



**Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik**

Inhaber:

M. Eng. Matthias Barth

Handelsplatz 1

04319 Leipzig

Telefon: +49 341 65 100 92

E-Mail: info@goritzka-akustik.de

Web: www.goritzka-akustik.de

nach § 29b BImSchG bekannt-
gegebene Messstelle für Geräusche

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **5699**

Immissionsschutz | Bauleitplanung

Schallimmissionsprognose

Bebauungsplan 32.5
„Heide Süd, 2. Änderung“
in 06120 Halle (Saale)

Version

2.0 | 13.09.2022



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

Auftrag Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung für den
Bebauungsplan 32.5 „Heide Süd. 2. Änderung“ in Halle (Saale)

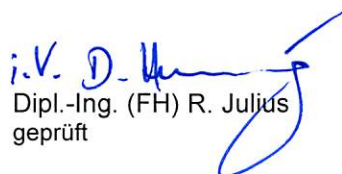
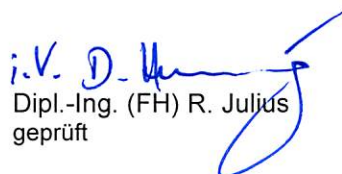
Auftraggeber HALLE SAALE INVESTVISION
Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalkreis mbH
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)

Auftragnehmer goritzka **akustik** – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Inhaber: M. Eng. Matthias Barth
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Umfang 46 Seiten Textteil, zzgl. 6 Bilder

Versionsverlauf^[1]	2.0	13.09.2022	redaktionelle Ergänzung
	1.2	18.07.2022	Stellungnahme zum Schreiben des Fachbereich Umwelt der Stadt Halle (Saale) vom 11.07.2022
	1.1	14.06.2022	Stellungnahme zu Rückfragen der UIB
	1.0	27.01.2021	Ursprungsversion

Bearbeiter


i.V. 
Dipl.-Ing. (FH) R. Julius
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	6
2	VORÜBERLEGUNGEN	7
3	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	8
3.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	8
3.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	10
3.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	10
4	SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL	10
5	MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE	11
6	VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“	11

ANLAGEN / BILD

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	38
ANLAGE 2	EMISSIONSDATEN VERKEHR	43
ANLAGE 3	BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß	45
ANLAGE 4	QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG	46
BILD-01	Lageplan	

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL A „VERKEHRSLÄRM“

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	16
A2	ERMITTLUNG DER EMISSION	16
A2.1	STRAßENVERKEHR	16
A3	ERMITTLUNG DER IMMISSION	18
A3.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	18
A3.2	ISOPHONENKARTEN	18
A3.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	18
A3.4	ABWÄGUNG	19
A3.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	20

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL B „GEWERBELÄRM“

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	23
B2	EMISSIONSRICHTUNG „AUßERHALB → B-PLAN“	24
B2.1	ISTSITUATION	24
B2.2	PLANSITUATION	25
B2.3	BEWERTUNG	25
B3	EMISSIONSRICHTUNG „B-PLAN → AUßERHALB“ TIEFGARAGE	26
B3.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	26
B3.2	ERMITTLUNG DER EMISSION	27
B3.3	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	30

BILD

Bild-B-01: Lageplan + Emissionen

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL C „AUßENLÄRMPEGEL“

C1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	34
C2	LÖSUNGSANSATZ	34
C3	ERMITTLUNG DER EMISSION	36
C4	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	37
C4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	37
C4.2	FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL	37
C4.3	LÄRMPEGELBEREICHE	37

BILDER

Bild-C-01: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung

Bild-C-02: Lärmpegelbereiche nachts, ohne Bebauung

1 PROLOG

In 06120 Halle (Saale) ist die Aufstellung des Bebauungsplanes 32.5 „Heide Süd, 2. Änderung“ vorgesehen. Im Rahmen dessen hat die Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalkreis mbH das Ingenieurbüro goritzka **akustik** beauftragt, die Lärmarten

- Verkehrslärm (Ermitteln der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von der außerhalb des B-Planes liegenden Schallquelle Straßenverkehr)
und
- Gewerbelärm (Untersuchen des auf das B-Plan-Gebiet einwirkenden sowie den vom B-Plan-Gebiet ausgehenden Lärms)

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 drei Teilen (A bis C) bearbeitet.

Teil A - Verkehrslärm

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

- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2030 ohne städtebauliche Planung

ermittelt.

Teil B - Gewerbelärm

Gewerbelärmquellen im näheren Umfeld des Plangebiets sind nicht bekannt. Inwieweit die umgebenden rechtskräftigen Bebauungspläne Konflikte mit der hinzukommenden schutzbedürftigen Nutzung befürchten lassen, wird untersucht. Ebenso welche Auswirkungen die geplante Tiefgaragenzu- und -abfahrt auf die vorhandene schutzbedürftige Bebauung aufweist.

Teil C – resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel | Lärmpegelbereiche

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 (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.

Da noch keine konkrete Planung für eine Bebauungsvariante vorliegt, werden ausschließlich die Lärmpegelbereiche ohne Bebauung ermittelt und ausgewiesen.

2 VORÜBERLEGUNGEN

Alle Baugebiete des B-Plans sind planungsrechtlich in der Baugebietskategorie Allgemeine Wohngebiete, 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

Hinweis zu den Vergleichsgrößen der Immissionen (ORW / IGW)

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz nennt die Trennung unverträglicher Nutzungen als vorrangigen Grundsatz des Immissionsschutzes. Dieser Grundsatz ist für Bebauungspläne als „Abwägungsdirektive“ unmittelbar anzuwenden. Wenn die Einhaltung von Abständen jedoch allein nicht ausreichend für den

Immissionsschutz ist oder wenn bestandsgeprägte Situationen die Einhaltung von ausreichenden Abständen nicht zulassen, müssen Maßnahmen des Immissionsschutzes vorgegeben werden.

Das Baugesetzbuch selbst oder Verordnungen hierzu geben keine Richt- oder Grenzwerte zum Immissionsschutz vor. Richt- und Grenzwerte aus anderen Quellen sind also nicht starr und unkommentiert zu übernehmen. Sie sind vielmehr im Verfahren Material für die Abwägung und können je nach Planungsfall auch unter- oder überschritten werden. Der Abwägungsspielraum wird begrenzt durch die Verpflichtung, Gesundheitsschäden auszuschließen.

Erforderliche Mindestabstände neuer Straßen von schutzbedürftigen Nutzungen, ebenso wie die erforderlichen Abstände neuer Baugebiete von bestehenden Straßen (Heranrücken der Bebauung an Straßen) ergeben sich anhaltsweise aus den Orientierungswerten der DIN 18005. Zu beachten ist, dass diese „Werte jedoch keine Planungsobergrenze darstellen, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe“ (/6/).

Über die Höhe des Abwägungsspielraums gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (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), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) 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) |
| /3/ BauGB | Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist |
| /4/ DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10 |

/5/ TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) 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-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
/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 **akustik** Projekt-Nr.: 5314 - Version 2.0 | 12.04.2019
Immissionsschutz | Bauleitplanung
Bebauungsplan 32.3 und 32.4 in Halle (Saale)

3.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /21/ Pläne des Vorhabens, übermittelt durch den Auftraggeber
- /22/ digitales Gebäudemodell (LoD1) und digitales Geländemodell (DGM)
- /23/ Informationen zur Straßenverkehrsbelegung der Stadt Halle (Saale), Fachbereich Planen, Abteilung Verkehr
- Prognose VISUM-Netz 2030 für den Straßenabschnitt „Bertha-von-Suttner-Platz“
 - Prognose 2030 Weinberg-Campus (Süd)
- /24/ Satzung der Stadt Halle (Saale) über die Herstellung notwendiger Stellplätze für Kraftfahrzeuge, Abstellplätze für Fahrräder und über die Erhebung von Ablösebeträgen (Stellplatzsatzung); übermittelt durch den Auftraggeber

3.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN

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 /22/.

5 MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE

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

Verkehrslärm

- Konflikt: Überschreitung der Orientierungswerte
- Lösung: Durch die Änderung des Bebauungsplanes wird aufgezeigt das 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.

Gewerbelärm

- Konflikt: Durch die vorhandene gewerbliche Einrichtung sind keine Konflikte 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:

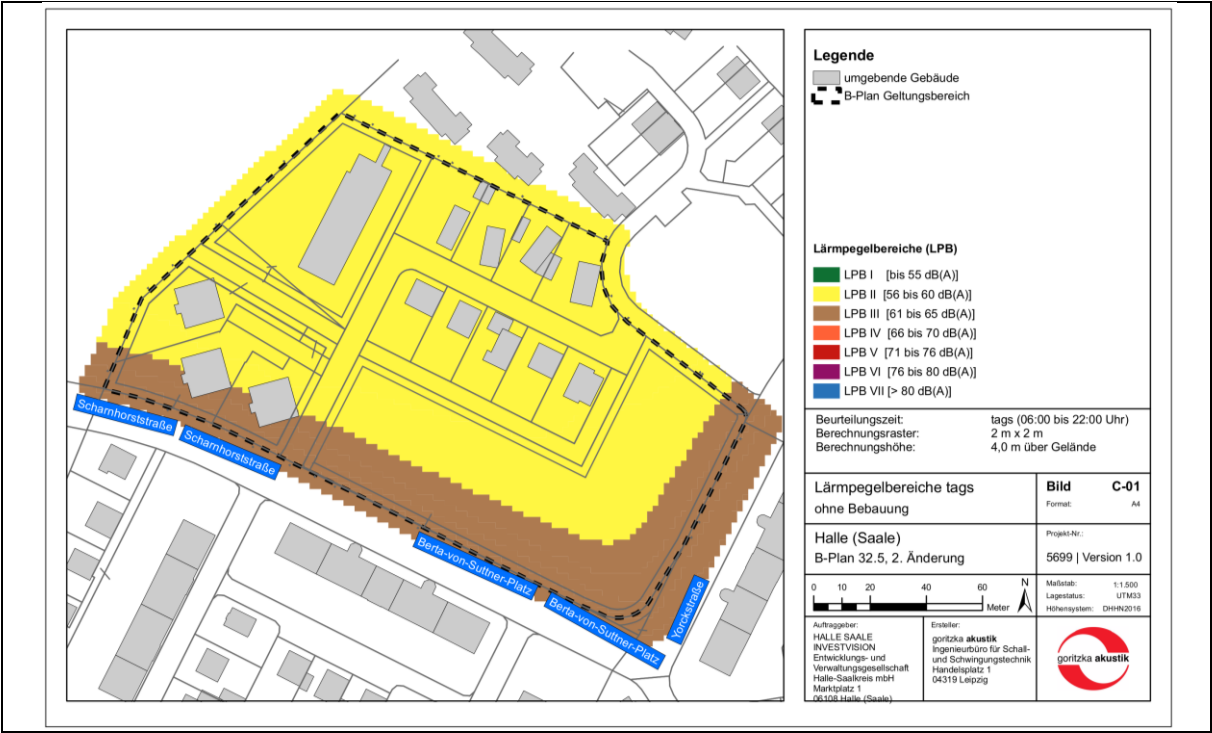
- *freie Schallausbreitung tags*
- *Immissionshöhe 4m über Gelände*

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.

Teil A

Verkehrslärm

INHALTSVERZEICHNIS

A1	SITUATIONSDESCREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	16
A2	ERMITTLUNG DER EMISSION	16
A2.1	STRAßENVERKEHR	16
A3	ERMITTLUNG DER IMMISSION	18
A3.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	18
A3.2	ISOPHONENKARTEN	18
A3.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	18
A3.4	ABWÄGUNG	19
A3.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	20

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung

Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung

A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es wird der Straßenverkehrslärm für die den Bebauungsplan umliegenden Abschnitten untersucht. Die Immissionen werden

- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2030 ohne städtebauliche Planung [*Variante 1*]

ermittelt.

A2 ERMITTLUNG DER EMISSION

A2.1 STRAßENVERKEHR

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden nach den Algorithmen der RLS-90 (s. /10/ und **ANLAGE 1**) berechnet. Verkehrsbelegungszahlen für den Berta-von-Suttner-Platz wurden von der Stadt Halle (Saale) in Form von Prognosedaten für das Jahr 2030 übergeben (/23/). Da auch die weiterführenden Straßen bei der schalltechnischen Berechnung zu berücksichtigen sind und die übermittelten Daten aus /23/ das Verkehrsaufkommen aus den zu erwartenden Verkehren der B-Plan-Entwicklung nicht abdeckt, wird auf die Daten aus /20/ zurückgegriffen (abgestimmt mit dem Fachbereich Planen, Abteilung Verkehr). Diese Daten liegen als DTV_w-Werte vor, also der „durchschnittliche tägliche Verkehr an Wochentagen“. Wie bei der Umrechnung auf DTV-Werte vorgegangen wird, zeigt die Zusammenstellung in der **ANLAGE 2**. Die **TABELLE 2** weißt die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten des Straßenverkehrs aus.

TABELLE 2: Straßenverkehrsdaten | tags / nachts

DTV		<i>M</i>		<i>p</i>		<i>v_{Pkw}</i>		<i>v_{Lkw}</i>		<i>D_{StrO}</i>	<i>L_{m,E}</i>	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	--	tags	nachts
Straßenabschnitt	Kfz/24h	Kfz/h		%		km/h		km/h		dB(A)	dB(A)	dB(A)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bertha-von-Suttner-Platz (BSP)												
BSP	1.772	106,3	14,2	0	0	50	50	50	50	0	51,0	43,6
Scharnhorststraße (Shs)												
Shs	1.772	106,3	14,2	0	0	50	50	50	50	0	51,0	43,6
Yorckstraße (Yos)												
Yos_01	1.772	106,3	14,2	0	0	50	50	50	50	0	51,0	43,6
Yos_02	2.403	144,2	19,2	0	0	50	50	50	50	0	52,3	44,9
Walter-Hülse-Straße (WHS)												
WHS_01	2.570	154,2	20,6	0,30	0,30	50	50	50	50	0	52,9	45,5
WHS_02	2.009	120,5	16,1	0,35	0,35	50	50	50	50	1	51,8	44,5
Blücherstraße (Bls)												
Bls_01	3.196	191,8	25,6	0,5	0,5	50	50	50	50	1	54,0	46,6
Bls_02	3.499	209,9	28,0	0,6	0,6	50	50	50	50	1	54,5	47,1

Anmerkung 2: Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, Programintern berücksichtigt.

Zur Zuordnung der Straßenabschnitte, s. **ABBILDUNG 1**.

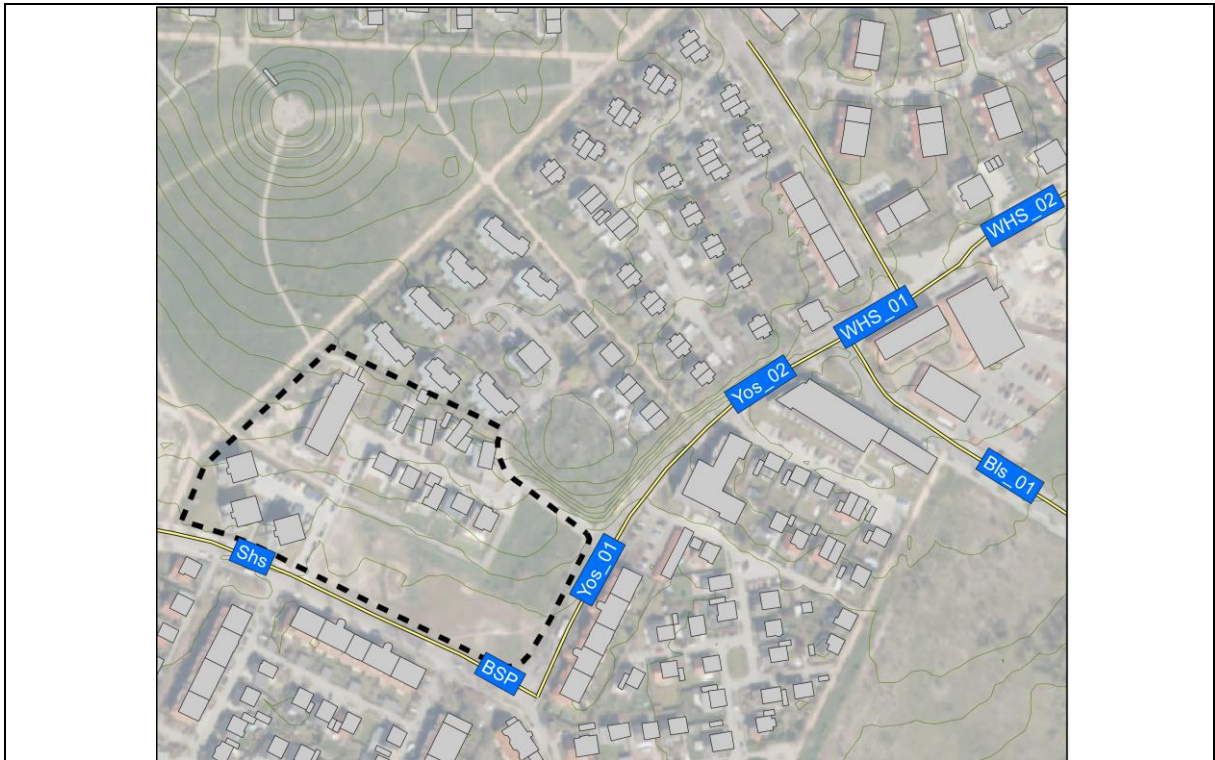


ABBILDUNG 1: Bezeichnung der Straßenabschnitte

A3 ERMITTLUNG DER IMMISSION

A3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2019.02) durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel

- Straßenverkehr nach der RLS 90

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonen) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0 m über Gelände
- Rasterweite: 2,0 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) 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

A3.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass

- die Orientierungswerte ORW_{tags} und ORW_{nachts} im südlichen und östlichen Bereich überschritten werden (Vergleich **BILD A-01a** bzw. **A-01b**).
- die Immissionsgrenzwerte IGW_{tags} und IGW_{nachts} werden eingehalten.
- die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden an den Baugrenzen unterschritten.

Unter Beachtung der angedachten Baugrenze ergeben sich die in der **TABELLE 3** ausgewiesenen Beurteilungspegel.

TABELLE 3: Beurteilungspegel L_r an der Baugrenze (ca. 3m von der B-Plangrenze entfernt)

Immissionsorte (IO)	Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
IO-I-01	ca. 57	ca. 50	55	45
IO-I-02	ca. 55	ca. 48	55	45

Der **TABELLE 3** ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden (≥ 5 dB). Nach /15/ resultiert daraus ein „erhöhtes Abwägungserfordernis“. Eine Überplanung ist möglich, wenn eine geringfügige Überschreitung städtebaulich vertretbar ist.“

A3.4 ABWÄGUNG

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber ist zu konstatieren, dass

- eine Lärmschutzwand an dieser Stelle stadtplanerisch nicht gewünscht ist, da das angestrebte 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 somit nicht möglich ist.

Es werden daher die Lärmpegelbereiche 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 C).

A3.5 BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluchtfeuchte 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/)

Im B-Plan-Gebiet gibt es keinen Bereich in denen nachts der Außengeräuschpegel von $L_m = 50$ dB(A) überschritten wird. Schalldämmende Lüftungseinrichtungen sind daher nicht notwendig.

Teil B

Gewerbelärm

- der von außen auf das B-Plan-Gebiet wirkt
- der vom B-Plan-Gebiet nach außen wirkt

INHALTSVERZEICHNIS

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	23
B2	EMISSIONSRICHTUNG „AUßERHALB → B-PLAN“	24
B2.1	ISTSITUATION	24
B2.2	PLANSITUATION	25
B2.3	BEWERTUNG	25
B3	EMISSIONSRICHTUNG „B-PLAN → AUßERHALB“ TIEFGARAGE	26
B3.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	26
B3.2	ERMITTLUNG DER EMISSION	27
B3.3	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	30

BILD

Bild-B-01: Lageplan + Emissionen

B1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

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 des Vorhabens ausgehenden Auswirkungen auf die außerhalb des B-Plans befindlichen Nutzung zu ermitteln und zu bewerten.

B2.2 PLANSITUATION

Ein bisher als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Gebiet soll als WA-Gebiet umgewidmet werden, siehe auch **ABBILDUNG 3**.

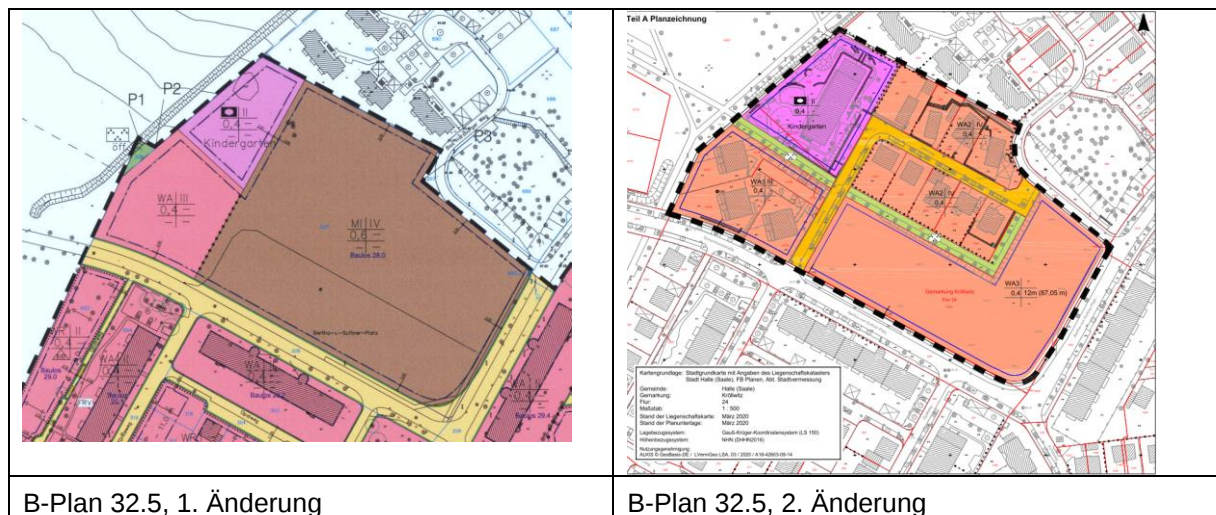


ABBILDUNG 3: B-Plan 32.5
linke Seite: 1. Änderung (derzeit rechtskräftig)
rechte Seite: 2. Änderung (Planung)

Innerhalb dieses Gebietes sind bereits einige Gebäude errichtet. Diese dienen allein dem Wohnen, eine schalltechnische Beeinträchtigung an den geplanten Baugrenzen des WA-Gebietes ist nicht gegeben.

B2.3 BEWERTUNG

Basierend auf den Ausführungen der obigen Abschnitte, ist davon auszugehen, dass die Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum Tag- und Nacht eingehalten werden. Es sind diesbezüglich keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten.

B3 EMISSIONSRICHTUNG „B-PLAN → AUßERHALB“ | TIEFGARAGE

B3.1 SITUATIONSCHREIBUNG

Nach derzeitigem Planungsstand soll eine Tiefgarage für den Nahversorger² und die Mehrfamilienhäuser errichtet werden. Der angedachte Ein- und Ausfahrtbereich ist in der **ABBILDUNG 4** markiert.



ABBILDUNG 4: Lage des Ein- (grün markiert) und Ausfahrtbereiches (blau markiert), unmaßstäblicher Auszug aus /21/

Zum derzeitigen Planungsstand ist nicht klar, ob eine Tiefgarage errichtet wird und falls ja, wie viele Stellplätze erstellt werden. Die nachstehenden Berechnungen sind daher als Abschätzung zu interpretieren. Folgende Randbedingungen werden durch den Sachverständigen zum Ansatz gebracht:

- 200 Stellplätze
 - 27 Stellplätze für den Nahversorger (aufgerundet → 799m² Verkaufsfläche, ein Stellplatz je 30-40 qm Verkaufsfläche nach der Stellplatzsatzung [/24/])
 - 225 Stellplätze für die Wohneinheiten (130 Wohneinheiten sind geplant, es werden 1,5 Stellplätze je Wohnung zum Ansatz gebracht)
- Die Nutzung der Stellplätze ist der gewerblichen Fläche sowie den Bewohner der geplanten Wohnnutzung vorbehalten.
- Öffentliche Stellflächen sind nicht vorgesehen.

² Eine kumulierte Verkaufsfläche von bis zu 799 m² ist zulässig. Die Anlieferungs- und Warenumschlagsbereich ist zum Bearbeitungszeitpunkt unbekannt, so dass dieser nicht betrachtet werden kann.

Anmerkung 3: Die hier getroffenen Annahmen sind lediglich exemplarisch. Es ergeben sich daraus keine Konsequenzen für die Genehmigungsfähigkeit konkreter Bauvorhaben. Die Prüfung, ob die Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte zum Schallschutz gewährleistet wird, obliegt der Baugenehmigungsbehörde im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.

Es sind die der Tiefgarage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den maßgeblichen Immissionsorten (siehe **BILD D-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 (/16/) 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

B3.2 ERMITTLUNG DER EMISSION

Alle Stellplätze werden mit demselben Parameter **N** (Bewegungshäufigkeit / Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde) berücksichtigt. Konkret mit dem für Wohnen, siehe Tabelle 33 aus /16/.

Zu- und Abfahrten

Die Zu- und Abfahrten erfolgen über den

- Bertha-von-Suttner-Platz (ein Zu- und Ausfahrtsbereich)

In der **TABELLE 4** sind die zum Ansatz gebrachten Werte für die Bewegungshäufigkeiten zusammengefasst.

TABELLE 4: Bewegungshäufigkeiten N nach /16/, Tab. 33 - **tags | nachts**

Nutzer	B1: Zugeordnete Stellplätze	N		Anzahl der Bewegungen pro Stunde ³	
		tags	nachts	tags	nachts ⁴
1	2	3	4	5	6
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000m ²)	27	0,10	--	3	--
Wohnanlage, Tiefgarage	225	0,15	0,09	34	20

Die Emission der Zu- und Abfahrten werden nach den Algorithmen der RLS-90 (s. **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 5** sind die Emissionsdaten für die Fahrtstrecken von bzw. zur Tiefgarage zusammengefasst.

Anmerkung 4: Die Umrechnung des Schallemissionspegel ($L_{m,E}$) nach RLS 90 zum längenbezogenen Schallleistungspegel ($L'_{WA,mod}$), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von $K_{RLS} = +19$ dB.

TABELLE 5: Emissionsdaten Fahrtstrecken der Pkw - **tags | nachts**

Emittent	Fahrtstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D _{Stg} * [dB(A)]	D _{STRO} [dB(A)]	L _{m,E} [dB(A)]	K _{RLS} [dB(A)]	L' _{WA,mod} [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000m ²)									
TG1_Zu	Zufahrt, tags	1,5	0	30	2,7	0	33,0	19	52,0
	Zufahrt, nachts	--	--	--	--	--	--	--	--
TG1_Ab	Abfahrt, tags	1,5	0	30	2,7	0	33,0	19	52,0
	Abfahrt, nachts	--	--	--	--	--	--	--	--
Wohnanlage, Tiefgarage									
TG2_Zu	Zufahrt, tags	17	0	30	2,7	0	43,6	19	62,6
	Zufahrt, nachts	10	0	30	2,7	0	41,2	19	60,2
TG2_Ab	Abfahrt, tags	17	0	30	2,7	0	43,6	19	62,6
	Abfahrt, nachts	10	0	30	2,7	0	41,2	19	60,2

* Es wird eine Steigung von 9,5° zum Ansatz gebracht.

Die Schallquellen werden als Linienquellen in das Modell integriert.

³ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Zufahrt oder eine Abfahrt.

⁴ 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 6** zusammen.

TABELLE 6: Öffnung Tiefgarage (ÖTG) - tags | nachts

Emittent	Vorgang	--	S	L _S	n / h	L _n	L'' _{WA,1h}
		[dB(A)]	[m²]	[dB]		[dB]	[dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000m²)							
ÖTG1_Zu	Zufahrt, tags	50	8	0*	1,5	1,8	51,8
	Zufahrt, nachts	--	--	--	--	--	--
ÖTG1_Ab	Abfahrt, tags	50	8	0*	1,5	1,8	51,8
	Abfahrt, nachts	--	--	--	--	--	--
Wohnanlage, Tiefgarage							
ÖTG2_Zu	Zufahrt, tags	50	8	0*	17	12,3	62,3
	Zufahrt, nachts	50	8	0*	10	10,0	60,0
ÖTG2_Ab	Abfahrt, tags	50	8	0*	17	12,3	62,3
	Abfahrt, nachts	50	8	0*	10	10,0	60,0

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

Anmerkung 5: Die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung wird bei der Berechnung berücksichtigt.

Regenrinne

Wird die Abdeckung der Regenrinne nicht nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet, z.B. lose verlegte Gusseisenplatten, können unzumutbare Lärmbelastungen 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 Totpunktes) kann es zu Geräuschbelastungen der gegenüberliegenden Anwohner kommen. Um unnötige Geräuschbelastungen 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 $< 15 \text{ dB(A)}$].

B3.3 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

Berechnungsprämissen

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2019.02) 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 und 2.OG
- meteorologische Korrektur c_0 : 0 dB

Beurteilungspegel

Folgende Korrekturen werden berücksichtigt:

- $K_R = 1,9$ dB für durchgängig einwirkende Geräusche werden nach TA Lärm drei Stunden mit einem Zuschlag von 6 dB bezogen auf 16 Stunden berücksichtigt

Anmerkung 6: Es ist (selbstverständlich) davon auszugehen, dass die Tiefgarage auch sonn- und feiertags genutzt wird. Gleichzeitig wird an diesen Tagen eine (deutlich) geringere Anzahl an Pkw-Bewegungen pro Stunde stattfinden. Die Parkplatzlärmstudie führt dazu nichts aus. Der Sachverständige nimmt an, dass sich die Effekte „Ruhezeitenzuschlags für Sonn- und Feiertage“ und die „geringeren Pkw-Bewegungen“ kompensieren.

In der **TABELLE 7** sind die Beurteilungspegel L_r an den betrachteten Immissionsorten ausgewiesen.

TABELLE 7: 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-A-01	EG	55	40	40,8	36,2	-14,2	-3,8
	2.OG	55	40	42,3	37,6	-12,7	-2,4
IO-A-02	EG	55	40	40,6	35,9	-14,4	-4,1
	2.OG	55	40	42,4	37,8	-12,6	-2,2

Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte durchgängig eingehalten werden. Im Sinne des Standes der Technik, sind die Bereiche der Ein- und Ausfahrt schallabsorbierend auszuführen.

Teil C

resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

INHALTSVERZEICHNIS

C1	SITUATIONSDESCHEIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	34
C2	LÖSUNGSANSATZ	34
C3	ERMITTLUNG DER EMISSION	36
C4	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	37
C4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	37
C4.2	FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL	37
C4.3	LÄRMPEGELBEREICHE	37

BILDER

Bild-C-01: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung

Bild-C-02: Lärmpegelbereiche nachts, ohne Bebauung

C1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen 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:

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

C2 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 „öffentlicher Straßenverkehr“ 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 $L_{r, \text{str}}$ nach RLS-90
 - gewerblicher Lärm $L_{r, \text{gewerbe}}$ - Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm
- 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 $L_{r, \text{str}}$, $L_{r, \text{sch}}$ und $L_{r, \text{gewerbe}}$ sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a, \text{res}}$ ergibt sich schließlich aus

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

- 4) Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a, \text{res}}$ werden geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen.
- 5) Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist - entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes - entweder:
 - der Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) oder
 - der Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

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

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

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

C3 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßenverkehr können dem Teil A, Abschnitt A2 entnommen werden. Als Gewerbelärm werden die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet 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	55 dB(A)	40 dB(A)

C4 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

C4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel Straßenverkehr $L_{r, \text{str}}$ und Gewerbe $L_{r, \text{Gewerbe}}$ werden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften RLS 90, TA-Lärm und DIN ISO 9613-2 gerechnet.

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach der RLS 90

Emissionsart Gewerbe

- Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet nach der TA Lärm

C4.2 FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL

Da noch keine Bebauungsvariante vorliegt, können keine fassadenbezogenen Außenlärmpegel ausgewiesen werden.

C4.3 LÄRMPEGELBEREICHE

In den Bildern Bild-C-01 und Bild-C-02 sind die Lärmpegelbereiche ohne Bebauung (Berechnungshöhe 4m) ausgewiesen.

Anmerkung 7: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schallleistungspegel L_w

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

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

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

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

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

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

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

Fahrgeräusche

- rechnerisch ermittelt nach der Gleichung: $L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r)$ [dB(A)/m]
dabei bedeuten:
 - $L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m
 - n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
 - T_r Beurteilungszeitraum (Tag = 16 Stunden / Nacht = lauteste Nachtstunde)

Betriebsgeräusche

- Der immissionsbezogene Schallleistungspegel bestimmt sich nach der Gleichung:
 $L_{WA,mod} = L_{WA} - D_T$ [dB(A)]
dabei bedeuten:
 - D_T Zeitkorrektiv, $D_T = 10 \log(t_{ges} / T_r)$, in dB
 - t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \times n$, in min
 - T_r Beurteilungszeit in min
 - t_e Einzelzeit in min
 - n Anzahl der Vorgänge

Bauteilschallquellen

- rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt: $L''_{WA,mod} = L_{iA} - (R'_w + 4) - L_T$ [dB(A)/m²]
dabei bedeuten:
 - L_{iA} Innenpegel in dB(A)
 - R'_w bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile im eingebautem Zustand
 - 4 Korrekturwert für den Übergang eines diffusen Schallfeldes ins Freie
 - L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log(t_{ges} / T_r)$ in dB

SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS 90)

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Emissionspegel $L_{m,E}$

- beschreibt die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen
- berechnet sich aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zul. Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Längsneigung der Straße

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit

- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel
- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen nach TABELLE 8
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle
- D_E Korrektur zur Berücksichtigung von Einfachreflexion (wird durch das Schallausbreitungsberechnungsprogramm berücksichtigt)

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

mit

- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
- p maßgebender Lkw-Anteil (Lkw mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t) [%]

Geschwindigkeitskorrektur D_v

- durch die Korrektur werden von 100 km/h abweichende zul. Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 + \left(10^{\frac{D}{10}} - 1 \right) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right]$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \lg[1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \cdot \lg(v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

mit

- v_{Pkw} zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw (mind. 30 km/h, max. 130 km/h) [km/h]
- v_{Lkw} zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw (mind. 30 km/h, max. 80 km/h) [km/h]
- L_{Pkw}, L_{Lkw} Mittelungspegel für 1 Pkw/h bzw. 1Lkw/h

Steigungen und Gefälle D_{Stg}

$$D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

mit

- g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Straßenoberfläche D_{StrO}

TABELLE 8: Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	$*D_{StrO}$ in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
		30 km/h	40 km/h	< 50 km/h
1	2	3	4	5
1	nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0,0	0,0	0,0
2	Betone oder geriffelte Gussasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0	2,5	3,0
4	sonstiges Pflaster	3,0	4,5	6,0

* Für lärm mindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärm minderung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte D_{StrO} berücksichtigt werden.

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

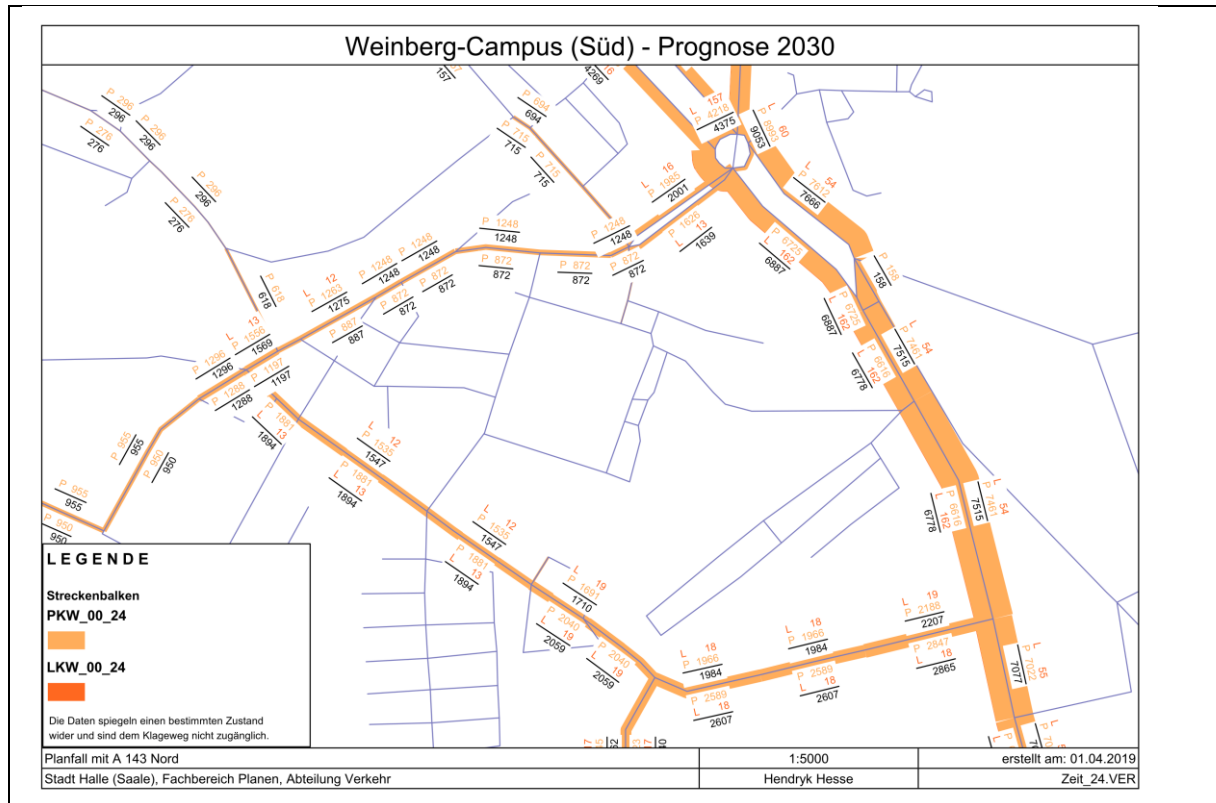
- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

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

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

ANLAGE 2 EMISSIONSDATEN VERKEHR



Bei den übergebenen Werten handelt es sich um den **DTV_w**, also den „durchschnittlichen täglichen Verkehr an Wochentagen“. Um den **DTV_w** in den **DTV** - also den „durchschnittlichen täglichen Verkehr“ - umzurechnen, werden die von der Stadt Halle (Saale), Abteilung Verkehr übermittelten Faktoren verwendet:

- Pkw: 0,93
- Lkw: 0,77

Durch diese Faktoren wird in der Berechnung berücksichtigt, dass in der Regel am Wochenende die Verkehrsdichte weniger hoch ist als an Wochentagen (z.B. durch Berufsverkehr). Darüber hinaus ist bei den übermittelten Werten zu beachten, dass die Lkw-Daten für über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht (zul. GG) gelten. Gemäß der RLS-90 sind für die schalltechnischen Untersuchungen Angaben zu Lkw-Anteilen für Lkw ab 2,8 t (zul. GG) erforderlich. Der Formel für die Stadt Halle (Saale) lautet:

- $Lkw > 2,8 \text{ t zul. GG} = Lkw > 3,5 \text{ t zul. GG} \times 1,25$

Die **TABELLE 9** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 9: von DTV_W zu DTV

DTV	DTV_W			DTV			$Lkw_{>2,8t}$	p	GAT	M	
	Pkw	Lkw	Σ	Pkw	Lkw	Σ				tags	nachts
Straßenabschnitt	Kfz/24h			Kfz/24h			Lkw/24h	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bertha-von-Suttner-Platz (BSP)											
BSP	1.905	0	1.905	1.772	0	1.772	0	0	G	106,3	14,2
Scharnhorststraße (Shs)											
Shs	1.905	0	1.905	1.772	0	1.772	0	0	G	106,3	14,2
Yorckstraße (Yos)											
Yos_01	1.905	0	1.905	1.772	0	1.772	0	0	G	106,3	14,2
Yos_02	2.584	0	2.584	2.403	0	2.403	0	0	G	144,2	19,2
Walter-Hülse-Straße (WHS)											
WHS_01	2.753	13	2.766	2.560	10,01	2.570	7,7	0,3	G	154,2	20,6
WHS_02	2.150	12	2.162	2.000	9,24	2.009	7,1	0,4	G	120,5	16,1
Blücherstraße (Bls)											
Bls_01	3.416	25	3.441	3.177	19,25	3.196	14,8	0,5	G	191,8	25,6
Bls_02	3.731	38	3.769	3.470	29,26	3.499	22,5	0,6	G	209,9	28,0

ANLAGE 3 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 4 QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, 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.

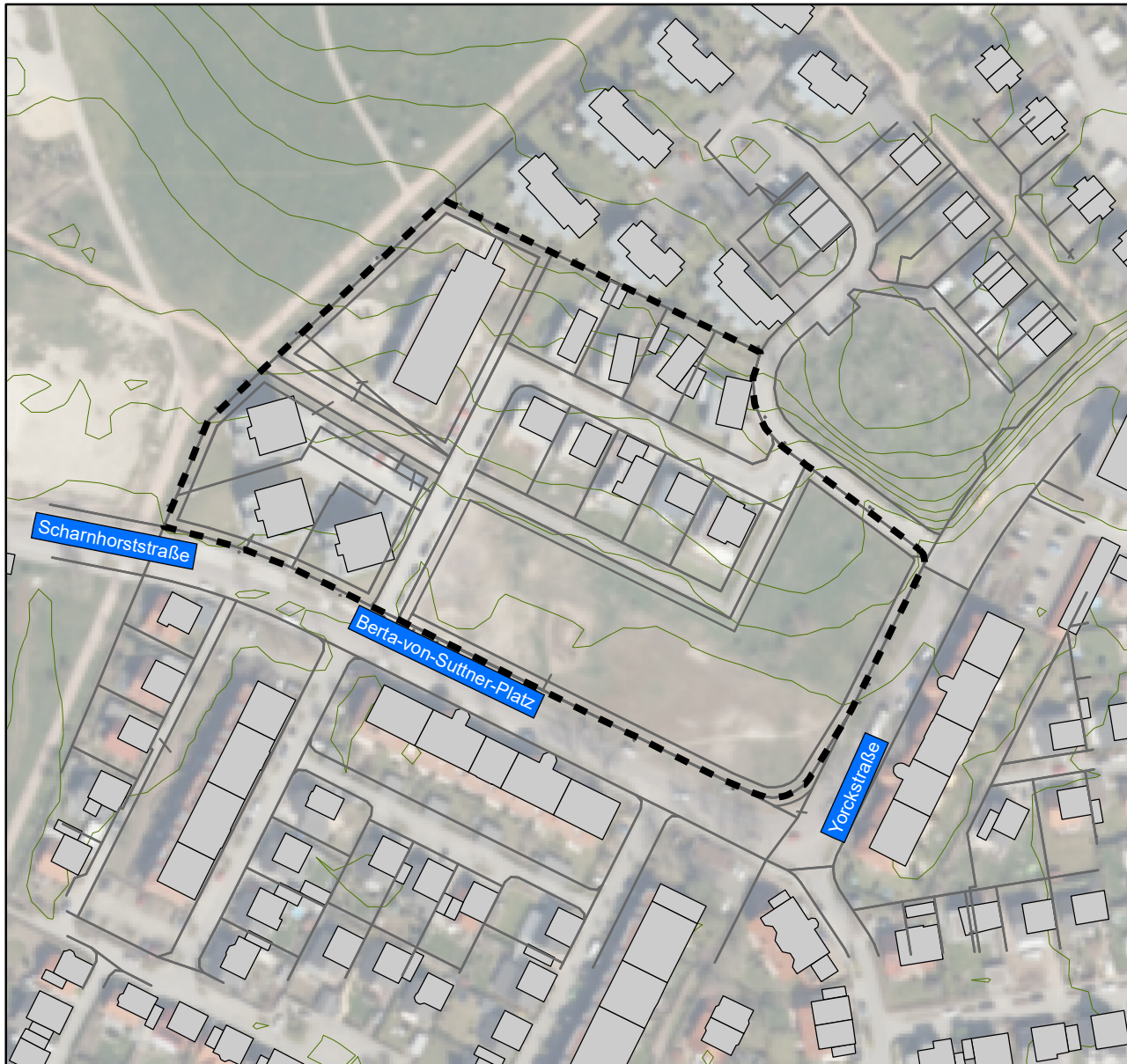
Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodells gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrundeliegenden Berechnungsprogramm LimA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der 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 Schallleistungspegeln 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
-  Geländelinien

Lageplan	Bild 1 Format: A4
Halle (Saale) B-Plan 32.5, 2. Änderung	Projekt-Nr.: 5699 Version 2.0
	Maßstab: 1:2.000 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: HALLE SAALE INVESTVISION Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalkreis mbH Marktplatz 1 06108 Halle (Saale)	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Hintergrund: WMS-Server "WMS Geobasisdaten MapApps"

Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- Immissionsorte (IO)

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:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte tags
Straßenverkehr

Bild A-01a
Format: A4

Halle (Saale)
B-Plan 32.5, 2. Änderung

Projekt-Nr.:
5699 | Version 2.0

0 12,5 25 50 75
Meter

Maßstab: 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
HALLE SAALE
INVESTVISION
Entwicklungs- und
Verwaltungsgesellschaft
Halle-Saalkreis mbH
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- umgebende Gebäude
- B-Plan Geltungsbereich
- Immissionsorte (IO)

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:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte nachts

Straßenverkehr

Bild A-01b

Format: A4

Halle (Saale)

B-Plan 32.5, 2. Änderung

Projekt-Nr.:

5699 | Version 2.0

0 10 20 40 60
Meter

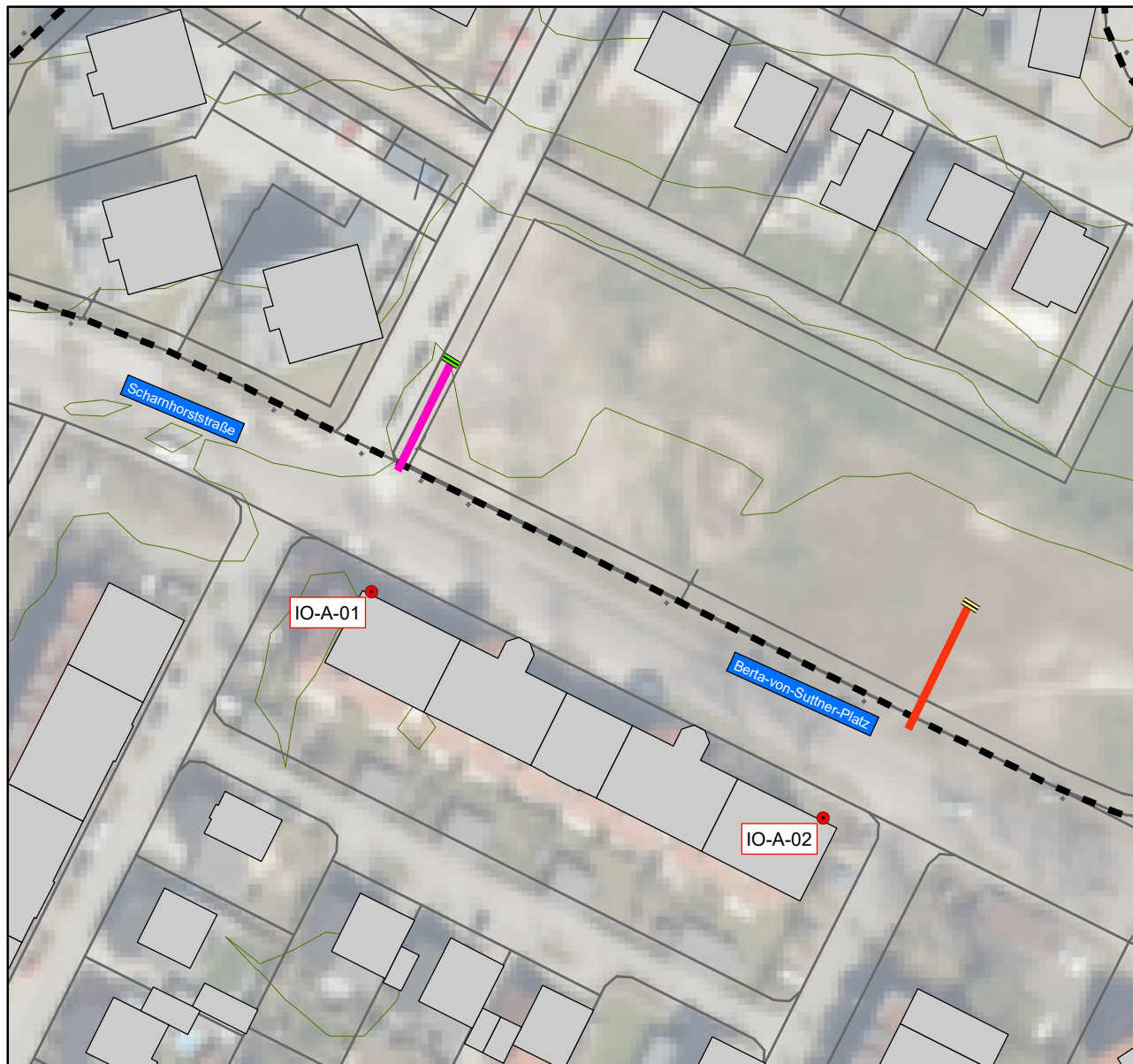


Maßstab: 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
HALLE SAALE
INVESTVISION
Entwicklungs- und
Verwaltungsgesellschaft
Halle-Saalkreis mbH
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





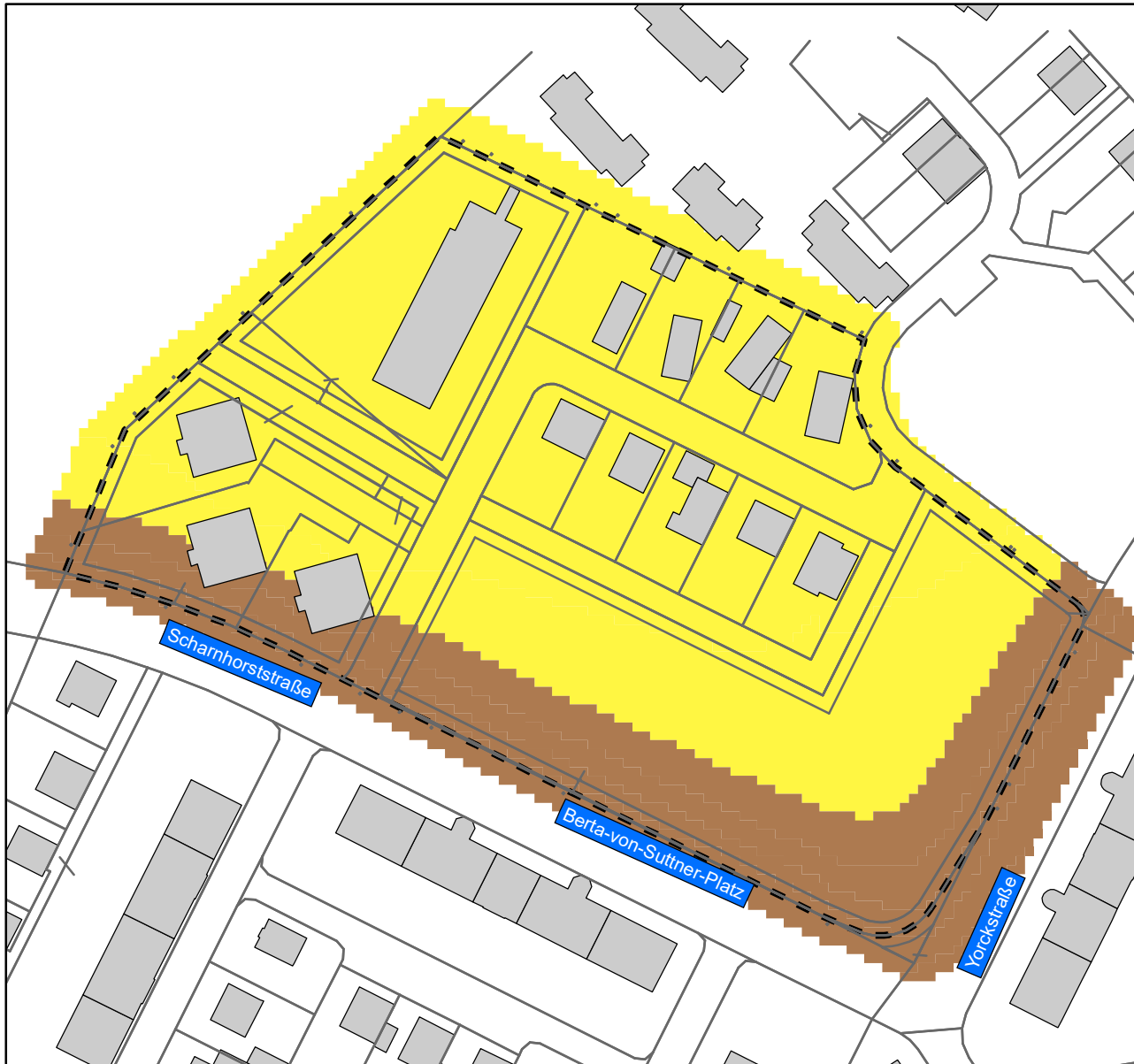
Legende

- B-Plan Geltungsbereich
- umgebende Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- Geländelinien

Emissionen

- TG1_Ab; TG2_Ab
- TG1_Zu; TG2_Zu
- ÖTG1_Ab; ÖTG2_Ab
- ÖTG1_Zu; ÖTG2_Zu

Emission "Tiefgarage"		Bild B-01
		Format: A4
Halle (Saale) B-Plan 32.5, 2. Änderung		Projekt-Nr.: 5699 Version 2.0
		Maßstab: 1:1.000 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: HALLE SÄALE INVESTVISION Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalkreis mbH Marktplatz 1 06108 Halle (Saale)		Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

-  umgebende Gebäude
-  B-Plan 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)]

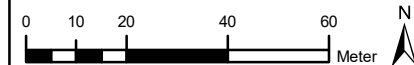
Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche tags
 ohne Bebauung

Bild C-01
 Format: A4

Halle (Saale)
 B-Plan 32.5, 2. Änderung

Projekt-Nr.:
 5699 | Version 2.0

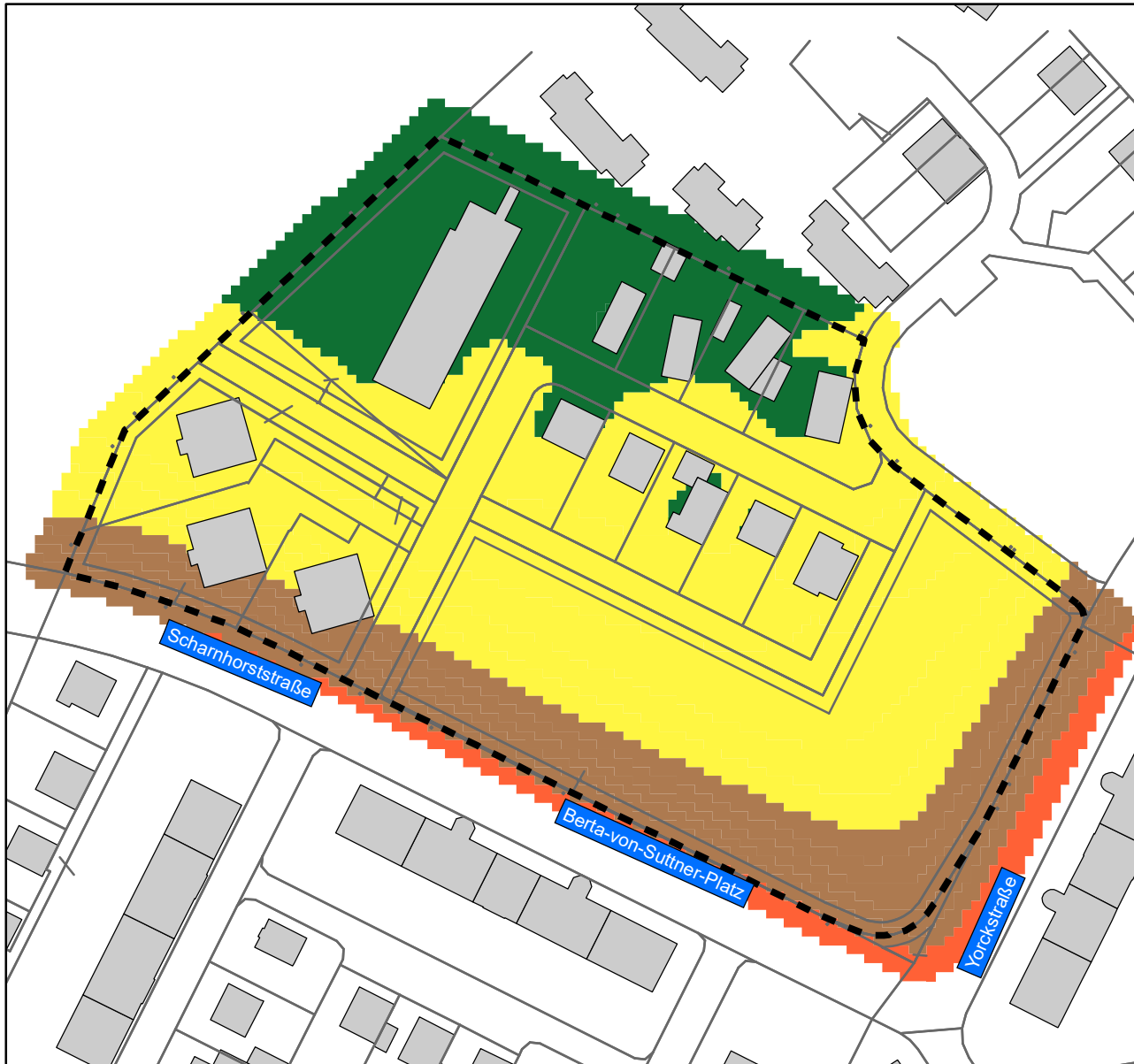


Maßstab: 1:1.500
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 HALLE SAALE
 INVESTVISION
 Entwicklungs- und
 Verwaltungsgesellschaft
 Halle-Saalkreis mbH
 Marktplatz 1
 06108 Halle (Saale)

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

-  umgebende Gebäude
-  B-Plan 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: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche nachts

ohne Bebauung

Bild C-02

Format: A4

Halle (Saale)

B-Plan 32.5, 2. Änderung

Projekt-Nr.:

5699 | Version 2.0



Maßstab: 1:1.500
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 HALLE SAALE
 INVESTVISION
 Entwicklungs- und
 Verwaltungsgesellschaft
 Halle-Saalkreis mbH
 Marktplatz 1
 06108 Halle (Saale)

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig

