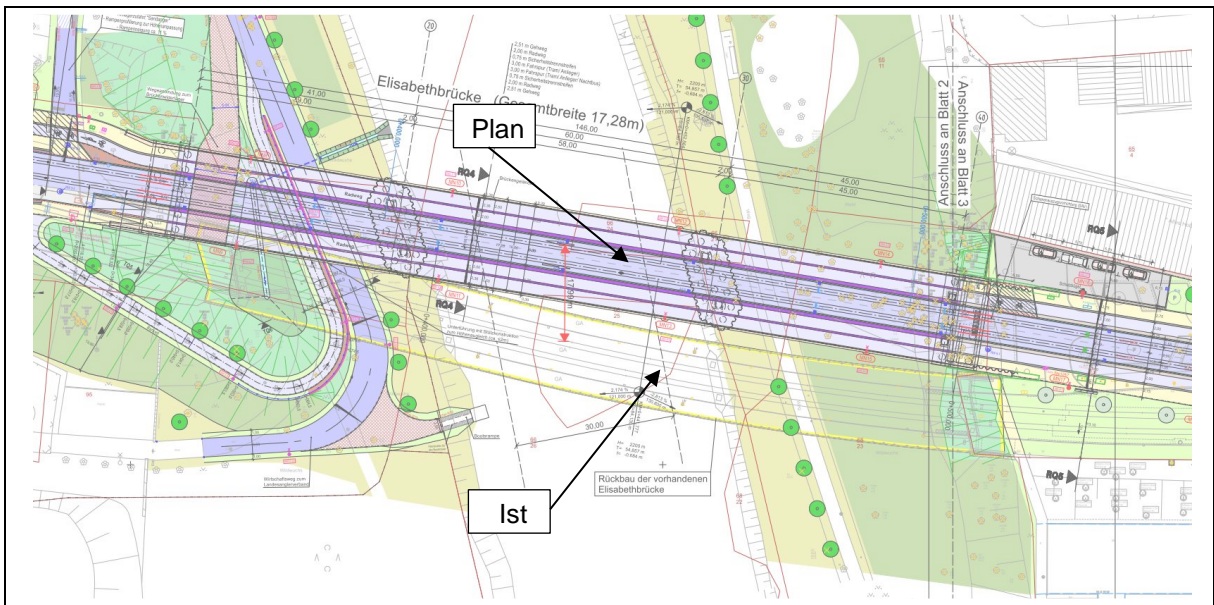


ABBILDUNG 8: Vergleich Lage Elisabethbrücke Ist und Plan (unmaßstäblich)



ABBILDUNG 9: 3D-Animation der neuen Brücke (Quelle: <https://havag.com/Stadtbahn/Projekte/Mansfelder/Allgemeines>, abgerufen am 28.04.2024)

ANLAGE 6 QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-Fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

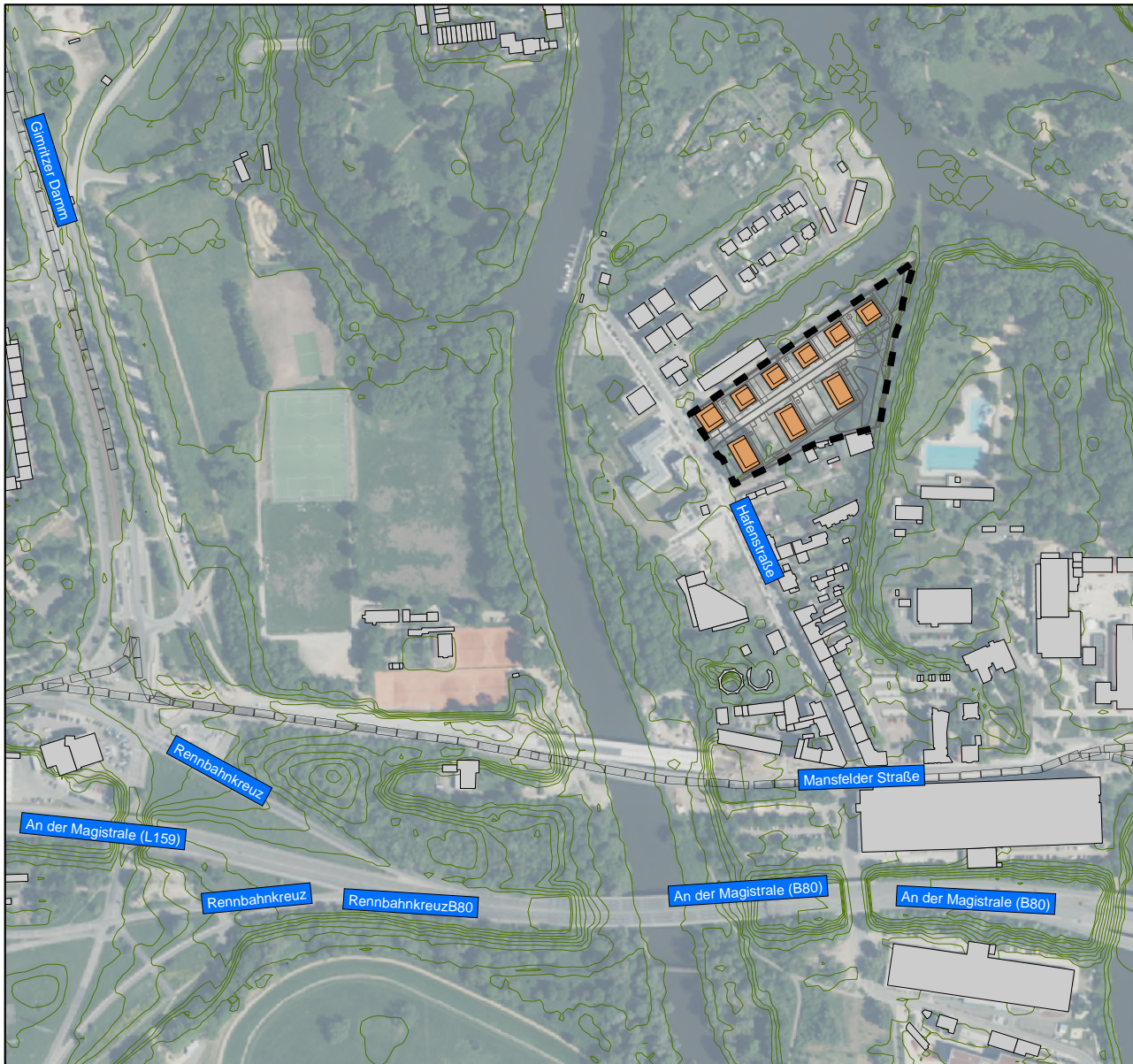
Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodells gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrundeliegenden Berechnungsprogramm LimA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schalleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

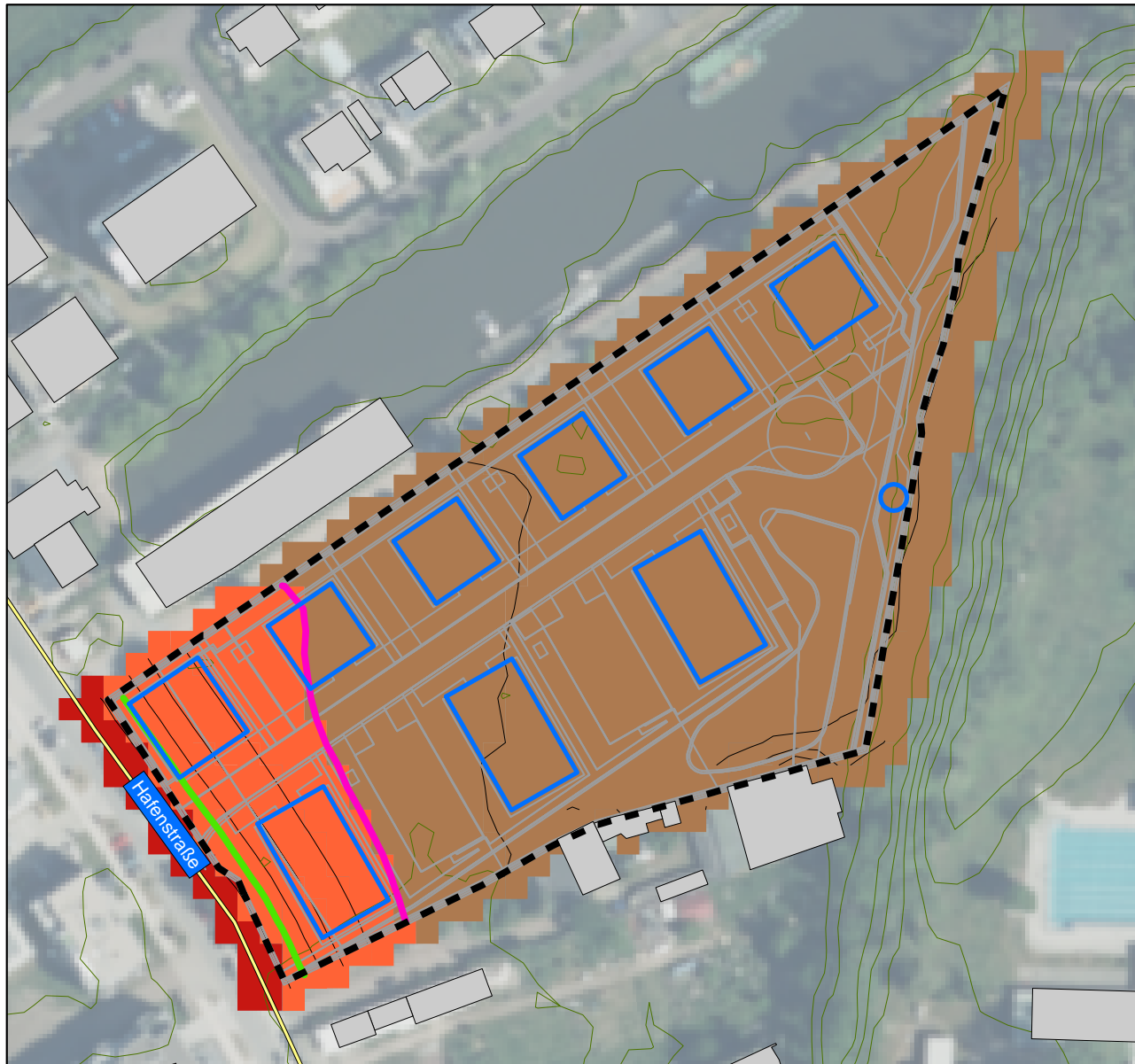
- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel



Legende

- B-Plan Geltungsbereich
- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude
- Geländelinien
- Straßenbahnlinien 2, 4, 5, 9, 10, 16

Lageplan	Bild 1 Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="font-size: small; margin: 0;">0 30 60 120 180 Meter</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;"> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">N</p> </div> </div>	Maßstab: 1:6.000 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|--|
| Isophonenlinie | > 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:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte tags Straßenverkehr ohne Bebauung	Bild A-01a Format: A4
--	---------------------------------

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
------------------------------------	------------------------------------

0 10 20 40 60 Meter	N
Maßstab: 1:1.500	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Hintergrund: WMS-Server (WMS Geobasisdaten MapApps)

Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Vergleichsgrößen

- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|-------------------|-------------------|
| Isophonenlinie | > 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:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte nachts

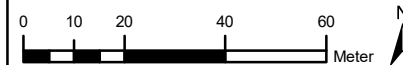
Straßenverkehr | ohne Bebauung

Bild A-01b

Format: A4

Halle (Saale)
B-Plan 152

Projekt-Nr.:
5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:1.500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Isophonenlinie 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:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Schiensverkehr

Isophonenkarte tags Schiensverkehr ohne Bebauung	Bild A-01c Format: A4
--	---------------------------------

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
------------------------------------	------------------------------------

Maßstab: 1:1.500	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|--|
| Isophonenlinie | > 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) |

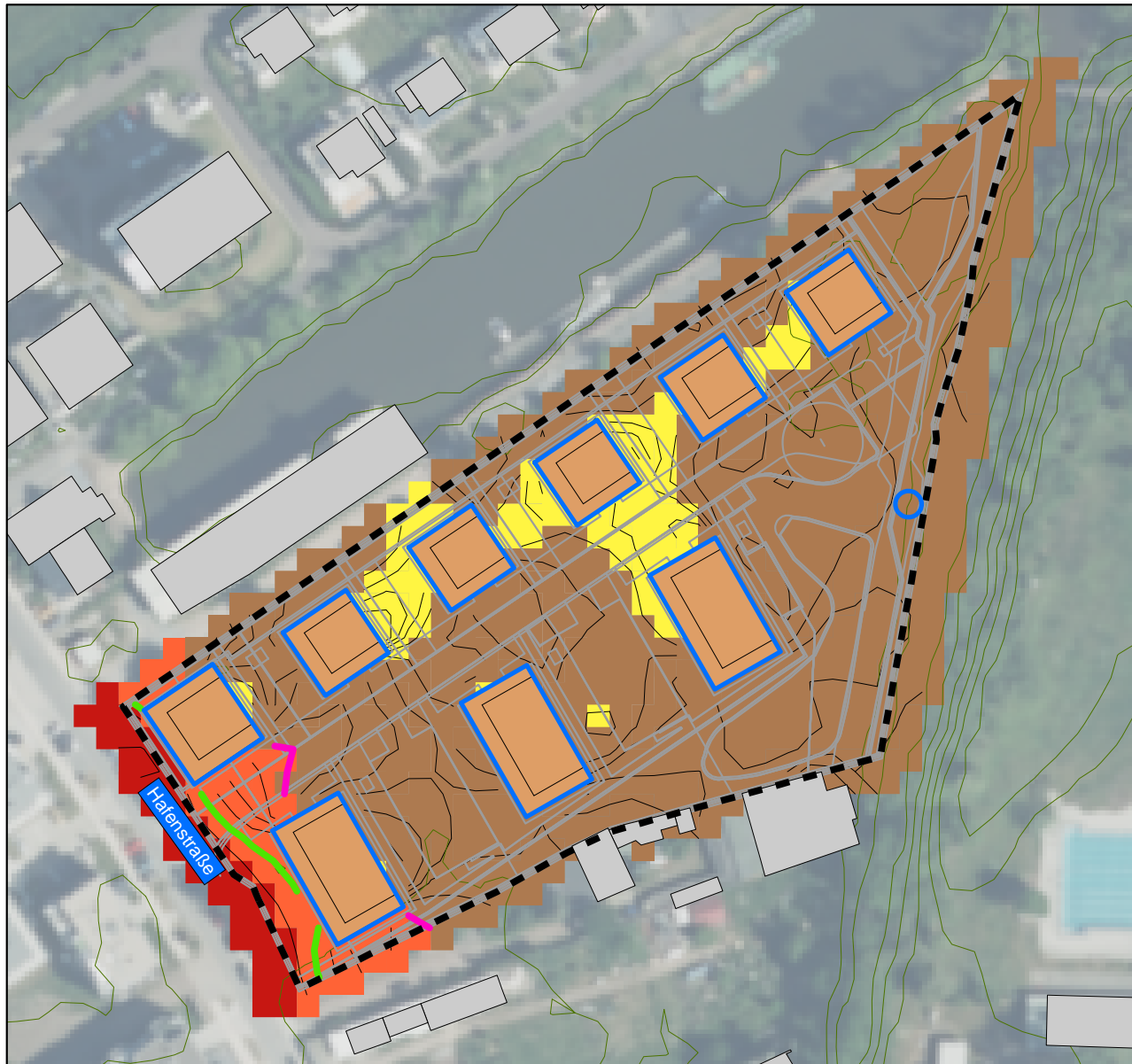
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Schienerverkehr

Isophonenkarte nachts	Bild A-01d
Schienerverkehr ohne Bebauung	Format: A4

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
------------------------------------	------------------------------------

Maßstab: 1:1.500	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
3L	



Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude
- Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Vergleichsgrößen

- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|--|
| Isophonenlinie | > 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) |

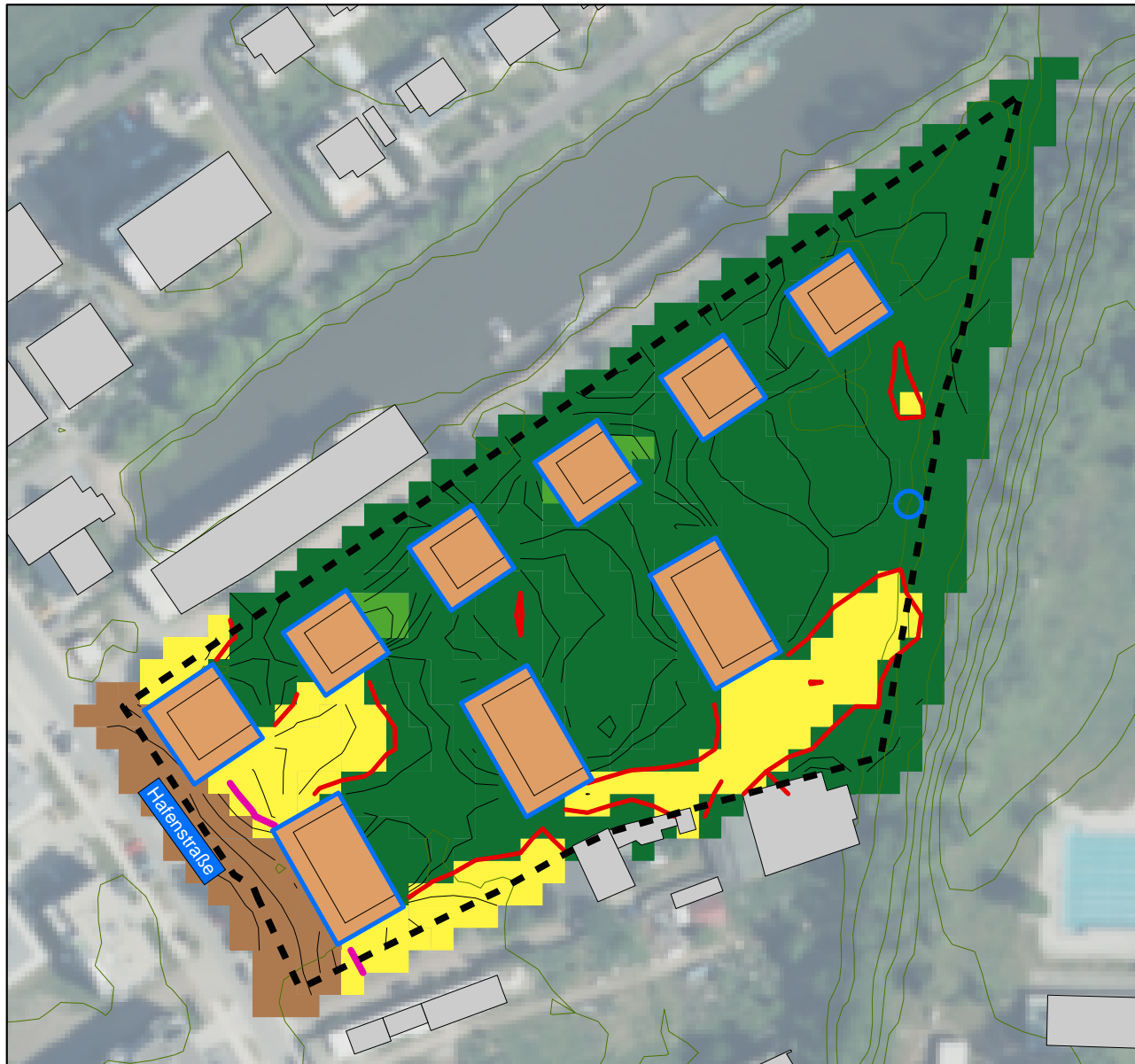
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte tags Straßenverkehr mit Bebauung	Bild A-02a Format: A4
--	---------------------------------

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
-----------------------------	------------------------------------

0 10 20 40 60 Meter	N	Maßstab: 1:1.500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
------------------------	---	--

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig	3L
--	--	-----------



Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Vergleichsgrößen

- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|--|
| Isophonenlinie | > 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:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte nachts

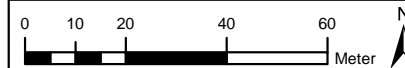
Straßenverkehr | mit Bebauung

Bild A-02b

Format: A4

Halle (Saale)
B-Plan 152

Projekt-Nr.:
5628 | Version 4.0

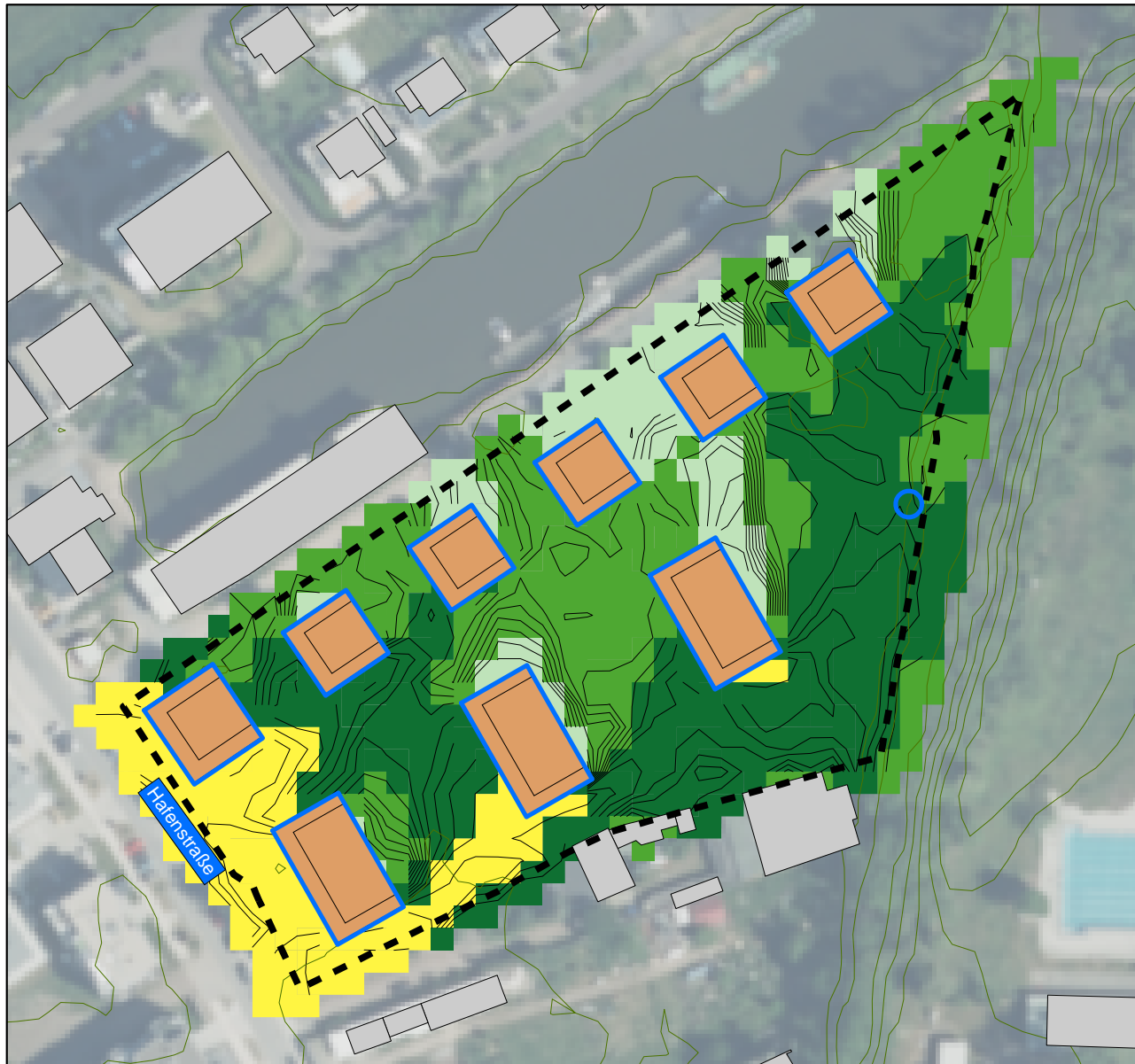


Maßstab: 1:1.500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|--|
| Isophonenlinie | > 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:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Schiensverkehr

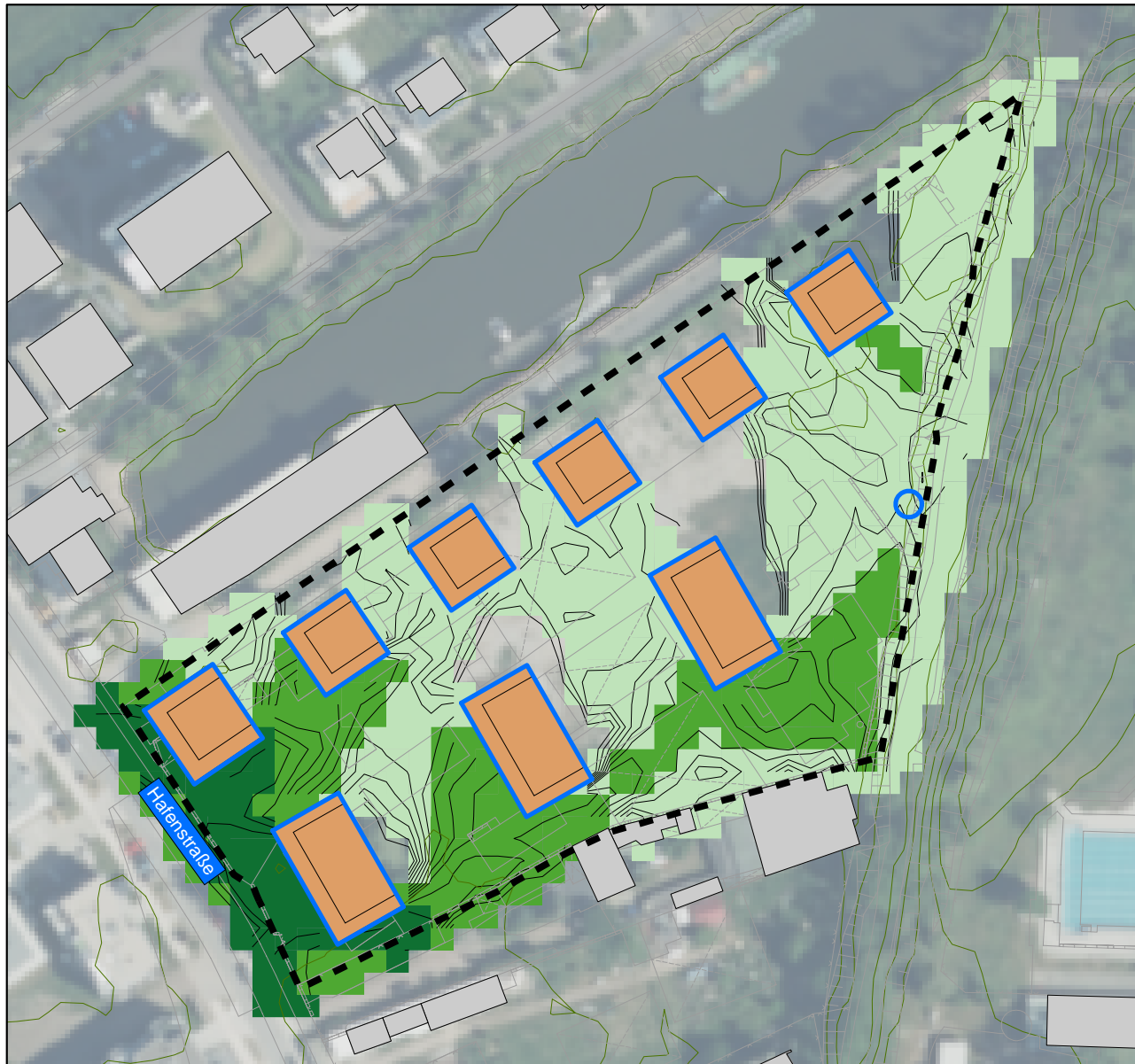
Isophonenkarte tags Schiensverkehr mit Bebauung	Bild A-02c
	Format: A4

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
-----------------------------	------------------------------------

Maßstab: 1:1.500	Lagestatus: UTM32
	Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
--	--





Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Isophonenlinie 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) |
|--|---|

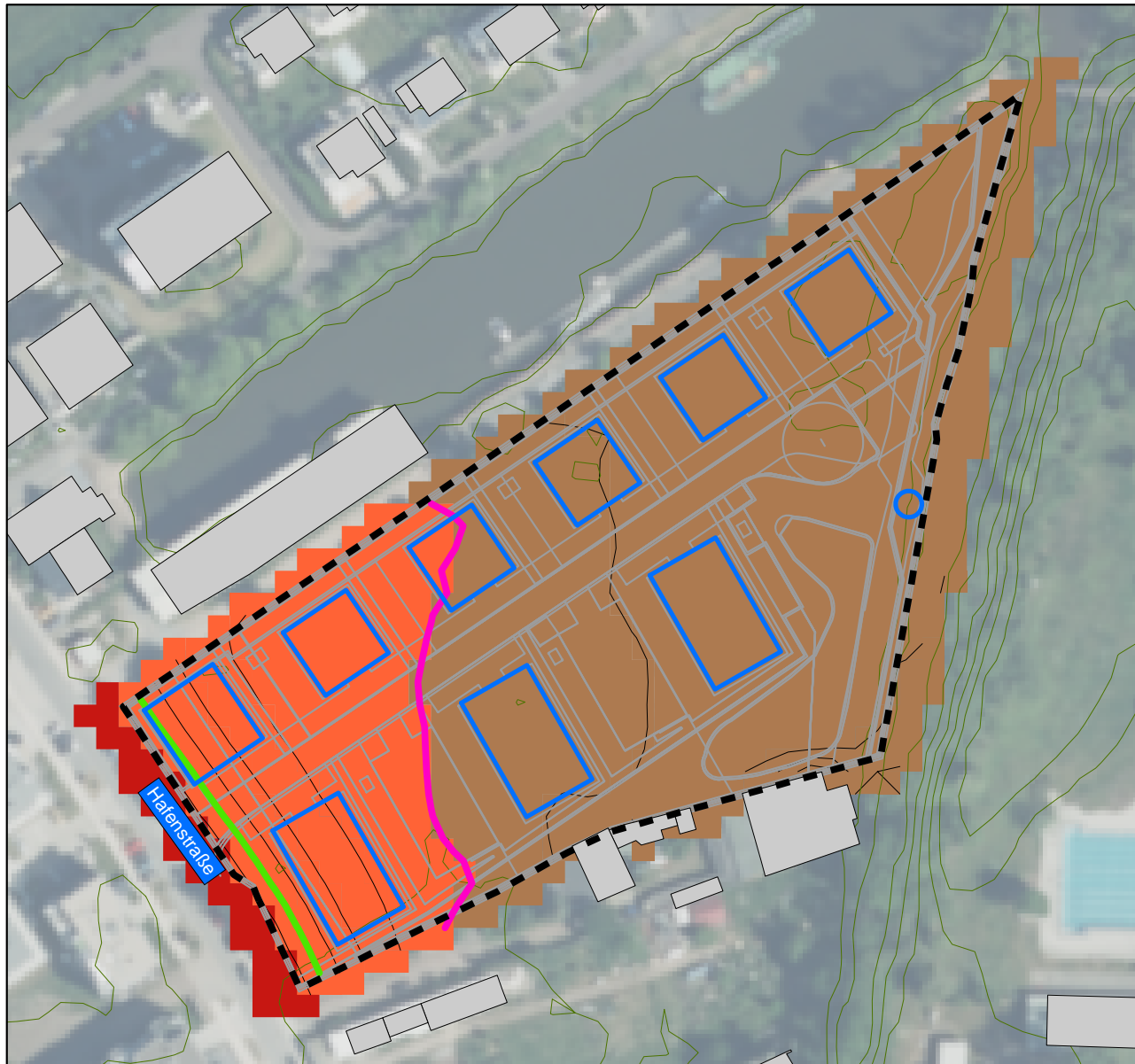
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Schienerverkehr

Isophonenkarte nachts Schienerverkehr mit Bebauung	Bild A-02d
	Format: A4

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
-----------------------------	------------------------------------

	N Maßstab: 1:1.500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
--	---

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
--	--	--



Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Isophonenlinie 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:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Verkehr (Straße + Schiene)

Isophonenkarte tags Verkehrslärm ohne Bebauung	Bild A-03a Format: A4
--	---------------------------------

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
------------------------------------	------------------------------------

Maßstab: 1:1.500	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
--	--	--



Legende

- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Vergleichsgrößen**
- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Isophonenlinie 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:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Verkehr (Straße + Schiene)

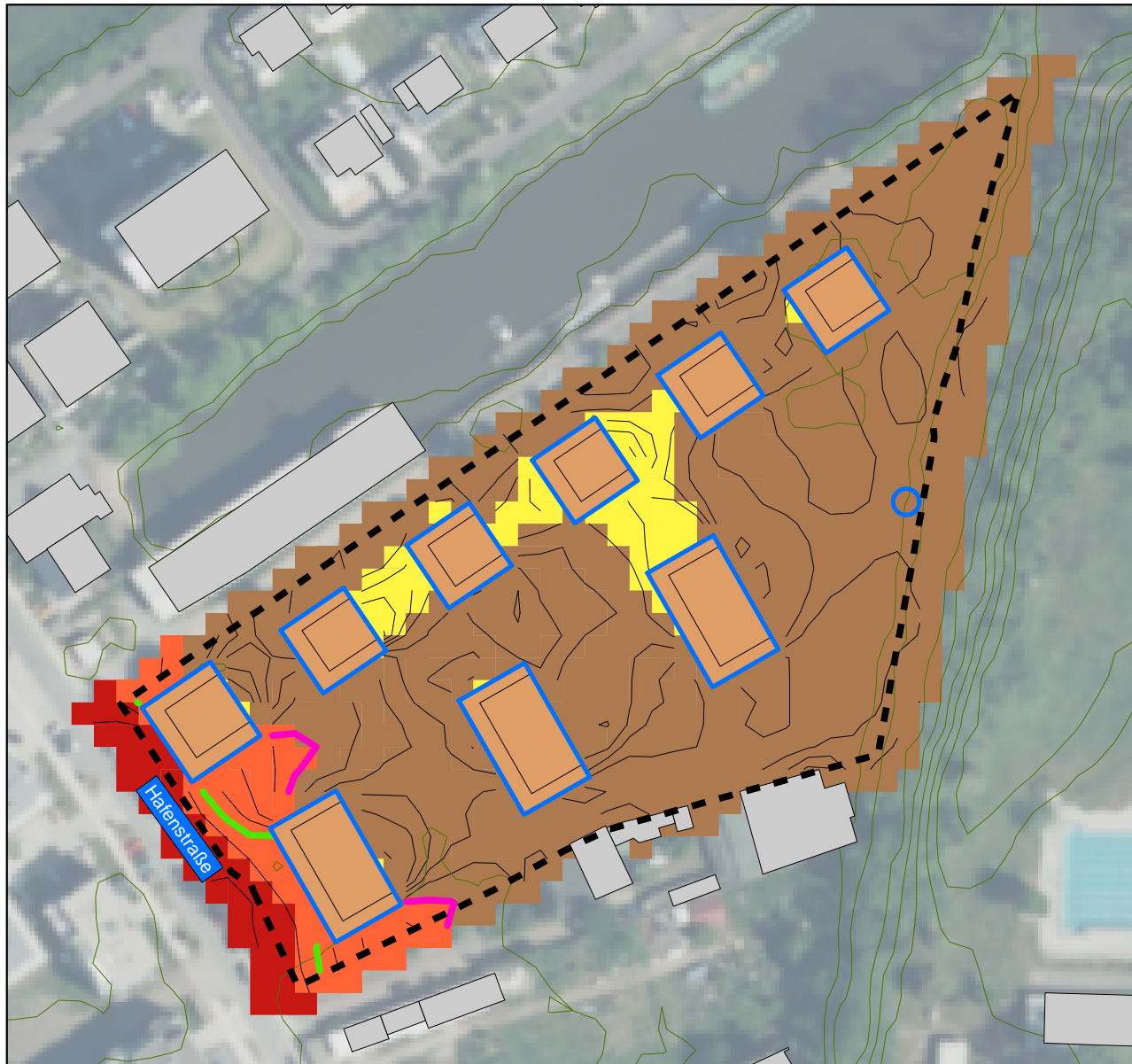
Isophonenkarte nachts Verkehrslärm ohne Bebauung	Bild A-03b Format: A4
---	---------------------------------

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
-----------------------------	------------------------------------

Maßstab: 1:1.500	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
--	--





Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Vergleichsgrößen

- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|-------------------|-------------------|
| Isophonenlinie | > 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:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Verkehr (Straße + Schiene)

Isophonenkarte tags

Verkehrslärm | mit Bebauung

Bild A-04a

Format: A4

Halle (Saale)

B-Plan 152

Projekt-Nr.:
5628 | Version 4.0

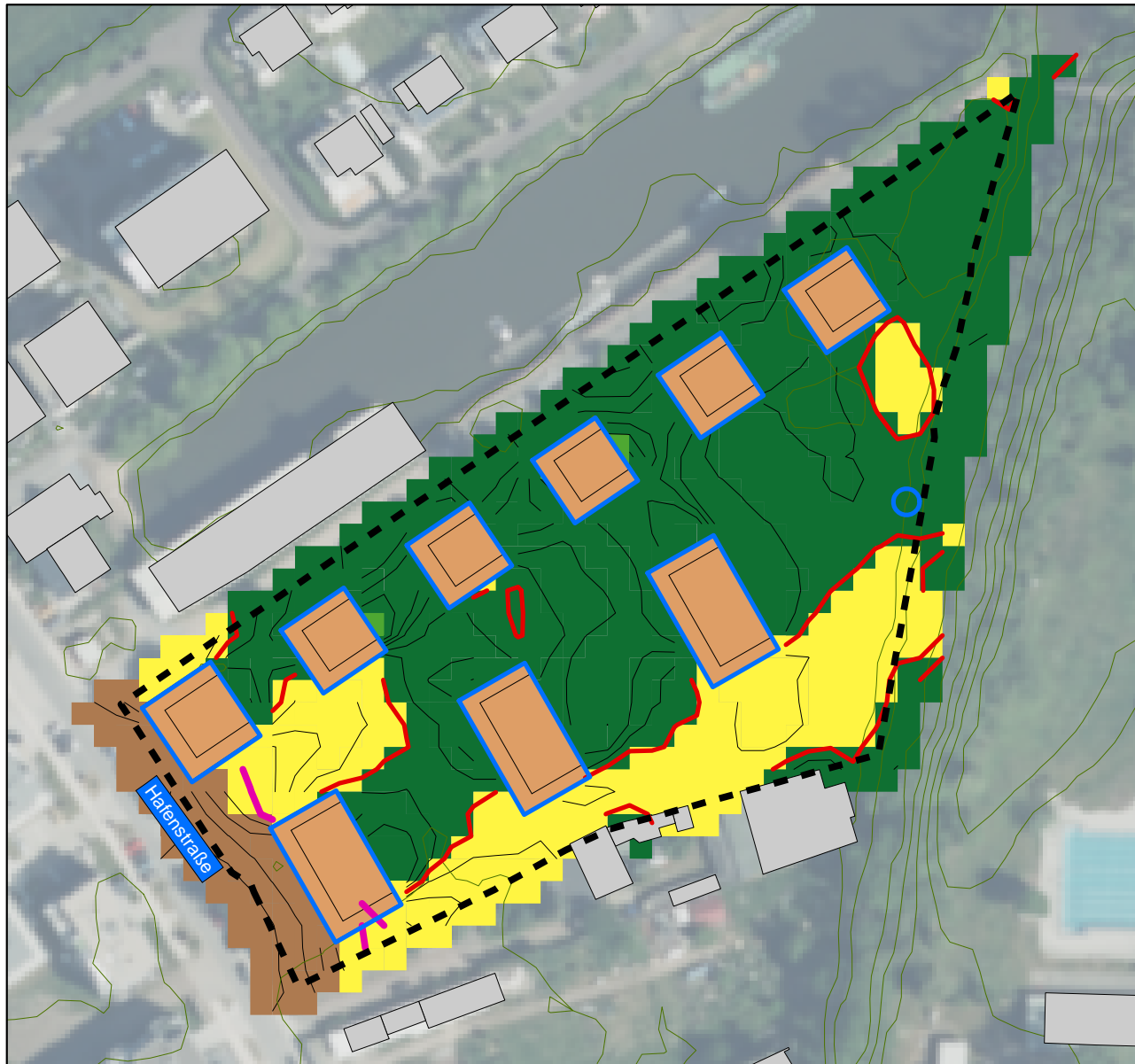


Maßstab: 1:1.500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Vergleichsgrößen

- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1dB]

- | | |
|--|--|
| Isophonenlinie | > 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:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Verkehr (Straße + Schiene)

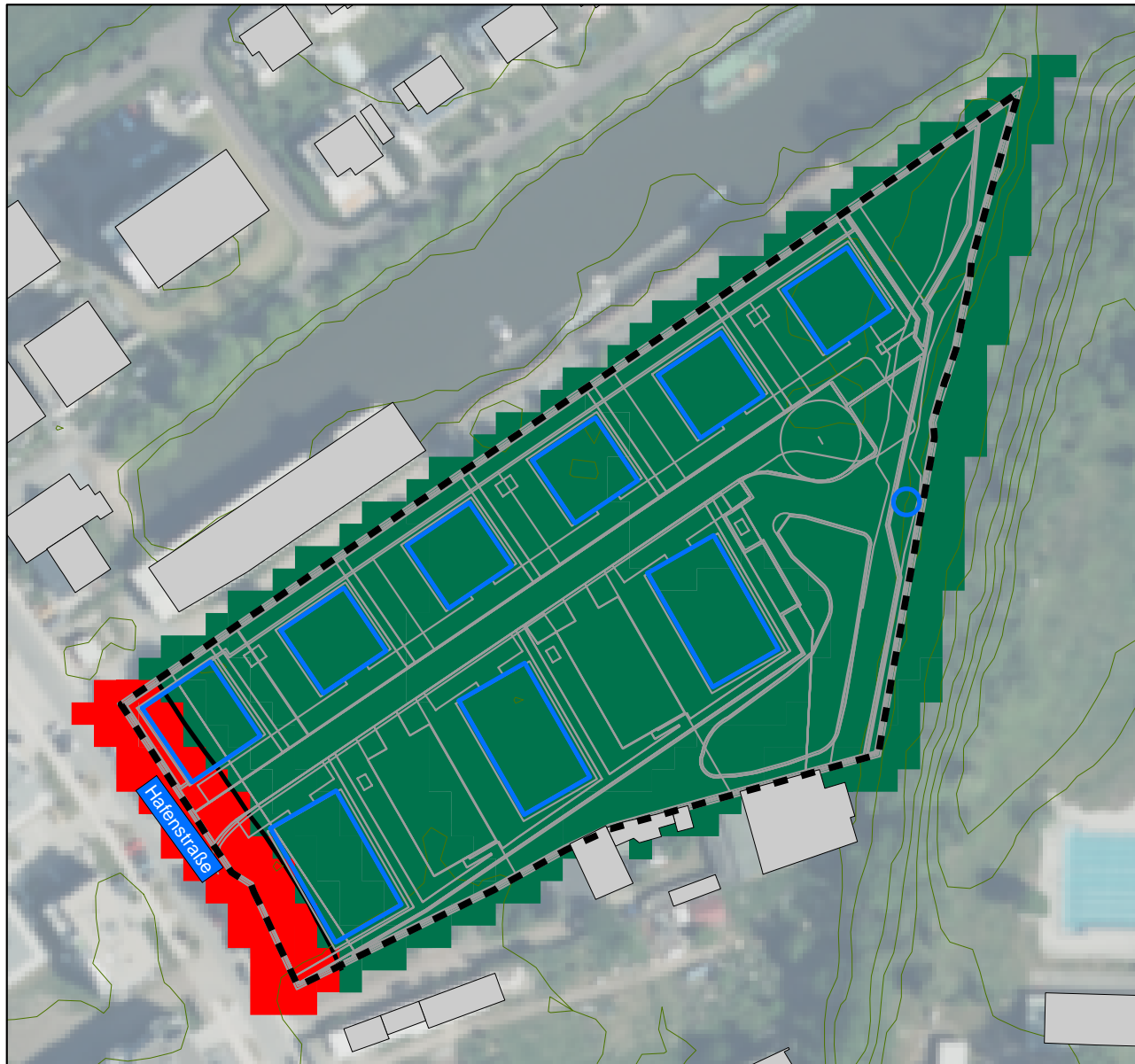
Isophonenkarte nachts Verkehrslärm mit Bebauung	Bild A-04b Format: A4
--	---------------------------------

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
-----------------------------	------------------------------------

0 10 20 40 60 Meter	N
Maßstab: 1:1.500	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
--	--





Legende

umgebende Gebäude

Bebauungsplan

Baugrenze

Geltungsbereich

Lüftungseinrichtung

50 dB Isophonenlinie

bis 50 dB(A)

> 50 dB(A)

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Verkehr

Lüftungseinrichtung nachts

Verkehrslärm (Straße + Schiene)

Bild **A-05**

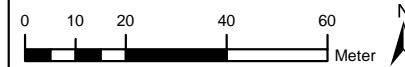
Format: A4

Halle (Saale)

B-Plan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:1.500

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude
- Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Emission

- Hx_Tor
- Hx_TG

Gewerbelärm

Tiefgarage

Halle (Saale)

B-Plan 152

Bild B-01

Format: A4

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:1.000

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- geplante Gebäude
- Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

- Baugrenze
- Geltungsbereich

Emission

- P1
- P2
- P3
- P1_Ab
- P1_Zu
- P2_Ab
- P2_Zu
- P3_Ab
- P3_Zu

Gewerbelärm

oberirdische Stellplätze

Bild B-02

Format: A4

Halle (Saale)
B-Plan 152

Projekt-Nr.:
5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:1.000
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig







Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze Immission Erdgeschoss	Bild B-02a Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
	Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

Erdgeschoss

Bild B-02b

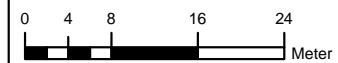
Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:700

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

1.OG

Bild B-03a

Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:500
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 F.K. HORN
 GmbH & Co. KG
 Karl-Witte-Straße 1-2
 06258 Schkopau

Ersteller:
 3L Akustik GmbH
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

1.OG

Bild B-03b

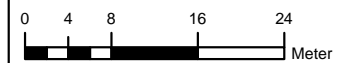
Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:700
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze Immission 2.OG	Bild B-04a Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
	Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

2.OG

Bild B-04b

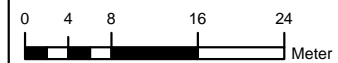
Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:700

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

3.OG

Bild B-05a

Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:500

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

3.OG

Bild B-05b

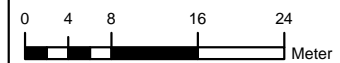
Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:700

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

4.OG

Bild B-06a

Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:500
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 F.K. HORN
 GmbH & Co. KG
 Karl-Witte-Straße 1-2
 06258 Schkopau

Ersteller:
 3L Akustik GmbH
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

4.OG

Bild B-06b

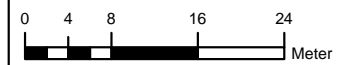
Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:700

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

5.OG

Bild B-07a

Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:500
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 F.K. HORN
 GmbH & Co. KG
 Karl-Witte-Straße 1-2
 06258 Schkopau

Ersteller:
 3L Akustik GmbH
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze | Immission

6.OG

Bild B-08a

Format: A4

Halle (Saale)

Bebauungsplan 152

Projekt-Nr.:

5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:500

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Beurteilungspegel, nachts [WA]

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 dB(A)

Parkplätze Immission DG	Bild B-09a Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
	Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

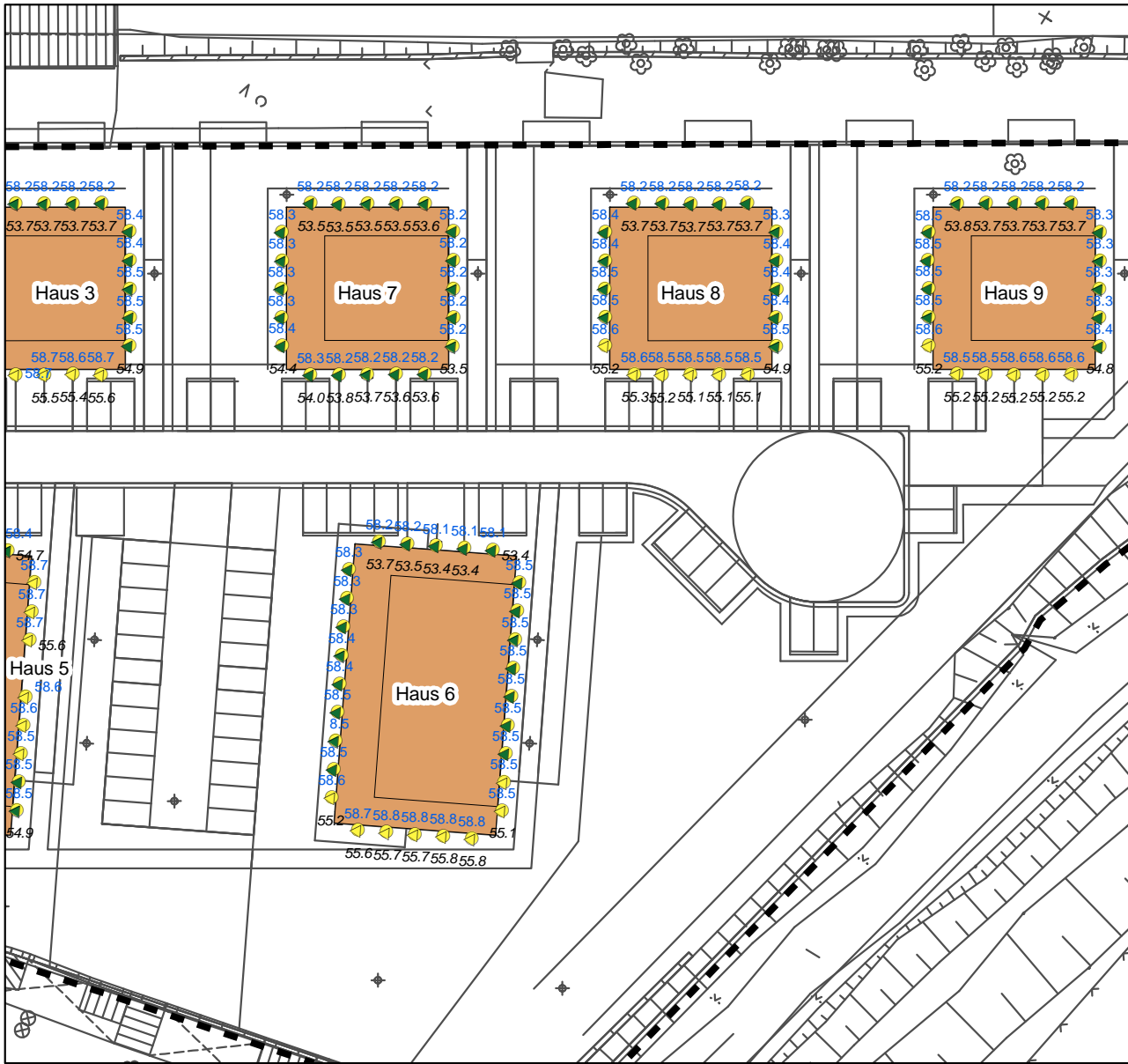
- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlenwert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V] schwarzer Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] kursiv
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] kursiv
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]

maßgeblicher Außenlärmpegel	Bild D-01a
Erdgeschoss	Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
0 3 6 12 18 Meter	Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel	Bild D-01b
Erdgeschoss	Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
0 4 8 16 24 Meter	Maßstab: 1:700 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel		Bild	D-02a
1. Obergeschoss		Format:	A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152		Projekt-Nr.:	5628 Version 4.0
		Maßstab:	1:500
		Lagestatus:	UTM32
		Höhensystem:	DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau		Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel 1. Obergeschoss	Bild D-02b Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
0 4 8 16 24 Meter	Maßstab: 1:700 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

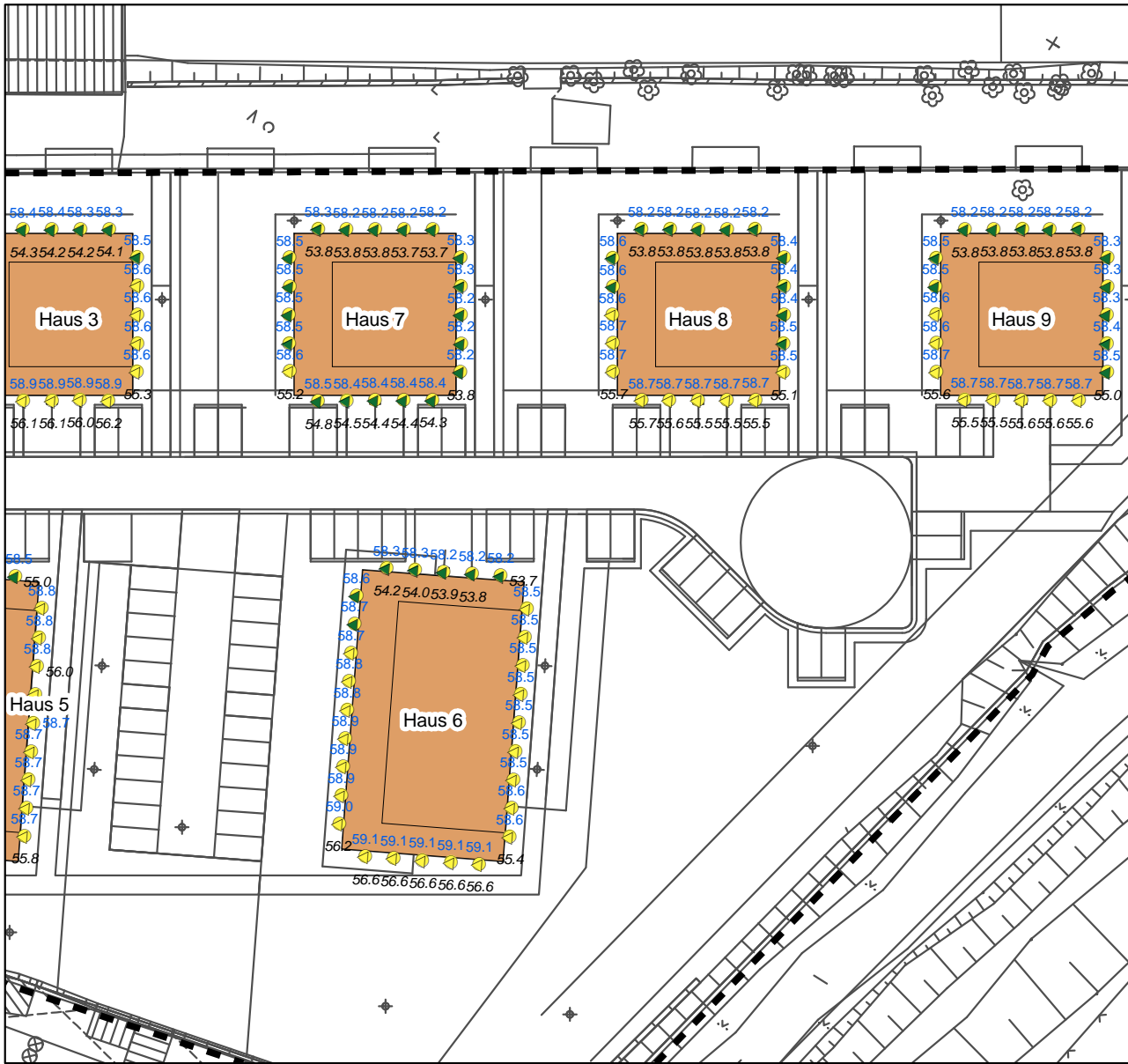
- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlenwert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel		Bild D-03a
2. Obergeschoss		Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152		Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
		Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau		Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel	Bild D-03b
2. Obergeschoss	Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
	Maßstab: 1:700 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel

Bild D-04a

3. Obergeschoss

Format: A4

Halle (Saale)

Projekt-Nr.:

Bebauungsplan 152

5628 | Version 4.0

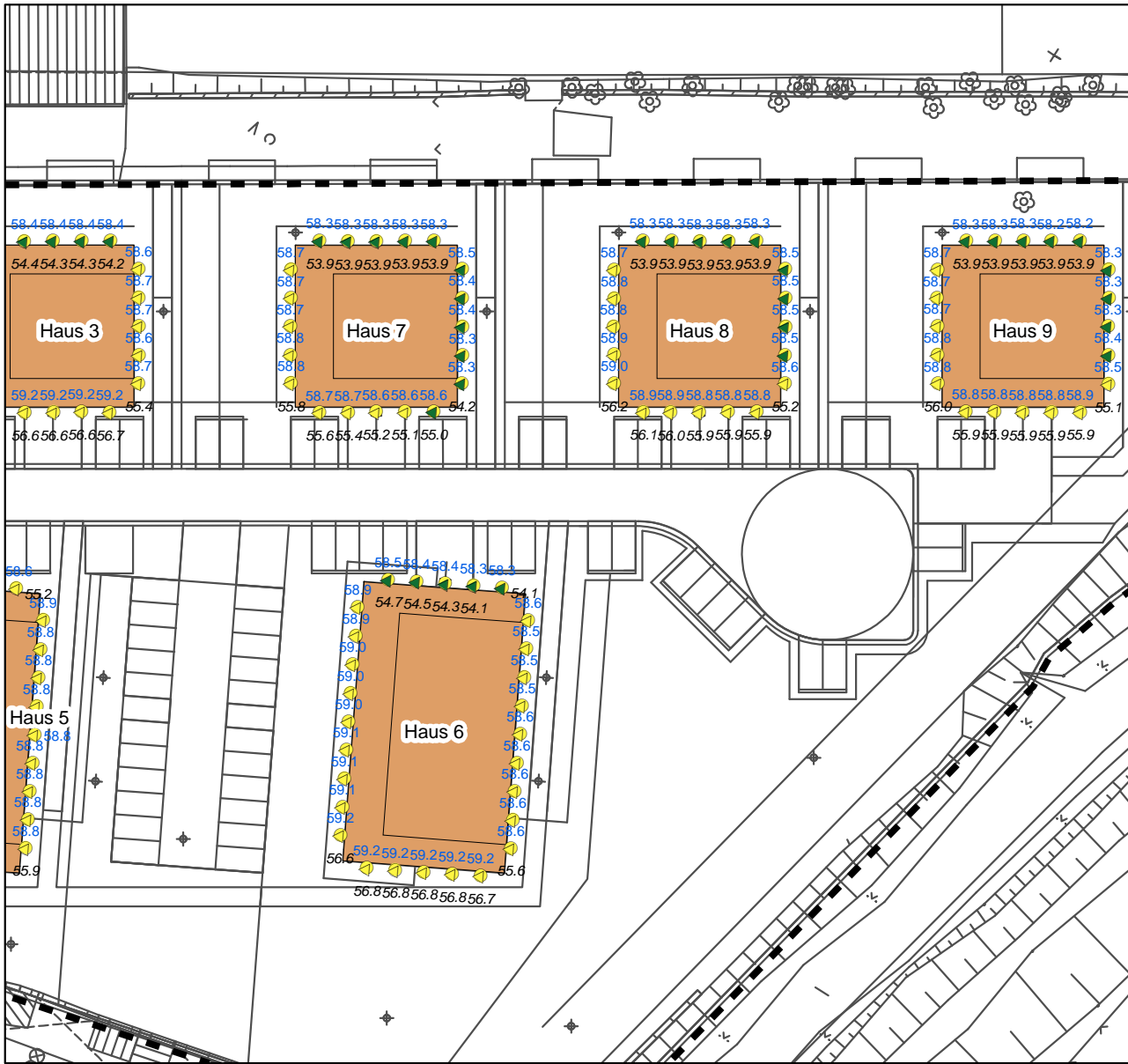


Maßstab: 1:500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

3L



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlenwert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel 3. Obergeschoss	Bild D-04b Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
	Maßstab: 1:700 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel	Bild D-05a
4. Obergeschoss	Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
0 3 6 12 18 Meter	Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel 4. Obergeschoss	Bild D-05b Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
0 4 8 16 24 Meter	Maßstab: 1:700 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel		Bild D-06a
5. Obergeschoss		Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152		Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
		Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlenwert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel 6. Obergeschoss	Bild D-07a Format: A4
Halle (Saale) Bebauungsplan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
0 3 6 12 18 Meter	Maßstab: 1:500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- geplante Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel

Bild D-08a

Dachgeschoss

Format: A4

Halle (Saale)

Projekt-Nr.:

Bebauungsplan 152

5628 | Version 4.0

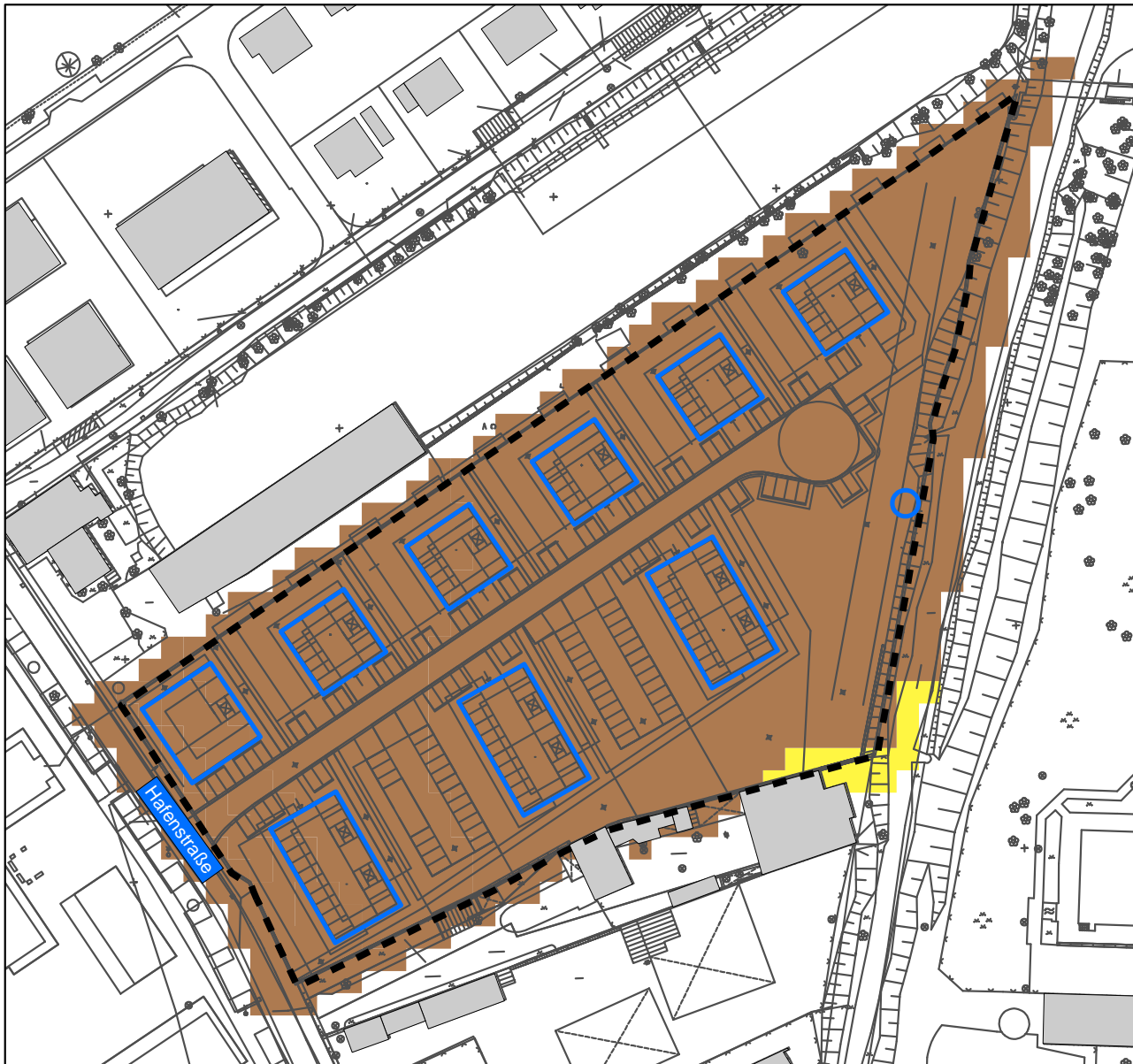


Maßstab: 1:500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich

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)]

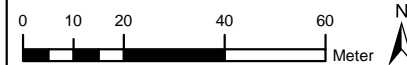
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m x 5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche tags
ohne Bebauung

Bild D-09
Format: A4

Halle (Saale)
B-Plan 152

Projekt-Nr.:
5628 | Version 4.0



Maßstab: 1:1.500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
F.K. HORN
GmbH & Co. KG
Karl-Witte-Straße 1-2
06258 Schkopau

Ersteller:
3L Akustik GmbH
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- Bebauungsplan**
- Baugrenze
- Geltungsbereich

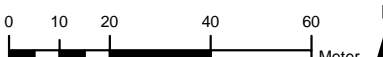

Lärmpegelbereiche (LPB)

- 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: 5 m x 5 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche nachts ohne Bebauung	Bild D-10 Format: A4
--	--

Halle (Saale) B-Plan 152	Projekt-Nr.: 5628 Version 4.0
-----------------------------	------------------------------------

	
Maßstab: 1:1.500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: F.K. HORN GmbH & Co. KG Karl-Witte-Straße 1-2 06258 Schkopau	Ersteller: 3L Akustik GmbH Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	