goritzka akustik

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.: **5948**

Immissionsschutz | Bauleitplanung

Schallimmissionsprognose

Bebauungsplan „Seniorenzentrum Blasse“
in 74722 Hettingen

Version
1.0 | 25.11.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-20832-01-00

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

Auftrag	Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan „Seniorenzentrum Blasse“ in der Gemarkung Hettingen
Auftraggeber	Schwetlick Projekt Adelsheim GmbH Im Albersbach 64 b 77654 Offenburg
Auftragnehmer	goritzka **akustik** – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Inhaber: M. Eng. Matthias Barth Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Umfang	62 Seiten Textteil, zzgl. 12 Bilder
Versionsverlauf[1]	1.0 | 25.11.2021 | Ursprungsversion

Bearbeiter

i. V. B. Eng. D. Hennig
geprüft

M. Eng. M. Barth
erstellt

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

Überblick

INHALTSVERZEICHNIS - ÜBERBLICK

1	**PROLOG**	**7**
2	**VORÜBERLEGUNGEN**	**9**
3	**BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**	**11**
3.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	11
3.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	12
3.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	13
4	**SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL**	**13**
5	**MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE**	**13**
6	**VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“**	**14**

ANLAGEN / BILD

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	57
ANLAGE 2	B-PLAN	59
ANLAGE 3	PLATZBELEGUNG FC VIKTORIA HETTINGEN	60
ANLAGE 4	BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß	61
ANLAGE 5	QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG	62

BILD-01 Lageplan

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL A „VERKEHRSLÄRM“

A1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**18**
A2	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**18**
A2.1	**STRAßENVERKEHR**	**18**
A3	**ERMITTLUNG DER IMMISSION**	**20**
A3.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**20**
A3.2	**ISOPHONENKARTEN**	**20**
A3.3	**INTERPRETATION DER ERGEBNISSE**	**21**
A3.4	**ABWÄGUNG**	**21**
A3.5	**BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN**	**22**

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-02a: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02b: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL B „SPORTLÄRM“

B1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG**	**25**
B2	**IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN**	**25**
B2.1	**IMMISSIONSORTE**	**25**
B2.2	**BEURTEILINGSKRITERIEN**	**26**
B3	**EMISSIONSANSATZ**	**27**
B4	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**28**
B4.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**28**
B4.2	**BERECHNUNGSERGEBNISSE**	**29**

BILD

Bild-B-01: Lageplan + Emissionen

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL C „AUßENLÄRMPEGEL“

C1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**35**
C2	**LÖSUNGSANSATZ**	**35**
C3	**BERECHNUNGSPUNKTE**	**37**
C4	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**37**
C5	**RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL**	**38**
C5.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**38**
C5.2	**FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL**	**38**

BILDER

Bild-C-01: maßgeblicher Aussenlärmpegel EG
Bild-C-02: maßgeblicher Aussenlärmpegel 1.OG
Bild-C-03: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung
Bild-C-04: Lärmpegelbereiche nachts, ohne Bebauung

INHALTSVERZEICHNIS - TEIL D „GEWERBELÄRM“

D1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**41**
D2	**IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN**	**42**
D2.1	**IMMISSIONSORTE**	**42**
D2.2	**BEURTEILUNGSKRITERIEN**	**42**
D3	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**43**
D3.1	**ALLGEMEINES**	**43**
D3.2	**FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE**	**43**
D3.3	**LUFT- UND KLIMATECHNISCHE AGGREGATE**	**46**
D3.4	**PARKPLÄTZE**	**47**
D4	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**50**
D4.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**50**
D4.2	**BERECHNUNGSERGEBNISSE**	**51**
D5	**EINZELEREIGNISBETRACHTUNG**	**52**
D6	**ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN**	**53**
D7	**ZUSAMMENFASSUNG**	**56**

BILD

Bild-D-01: Lageplan + Emissionen

1 PROLOG

In 74722 Hettingen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Seniorenzentrum Blasse“ vorgesehen. Im Rahmen dessen hat die Schwetlick Immobilien GmbH & Co. KG das Ingenieurbüro goritzka **akustik** beauftragt, die Lärmarten

- Verkehrslärm (Ermitteln der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von den außerhalb des B-Planes liegenden Schallquellen Straßenverkehr),
- Sportlärm (Ermitteln der Beurteilungspegel im Plangebiet von dem außerhalb des B-Planes liegenden Sportplatz)
- Gewerbelärm (Untersuchen des von der Anlage ausgehenden Gewerbelärms auf die außerhalb des B-Planes liegenden Immissionsorte)

rechnerisch zu untersuchen sowie den resultierender 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 wird der Straßenverkehrslärm der das B-Plan-Gebiet umgebenden Straßen untersucht. Es wird der Verkehrslärm

- für den Prognose-Zustand ohne städtebauliche Planung und
- für den Prognose-Zustand mit städtebaulicher Planung

ermittelt.

Teil B - Sportlärm
Berücksichtigt wird der östlich des Vorhabens gelegene Sportplatz, genutzt durch den FC Viktori Hettingen e.V. Die Nutzung der Flächen werden von der Stadt abgefragt und die Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung ermittelt. Grundlage ist die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

Teil C – resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden des Seniorenzentrums 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 Sportlärm ist bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2 nicht mit zu berücksichtigen.

Teil D - Gewerbelärm

Die von der Anlage „Seniorenzentrum“ ausgehende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den relevanten Immissionspunkten wird rechnerisch ermittelt und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm vergleichen.

Anmerkung 2: 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

Das Baugebiet untergliedert sich planungsrechtlich in zwei Bereiche (siehe auch **ABBILDUNG 1**):

- „sonstiges Sondergebiet: Seniorenzentrum“ (SO_{SZ}) sowie
- Allgemeinem Wohngebiet (WA)

ABBILDUNG 1: Bereiche des B-Plans (unmaßstäblicher Auszug aus /22/)

Unter Hinweis auf einen Beschluss des VGH Bayern vom 04. Mai 2011 (Az. 22 AS 10.40045) ist die Zumutbarkeit von Lärmimmissionen „bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten in rein objektbezogener Betrachtung - und damit unabhängig von der Qualifizierung des betroffenen Gebietscharakters als Sonderregelung zu beurteilen“. Dies hat zur Folge, dass bei Altenpflegheimen, die Immissionsrichtwerte für Pflegeanstalten nach Nr. 6.1g TA Lärm zur Anwendung kommen.

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, Beiblatt1 für Sondergebiete (SO) und Allgemeine Wohngebiete (WA) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime – **tags | nachts**

	DIN 18005-1, Beiblatt 1		16. BImSchV	
	Orientierungswert		Immissionsgrenzwert	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
SO	45 dB(A)	*40 bzw. 35 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)
WA	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 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 14 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) 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 durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) 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 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 2939) 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-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

3.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

/20/ Pläne des Vorhabens, übermittelt durch den Auftraggeber

/21/ digitale Geodaten, eingeholt beim Landesamt für Geoinformationen und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL-BW)
- digitales Gebäudemodell (LoD1), Stand: 2018
- digitales Geländemodell (DGM1), Stand: 14.02.2018

/22/ vorhabenbezogenen Bebauungsplan, Vorentwurf mit Stand vom 27.08.2019; übermittelt durch das Ingenieurbüro IFK Mosbach

/23/ Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (https://www.svz-bw.de/verkehrszaehlung - abgerufen am 17.09.2021)

/24/ Informationen zur Nutzung des Sportplatzes; übermittelt durch die Stadt Buchen, Fachbereich 4 (Kultur- und Stadtentwicklung)

3.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN

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 /21/.

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 an den Baugrenzen
- *Lösung*: Durch die Aufstellung 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*: Überschreitung des Einzelereigniskriteriums an der Baugrenze des WA-Gebietes, bei Nutzung der nächstgelegenen Stellplätze durch Angestellte des Seniorenwohnheimes.
- *Lösung*: Im Nachtzeitraum sind ausschließlich die vier westlichsten Stellplätze zu nutzen.
- *Hinweis*: Durch die gewerbliche Nutzung sind - außerhalb des Bebauungsplanes - keine Konflikte zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden > 10 dB an den umliegenden, vorhandenen schutzbedürftigen Bebauungen unterschritten.

Sportlärm

- Durch die Nutzung der angrenzenden sportlichen Einrichtungen sind keine Konflikte zu erwarten, wenn nicht mehr als 18 seltene Ereignisse (z.B. Heimspieltage) im Jahr auftreten.

6 VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“

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

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

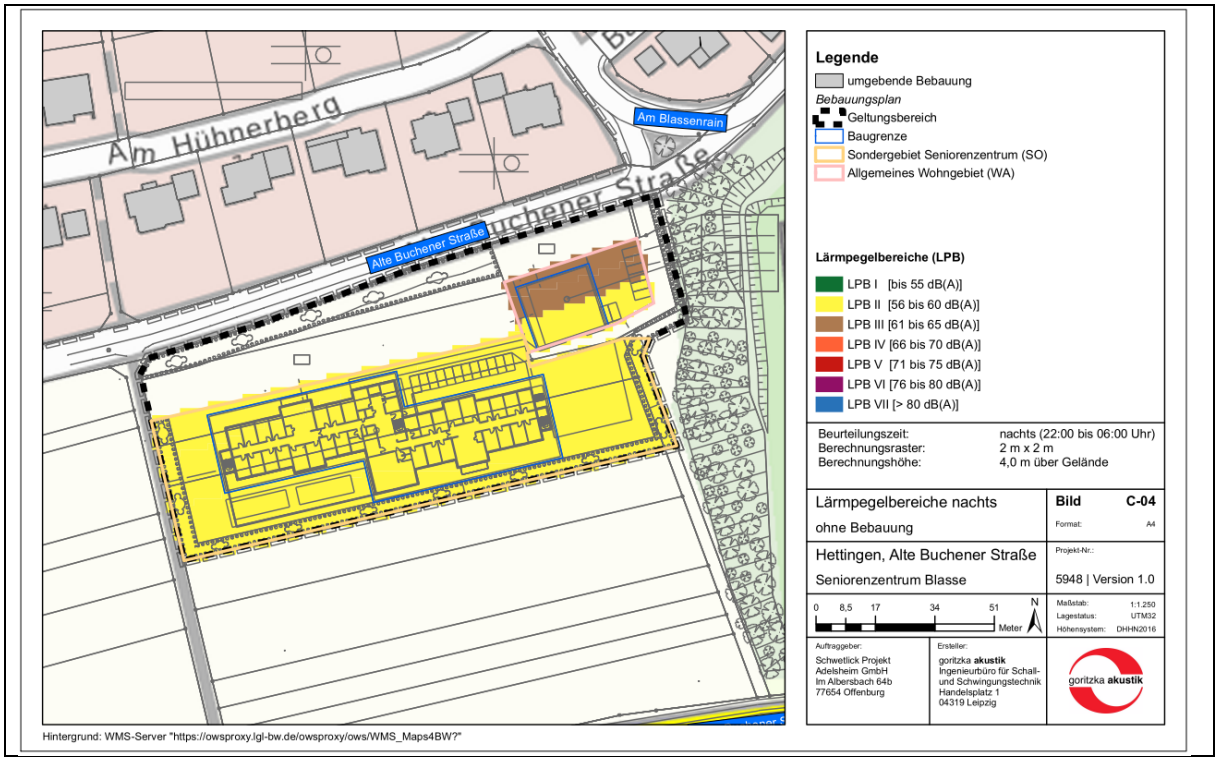
Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmeinwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:

- *freie Schallausbreitung nachts*
- *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. 5948, goritzka **akustik** - Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik, 04319 Leipzig).*

Teil A

Verkehrslärm

INHALTSVERZEICHNIS

A1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**18**
A2	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**18**
A2.1	**STRAßENVERKEHR**	**18**
A3	**ERMITTLUNG DER IMMISSION**	**20**
A3.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**20**
A3.2	**ISOPHONENKARTEN**	**20**
A3.3	**INTERPRETATION DER ERGEBNISSE**	**21**
A3.4	**ABWÄGUNG**	**21**
A3.5	**BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN**	**22**

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01b: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-02a: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02b: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-03: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung - Lüftung

A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es wird der Straßenverkehrslärm für die den Bebauungsplan umliegenden Straßen untersucht. Dabei wird der Verkehrslärm

- für den Prognose-Zustand ohne städtebauliche Planung [*Variante 1*] und
- für den Prognose-Zustand mit städtebaulicher Planung [*Variante 2*]

ermittelt.

A2 ERMITTLUNG DER EMISSION

A2.1 STRAßENVERKEHR

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden nach den Algorithmen der RLS-19 (s. /10/ und **ANLAGE 1**) berechnet. Die in der **TABELLE 2** ausgewiesenen Emissionsdaten des Straßenverkehrs werden für die Landesstraße 522 aus /23/ entnommen, s. auch **ABBILDUNG 2**. Für die restlichen Straßen liegen keine Verkehrszählungen vor[2], es werden Straßenverkehrsdaten entsprechend /11/ berücksichtigt (Typ „Anliegerstraße mit geringer Belegung“).

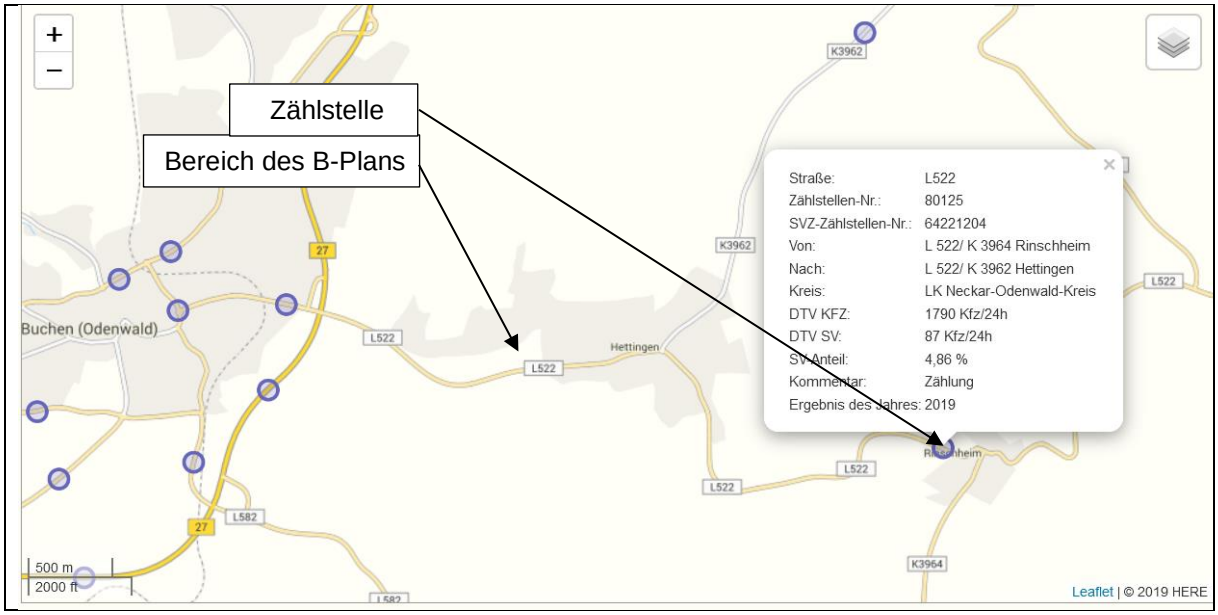


ABBILDUNG 2: berücksichtigte Zählstelle (unmaßstäblicher Auszug aus /23/)

[2] Information der Stadt Buchen.

Anmerkung 3: Die Angaben im Sinne der RLS-19 für den Anteil p_1 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 bzw. der Anteil p_2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr [in %] sind in den Daten aus /11/ und /23/ nicht enthalten. Der Emissionsansatz basiert auf den Angaben der RLS-19.

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

TABELLE 2: Straßenverkehrsdaten – **tags**

Emittent	*DTV*	M	p_1	p_2	v_{FzG}		$D_{SD,SDT,FzG}(v)$		L_W'
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Neue Buchener Straße (NBS)									
NBS_01	1.790	102,9	3	5	100	80	0	0	**80,6**
NBS_02	1.790	102,9	3	5	50	50	0	0	**74,8**
Jahnstraße (Jns)									
Jns	750	43,13	3	4	50	50	0	0	**70,9**
Am Blassenrain (ABr)									
Abr	750	43,13	3	4	50	50	0	0	**70,9**
Alte Buchener Straße (ABS)									
ABS	750	43,13	3	4	50	50	0	0	**70,9**

TABELLE 3: Straßenverkehrsdaten – **nachts**

Emittent	*DTV*	M	p_1	p_2	v_{FzG}		$D_{SD,SDT,FzG}(v)$		L_W'
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Neue Buchener Straße (NBS)									
NBS_01	1.790	17,9	5	6	100	80	0	0	**73,3**
NBS_02	1.790	17,9	5	6	50	50	0	0	**67,6**
Jahnstraße (Jns)									
Jns	750	7,5	3	4	50	50	0	0	**63,3**
Am Blassenrain (ABr)									
Abr	750	7,5	3	4	50	50	0	0	**63,3**
Alte Buchener Straße (ABS)									
ABS	750	7,5	3	4	50	50	0	0	**63,3**

Anmerkung 4: Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, Programmintern berücksichtigt.

Anmerkung 5: Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird als Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt.

A3 ERMITTLUNG DER IMMISSION

A3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

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

- RLS-19 für den Straßenverkehr

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.

Variante 1 – ohne Bebauung im Plangebiet

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

Variante 2 – mit Bebauung im Plangebiet

- Bild-A-02a: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-02b: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung

A3.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass

- die Orientierungswerte ORW_{tags} und ORW_{nachts} an den Baugrenzen überschritten werden (Vergleich **BILD A-01a** bzw. **A-01b**). Die maßgebliche Lärmquelle stellt der Straßenverkehr auf der „Alten Buchener Straße“ dar.
- die Immissionsgrenzwerte IGW_{tags} und IGW_{nachts} werden tags und nachts (knapp) eingehalten.
- die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden an der Baugrenze ebenfalls unterschritten.

Unter Beachtung der angedachten Baugrenzen ergeben sich die in der **TABELLE 4** ausgewiesenen Beurteilungspegel.

TABELLE 4: Beurteilungspegel L_r an den Baugrenzen

Immissionsorte (IO)	Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]	
h = 4m ü.B.	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3		
IO-I-01 (SO)	53,3	45,9	45	40
IO-I-02 (WA)	55,5	47,9	55	45

Der **TABELLE 4** ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 (deutlich) überschritten werden. Nach /15/ resultiert daraus ein „hohes Abwägungserfordernis, eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.“

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 somit nicht möglich ist.

Es werden daher die resultierenden Außenlärmpegel 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 Raumluftfeuchte 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-03** weißt die Bereiche im B-Plan aus, in denen nachts der 50 dB(A) Außengeräuschpegel überschritten ist. Da diese außerhalb der Bebauungsgrenze liegen, sind keine schalldämmende Lüftungseinrichtungen für die Neubauten notwendig.

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

Teil B

Sportlärm

INHALTSVERZEICHNIS

B1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG**	**25**
B2	**IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN**	**25**
B2.1	**IMMISSIONSORTE**	**25**
B2.2	**BEURTEILINGSKRITERIEN**	**26**
B3	**EMISSIONSANSATZ**	**27**
B4	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**28**
B4.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**28**
B4.2	**BERECHNUNGSERGEBNISSE**	**29**

BILD

Bild-B-01: Lageplan + Emissionen

B1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

In diesem Teil sind die Sportlärm-Immissionen, herrührend von dem östlich des B-Planes liegenden Sportflächen des FC Viktori Hettingen e.V. zu beurteilen. Grundlage für die Ermittlung und die Bewertung von Sportanlagenlärm ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Im Folgenden wird der Fußballbetrieb näher betrachtet. Seitens der Gemeinde Hettingen wurde folgendes zur Nutzung übermittelt (siehe auch **ANLAGE 3**):

- Training findet montags bis freitags statt
- Die Trainingszeiten variieren von Tag zu Tag
- Spiele können samstags und sonntags in der Zeit von 10:00 Uhr bis 17:30 Uhr stattfinden

Anmerkung 7: Es sind zwei Fußballfelder vorhanden, die folgend als „Spielfeld 1“ (östliches Fußballfeld) und „Spielfeld 2“ (westliches Fußballfeld) benannt werden (siehe auch **BILD B-01a**).

B2 IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN

B2.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO) werden so gewählt,

- dass das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird und
- dass anhand der auszuweisenden anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ Rückschlüsse auf die bestimmende(n) Emissionsquelle(n) gezogen werden und evtl. notwendig werdende aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen bestimmt werden können.

Konkret werden Immissionsorte (IO)

- an der Ostseite des geplanten Gebäudes sowie
- an der Baugrenze des WA-Gebietes angeordnet.

Lage s. **BILD-B-01a**.

B2.2 BEURTEILINGSKRITERIEN

In der **TABELLE 5** sind die nach der 18. BimSchV einzuhaltenden Immissionsrichtwerte und in der **TABELLE 6** die Beurteilungszeiten ausgewiesen.

TABELLE 5: Immissionsrichtwerte für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten nach der 18. BimSchV | **tags / nachts**

Nutzungsart	Lastfall	Beurteilungszeit			kurzzeitige Geräuschspitzen		
		tags		nachts	tags		nachts
		außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten		außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten	
1	2	3	4	5	6	7	8
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	üblich	45	45	35	75	75	55
	selten[a)]	55	55	45	75	75	55
Allgemeines Wohngebiet	üblich	55	50/55[b)]	40	85	80/85	60
	selten[a)]	65	60/65[b)]	50	85	80/85	60

a) Nach Nummer 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV gelten "Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen […] als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen."

b) der niedrigere Wert gilt innerhalb der Ruhezeiten am Morgen, der höhere Wert für die Übrigen

TABELLE 6: Beurteilungszeiten der 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum					
Werktag			Sonn- und Feiertag		
tags		nachts	tags		nachts
außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten		außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten	
8 bis 20 Uhr (12h)	6 bis 8 Uhr (2h)	22 bis 6 Uhr (lauteste volle Nachtstunde)	9 bis 13 / 15 bis 20 Uhr (9 h)	7 bis 9 Uhr (2 h)	22 bis 7 Uhr (lauteste volle Nachtstunde)
				13 bis 15 Uhr[a)] (2 h)	
	20 bis 22 Uhr (2 h)			20 bis 22 Uhr (2 h)	

a) Wenn an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 h beträgt und mehr als 30 min in die mittägliche Ruhezeit fallen, gilt nach Nummer 1.3.2.2 des Anhangs zur 18. BImSchV als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 h, der die gesamte Nutzungszeit umfasst.

B3 EMISSIONSANSATZ

Grundlage der Berechnungen bildet die VDI 3770. Wesentliche Emittenten – unabhängig ob Trainings- oder Spielbetrieb – sind

- die Spieler,
- die Zuschauer und
- die Übungsleiter / Schiedsrichter[3].

Anmerkung 8: Nach der 18. BImSchV sind die „An- und Abfahrtswege und Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden."

Informationen über die durchschnittliche Zuschaueranzahlen bei Heimspielen liegen nicht vor; im Folgenden werden daher Annahmen getroffen. Unter Berücksichtigung der Zuschauerzahlen n wird die kennzeichnende Geräuschsituation nach VDI 3770 aus den nachfolgenden Gleichungen bestimmt.

Schiedsrichterpfiffe / Übungsleiter (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

L_{WA} = 73,0 dB + 20 log(1+n) dB für n ≤ 30 Zuschauer

L_{WA} = 98,5 dB + 3 log(1+n) dB für n > 30 Zuschauer

Anmerkung 9: Beim Trainingsbetrieb ist n = 10 (in Orientierung an VDI 3730).

Spieler (auf das Spielfeld verteilt)

L_{WA} = 94 dB

Zuschauer (auf die Zuschauerfläche verteilt)

L_{WA} = 80 dB + 10 log(n) dB für n ≤ 500 Zuschauer

L_{WA} = 80 dB + $8 \cdot 10^{-5} \cdot$ n dB + 10 log(n) dB für n > 500 Zuschauer

Anmerkung 10: Für den Spielbetrieb ist n = 300 (Annahme).

[3] Nach der VDI 3770 werden die Schiedsrichterpfiffe stellvertretend für die Geräuschemission des Übungsleiters verwendet.

Die sich ergebenden Emissionen für den Trainingsbetrieb und den Spielbetrieb sind in der **TABELLE 7** ausgewiesen.

TABELLE 7: Emissionsdaten Fußballfeld | **tags**

	Spielfeld 1		Spielfeld 2	
	Trainingsbetrieb	Spielbetrieb	Trainingsbetrieb	Spielbetrieb
1	2	3	4	5
S_{SPF} [m²]	6.900	6.900	7.350	7.350
n	**10**	**300**	**10**	**300**
$L_{WA,ÜL}$ [dB(A)]	93,8	105,9	93,8	105,9
$L_{WA,Sp}$ [dB(A)]	94	94	94	94
$L_{WA,SPF}$ [dB(A)]	96,9	106,2	96,9	106,2
$L''_{WA,SPF}$ [dB(A)]	**58,5**	**67,8**	**58,3**	**67,5**
S_{ZUS} [m²]	375	375	700	700
$L_{WA,ZUS}$ [dB(A)]	90,0	104,8	90,0	104,8
$L''_{WA,ZUS}$ [dB(A)]	**64,3**	**79,0**	**61,5**	**76,3**

ÜL = Übungsleiter | Spf = Spielfläche | Sp = Spieler | Zus = Zuschauer

B4 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

B4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. Grundlage für die Berechnung der Geräuschimmissionen sind die VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien", Ausgabe Januar 1988 und die TA Lärm. Folgende Prämissen liegen den Einzelpunktberechnungen zugrunde:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Berechnungshöhen: EG, 1.OG und 2.OG
- meteorologische Korrektur c_{met}: 0 dB

B4.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die **TABELLE 8** weist die zeitlich unbewerteten Mittelungspegel L_m an den Immissionsorten (IO) auf.

TABELLE 8: unbewertete Mittelungspegel L_m [dB(A)] der Sportimmissionen

Art der Emission	IO-I-03	IO-I-04	IO-I-05		IO-I-06	
	4m ü.B.	4m ü.B.	EG	1.OG	EG	1.OG
1	2	3	4	5	6	7
Spielfeld 1						
Spielbetrieb	51,5	50,8	50,1	50,4	49,8	50,4
Trainingsbetrieb	40,2	39,5	38,8	39,1	38,5	39,1
Spielfeld 2						
Spielbetrieb	57,9	56,5	55,2	56,2	56,0	56,9
Trainingsbetrieb	46,5	45,2	43,9	44,8	44,4	45,3
Spielfeld 1 und 2						
Spielbetrieb	58,8	57,6	56,3	57,2	56,9	57,8
Trainingsbetrieb	47,4	46,2	45,1	45,8	45,4	46,2

Unter Beachtung der übermittelten Nutzung (s. Abschnitt B1) sowie des Beurteilungszeitraumes, ergeben sich die in den nachstehenden **TABELLEN** ausgewiesenen Beurteilungspegel

WA-Gebiet

- **TABELLE 9** → Spielfeld 1 in Nutzung
- **TABELLE 10** → Spielfeld 2 in Nutzung
- **TABELLE 11** → Spielfeld 1 und 2 in Nutzung

SO-Gebiet

- **TABELLE 12** → Spielfeld 1 in Nutzung
- **TABELLE 13** → Spielfeld 2 in Nutzung
- **TABELLE 14** → Spielfeld 1 und 2 in Nutzung

TABELLE 9: Beurteilungspegel L_r [dB(A)] | **WA-Gebiet** | **Spielfeld 1**

Immissionsort	IO-I-03			IO-I-04		
	L_r	Ü	S	L_r	Ü	S
1	2	3	4	5	6	**7**
3,5h Training außerhalb der Ruhezeit [Werktag]	34,8	✓	✓	34,1	✓	✓
1,0h Training innerhalb der Ruhezeit [Werktag]	37,2	✓	✓	36,5	✓	✓
Spiel [2,0h] werktags, außerhalb der Ruhezeiten	43,7	✓	✓	43,0	✓	✓
Spiel [2,0h] Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeiten	45,0	✓	✓	44,3	✓	✓
Spiel [2,0h] Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeiten[4]	48,5	✓	✓	47,8	✓	✓

Ü: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *üblich*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**
S: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *selten*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**

TABELLE 10: Beurteilungspegel L_r [dB(A)] | **WA-Gebiet** | **Spielfeld 2**

Immissionsort	IO-I-03			IO-I-04		
	L_r	Ü	S	L_r	Ü	S
1	2	3	4	5	6	**7**
4h Training außerhalb der Ruhezeit [Werktag]	41,1	✓	✓	39,8	✓	✓
1,5h Training innerhalb der Ruhezeit [Werktag]	43,5	✓	✓	42,2	✓	✓
Spiel [2h] werktags, außerhalb der Ruhezeiten	50,1	✓	✓	48,7	✓	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeiten	51,4	✓	✓	50,0	✓	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeiten	54,9	✓	✓	53,5	✓	✓

Ü: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *üblich*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**
S: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *selten*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**

[4] gesamte Nutzungszeit umfasst 4h, s. „a)“ in **TABELLE 6**

TABELLE 11: Beurteilungspegel L_r [dB(A)] | **WA-Gebiet** | **Spielfeld 1 und 2**

Immissionsort	IO-I-03			IO-I-04		
	L_r	Ü	S	L_r	Ü	S
1	2	3	4	5	6	**7**
4h Training außerhalb der Ruhezeit [Werktag]	42,0	✓	✓	40,9	✓	✓
1,5h Training innerhalb der Ruhezeit [Werktag]	44,4	✓	✓	43,2	✓	✓
Spiel [2h] werktags, außerhalb der Ruhezeiten	51,0	✓	✓	49,8	✓	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeiten	52,3	✓	✓	51,0	✓	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeiten*	55,8	✓	✓	54,5	✓	✓

Ü: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *üblich*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**
S: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *selten*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**

TABELLE 12: Beurteilungspegel L_r [dB(A)] | **SO-Gebiet** | **Spielfeld 1**

Immissionsort	IO-I-05, 1.OG			IO-I-06, 1.OG		
	L_r	Ü	S	L_r	Ü	S
1	2	3	4	5	6	**7**
4h Training außerhalb der Ruhezeit [Werktag]	33,7	✓	✓	33,7	✓	✓
1,5h Training innerhalb der Ruhezeit [Werktag]	36,1	✓	✓	36,1	✓	✓
Spiel [2h] werktags, außerhalb der Ruhezeiten	42,6	✓	✓	42,6	✓	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeiten	43,8	✓	✓	43,8	✓	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeiten*	47,4	×	✓	47,4	×	✓

Ü: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *üblich*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**
S: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *selten*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**

TABELLE 13: Beurteilungspegel L_r [dB(A)] | **SO-Gebiet** | **Spielfeld 2**

Immissionsort	IO-I-05, 1.OG			IO-I-06, 1.OG		
	L_r	Ü	S	L_r	Ü	S
1	2	3	4	5	6	**7**
4h Training außerhalb der Ruhezeit [Werktag]	39,5	✓	✓	39,9	✓	✓
1,5h Training innerhalb der Ruhezeit [Werktag]	41,8	✓	✓	42,2	✓	✓
Spiel [2h] werktags, außerhalb der Ruhezeiten	48,4	×	✓	49,1	×	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeiten	49,6	×	✓	50,4	×	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeiten*	53,2	×	✓	53,9	×	✓

Ü: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *üblich*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**
S: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *selten*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**

TABELLE 14: Beurteilungspegel L_r [dB(A)] | **SO-Gebiet** | **Spielfeld 1+2**

Immissionsort	IO-I-05, 1.OG			IO-I-06, 1.OG		
	L_r	Ü	S	L_r	Ü	S
1	2	3	4	5	6	**7**
4h Training außerhalb der Ruhezeit [Werktag]	40,5	✓	✓	40,8	✓	✓
1,5h Training innerhalb der Ruhezeit [Werktag]	42,8	✓	✓	43,2	✓	✓
Spiel [2h] werktags, außerhalb der Ruhezeiten	49,4	×	✓	50,0	×	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeiten	50,7	×	✓	51,2	×	✓
Spiel [2h] Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeiten*	54,2	×	✓	54,7	×	✓

Ü: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *üblich*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**
S: Vergleich mit dem Immissionsrichtwert, Lastfall *selten*. Siehe dazu auch **TABELLE 5**

Aus den **TABELLEN** geht hervor, dass

- der Trainingsbetrieb die „üblichen“ Immissionsrichtwerte einhalten, unabhängig auf welchem Spielfeld trainiert wird oder ob eine gleichzeitige Nutzung vorliegt.
- der Spielbetrieb auf dem „Spielfeld 1“ als sog. seltenes Ereignis betrachtet werden muss.
- der Spielbetrieb auf dem „Spielfeld 2“ als sog. seltenes Ereignis betrachtet werden muss.

Teil C

resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

INHALTSVERZEICHNIS

C1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**35**
C2	**LÖSUNGSANSATZ**	**35**
C3	**BERECHNUNGSPUNKTE**	**37**
C4	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**37**
C5	**RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL**	**38**
C5.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**38**
C5.2	**FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL**	**38**

BILDER

Bild-C-01: resultierende Aussenlärmpegel EG
Bild-C-02: resultierende Aussenlärmpegel 1.OG
Bild-C-03: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung
Bild-C-04: 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 $L_{r,str}$ nach RLS-19
   - gewerblicher Lärm $L_{r,gewerbe}$ - 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 $L_{r,str}$, $L_{r,sch}$ 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

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

4) Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ 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 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind

$R`_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R`_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

C3 BERECHNUNGSPUNKTE

Da die genaue Lage und die Nutzungsart der jeweiligen Räume noch nicht bekannt sind, wird der maßgebliche Außenlärmpegel L_a in einem 5,0 m Raster, umlaufend um das BV, je Geschoss berechnet und ausgewiesen (s. **BILDER C-01 bis C-02**).

C4 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßen- und Straßenbahnverkehr können dem Teil A Abschnitt A2 entnommen werden. Als Gewerbelärm werden die Immissionsrichtwerte für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten 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 (/5/)

	Tag	**Nacht**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)

C5 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

C5.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel Straßenverkehr $L_{r,str}$ und Gewerbe $L_{r,Gewerbe}$ werden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften RLS-19, TA-Lärm und DIN ISO 9613-2 gerechnet.

Berechnungsgrundlagen „Umlaufende Punkte“

- Umlaufende Punkte in einem Abstand von 5,0 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

Emissionsart Gewerbe

- Immissionsrichtwerte Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten bzw. Allgemeines Wohngebiet nach der TA Lärm

C5.2 FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden in einem 5,0 m Raster geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum in den nachstehenden **BILDERN** ausgewiesen[5].

- Bild-C-01: EG
- Bild-C-02: 1.OG

Die resultierenden Außenlärmpegel bilden die Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109-2:2018-01. Für Räume die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, ist zwischen dem $L_{a,res,tags}$ und $L_{a,res,nachts}$ der höhere Außenlärmpegel als weitere Berechnungsgrundlage zu wählen.

Anmerkung 11: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt. Als planerische Grundlage ist prinzipiell der $L_{a,res,tags}$ heranzuziehen. Der Sonderfall: Handelt es sich um einen Fassadenabschnitt, hinter dem sich Räume, die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden befinden (in der Regel Schlafräume oder Kinderzimmer), so ist der höhere Außenlärmpegel ($L_{a,res,tags}$ oder $L_{a,res,nachts}$, ausgewiesen in den **BILDERN**) heranzuziehen.

[5] Darüber hinaus sind in den Bildern Bild-C-03 und Bild-C-04 die maßgeblichen Außenlärmpegel ohne Bebauung (Berechnungshöhe 4 m) ausgewiesen.

Teil D

Gewerbelärm

INHALTSVERZEICHNIS

D1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**41**
D2	**IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN**	**42**
D2.1	**IMMISSIONSORTE**	**42**
D2.2	**BEURTEILUNGSKRITERIEN**	**42**
D3	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**43**
D3.1	**ALLGEMEINES**	**43**
D3.2	**FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE**	**43**
D3.3	**LUFT- UND KLIMATECHNISCHE AGGREGATE**	**46**
D3.4	**PARKPLÄTZE**	**47**
D4	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**50**
D4.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**50**
D4.2	**BERECHNUNGSERGEBNISSE**	**51**
D5	**EINZELEREIGNISBETRACHTUNG**	**52**
D6	**ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN**	**53**
D7	**ZUSAMMENFASSUNG**	**56**

BILD

Bild-D-01: Lageplan - Gewerbe

D1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

In diesem Teil ist die von der Anlage „Seniorenzentrum“ ausgehende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den relevanten Immissionsorten (**BILD D-01**) rechnerisch zu ermitteln und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zu vergleichen. Bei Erfordernis sind entsprechend des Bearbeitungsstandes schallmindernde Maßnahmen vorzuschlagen, durch die die gesetzlichen Beurteilungswerte eingehalten werden.

Relevante Gewerbelärmquellen im näheren Umfeld des Plangebiets, die Konflikte mit der hinzukommenden Nutzung befürchten lassen, sind nicht bekannt. Die Geräuschsituation auf dem Betriebsgelände des Seniorenzentrums wird im Wesentlichen bestimmt durch

- den Lieferverkehr mit LKW,
- die damit verbundenen Be- und Entladevorgänge
- den Verkehr der auf die Parkplätze fährt und von dort wieder weg,
- die Geräusche der heizungstechnischen Anlage.

Der Großteil der gewerblichen Emissionen, wie der Lieferverkehr, die Ladegeräusche und die Anfahrt von Mitarbeitern und Besuchern findet im Beurteilungszeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) statt. Im Nachtzeitraum werden die Geräuschemissionen der heizungstechnischen Anlage und die Anfahrt bzw. Abfahrt von Mitarbeitern rechnerisch betrachtet.

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung, wird das vorhandene dreidimensionales **schalltechnisches Berechnungsmodell** genutzt und die Emittenten integriert. erstellt. Da für die schalltechnisch relevanten Emittenten die Emissionsdaten ausschließlich als Einzahlwerte vorliegen (z. Bsp. Parkplatzgeräusche nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie (/16/); Warenumschlag, Lkw-Geräusch nach /8/ und /9/), werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Die Wirkung kurzzeitig auftretender Emissionen wird in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts (lauteste volle Nachtstunde) rechnerisch ermittelt und mit den zulässigen Einzelereigniskriterien der TA Lärm verglichen.

Die ***Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen*** werden entsprechend der TA Lärm, Punkt 7.4 in die Beurteilung der Geräuschsituation einbezogen.

D2 IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN

D2.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte sind im **BILD D-01** ausgewiesen. Sie werden so gewählt, dass

- das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird
- anhand der auszuweisenden anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ Rückschlüsse auf die bestimmende(n) Emissionsquelle(n) gezogen werden und
- evtl. notwendig werdende aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen bestimmt werden können.

D2.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Aus den übermittelten Informationen geht hervor, dass für die umliegende Wohnnutzung keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen. Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt nach TA Lärm. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (von 06:00 bis 22:00 Uhr [16 Stunden]) und „Nacht“ (von 22:00 bis 06:00 Uhr [lauteste Nachtstunde]) gelten somit:

Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm

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

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

D3 ERMITTLUNG DER EMISSION

D3.1 ALLGEMEINES

Die Ermittlung der Emissionsdaten basiert auf den Angaben des Auftraggebers. Diese Angaben beziehen sich auf die Häufigkeit und die Zeitdauer schalltechnisch relevanter Ereignisse sowie den Zeitraum in dem diese auftreten können. Die darauf aufbauenden Annahmen werden dabei in schalltechnisch ungünstiger Weise getroffen.

Die Modellierung der Zufahrten auf der öffentlichen Straße (Lkw, Pkw) erfolgt im schalltechnischen Modell entsprechend der TA Lärm, d.h. die Fahrstrecken werden so gestaltet, dass eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr gegeben ist (TA Lärm, Abschnitt 7.4). Alle Folgend aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD-D-01** dargestellt.

D3.2 FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE

Fahrgeräusche LKW und besondere Fahrzustände (Rangieren)
Entsprechend den Angaben des Auftraggebers erfolgt die Belieferung des Seniorenzentrums mit Wäsche, Bedarfsmaterial und Lebensmitteln in der Zeit von 07:00 bis 16:00 Uhr. In der Woche werden drei Lkw erwartet. Im Sinne der Prognosesicherheit werden diese **drei Lkw pro Tag** zum Ansatz gebracht (s. **TABELLE 15**).

TABELLE 15: Im schalltechnischen Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge, **tags**

Fahrzeug	Emittent	Anzahl tags [innerhalb 16h]	Anzahl nachts [lauteste Nachtstunde]	Beschreibung
1	2	3	4	5
Lkw > 7,5 t	T1	3	--	Anlieferung, Abholung Wäsche, sonstige Warenanlieferung

Für den Vorgang Rangieren der Lkw wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Berechnungsmodell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /8/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt (die Rangierstrecken werden mit „R“ gekennzeichnet).

In der **TABELLE 16** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge ausgewiesen. Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet.

TABELLE 16: Emissionsdaten Fahrgeräusche (Lkw) sowie besondere Fahrzustände, **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	$L'_{WA,1h}$*	$L_{T,16h}$	L_n	$L'_{WA,mod}$
			[dB(A)/m]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
T1	Lkw, Anlieferung	3	63,0	-12	4,8	**55,8**
T1_R	Lkw-Rangieren, Auslieferung	3	68,0	-12	4,8	**60,8**

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

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche LKW

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Betriebsablauf auftreten (/7/, /8/). Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schallleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse L_{WA} = 108 dB(A)
- Türenschlagen L_{WA} = 100 dB(A)
- Anlassen L_{WA} = 100 dB(A)
- Leerlauf L_{WA} = 94 dB(A)

Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor L_T berücksichtigt. Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind **für einen Lkw** in der **TABELLE 17** ausgewiesen.

TABELLE 17: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) **1 Lkw / 1h**, **tags**

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG-a	Bremsen	108,0	1	5[6]	-28,6	79,4
BG-b	Türen zuschlagen	100,0	2	10[6]	-25,6	74,4
BG-c	Anlassen	100,0	1	5[6]	-28,6	71,4
BG-d	Leerlauf	94,0	1	60	-17,8	76,2
energetische Summe BG-a bis BG-d → BG						**82,3**

Die Betriebsgeräusche der Lkw sind in ihrer Lage nicht eindeutig, so dass diese auf die jeweiligen Freiflächen der Betriebsbereiche verteilt werden. In der **TABELLE 18** sind die Betriebsgeräusche entsprechend den zu erwartenden Liefer- und Abholvorgängen bezogen auf die Beurteilungszeit

[6] Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes.

($L_{T,16h,tags}$) und eine Fläche S von je 10 m² Fläche (L_S = -10,0 dB) aufgeführt. Diese Flächenschallquelle wird entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet.

TABELLE 18: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, **tags**

ID	Beschreibung	$L_{WA,mod,1h}$	n	L_n	T	$L_{T,16h}$	S	L_S	$L''_{WA,mod}$
		[dB(A)]		[dB]	[h]	[dB]	[m²]	[dB]	[dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BG1	Lkw Betriebsgeräusche	82,3	3	4,8	16	-12,0	10	-10,0	**65,1**

Warenumschlag (WU)

Die Belieferungen erfolgen überwiegend mit Rollcontainern, die über die heruntergelassene Ladebordwand des Lkw bewegt werden. Entsprechend /8/ sind unter Absatz 5.3 die Schallleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq} (inklusive Impulszuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm). In der **TABELLE 19** werden die für die Ermittlung des Modelschallleistungspegels $L_{WA,mod}$ notwendigen Emissionsdaten $L_{WAT,1h}$ ausgewiesen.

TABELLE 19: Emissionsdaten Warenumschlag (WU), **1 Vorgang / 1h**

Emittent	Vorgang	$L_{WAT,1h}$ [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU1.1 – WU1.2 --> WU1		**79,8**

Im Folgenden wird der Warenumschlag auf dem Gelände des Seniorenzentrums untersucht. Es wird davon ausgegangen, dass ausschließlich im Tageszeitraum durchschnittlich zwei Rollcontainer je Lkw angeliefert und entladen werden. Daraus ergibt sich:

Anlieferung im Mittel für 3 Lkw je 2 Rollcontainer (6 Bewegungen) WU1

Die Fahrwege im Bereich des Warenumschlages sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle entsprechend ihrer Lage als Flächenquelle angesetzt (Berechnungsalgorithmen siehe **ANLAGE 1**)**.** Die Fahrten innerhalb des Lkw (Rollgeräusche, Wagenboden) werden am Lkw-Standort

berücksichtigt. In der **TABELLE 20** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten bezogen auf 16 Stunden (L_T = -12 dB) und eine Fläche von 10 m² (L_S = -10 dB) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 20: Warenumschlag (WU), **tags**

Emittent	Vorgang	$L_{WA,1h}$	n	L_T	L_S	$L''_{WA,mod}$
		[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7
WU1	Rollcontainer über Ladebordwand	79,8	6	-12	-10	**65,6**

D3.3 LUFT- UND KLIMATECHNISCHE AGGREGATE

Die Lage und Anzahl der luft- und klimatechnischen Aggregate (LA) wird den übergebenen Unterlagen entnommen. Für die RLT-Geräte wurden die maximal zu erwartenden Schallleistungspegel ($L_{WA,max}$) übergeben, ohne Berücksichtigung optionaler Schalldämpfer oder Nachtabsenkungsmöglichkeiten. Eine konkrete Ausführungsplanung liegt zum jetzigen Bearbeitungstand nicht für alle Aggregate vor. Aus diesem Grund wird, wenn erforderlich, der maximal zulässige Schallleistungspegel ($L_{WA,max}$) ermittelt, mit dem ein - aus schalltechnischer Sicht - konfliktfreier Betrieb im Nachtzeitraum möglich ist.

- RLT-Gerät Küche, Zu- und Abluft über Dach, Fa. Wolf, Typ KG Top 2015
  → Zuluft RLT: Schallleistungspegel von L_{WA} = 67 dB(A)
  → Abluft RLT: Schallleistungspegel von L_{WA} = 67 dB(A)
- RLT-Gerät Bewohner, Zu- und Abluft über Dach, Fa. Wolf, Typ CRL-A-11000 evo max
  → Zuluft RLT: Schallleistungspegel von L_{WA} = 66,9 dB(A)
  → Abluft RLT: Schallleistungspegel von L_{WA} = 79,2 dB(A

In der **TABELLE 21** sind die Emissionsdaten für diese Quellen ausgewiesen. Die Emissionen werden tags und nachts ohne Zeitbewertung im schalltechnischen Berechnungsmodell angesetzt. Sollte sich die Lage, Anzahl und / oder Schallleistung dieser lufttechnischen Aggregate auf Grund des Planungsfortschrittes ändern, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen. Sofern Abweichungen bzw. geringere Schallleistungspegel erforderlich sind, werden diese in der Tabelle rot hervorgehoben

Anmerkung 12: Die Lage der LA ist im **BILD-D-01** ersichtlich.

Anmerkung 13: Die LA sind entsprechend dem Stand der Technik auszuführen, das heißt z.B., dass die abgestrahlten Schallspektren einzeltonfrei und die Anlagen schwingungsisoliert aufgestellt sein müssen.

TABELLE 21: Emissionsdaten der luft- und klimatechnischen Aggregate, **tags / nachts**

Emittent	Benennung	L_{WA}	$L_{WA,mod,tags}$	$L_{WA,mod,nachts}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5
LA-01.1	RLT-Gerät Küche, Zuluft	68,4	**69,0**	**--***
LA-01.2	RLT-Gerät Küche, Abluft	71,0	**71,0**	**--***
LA-02.1	RLT-Gerät Bewohner, Zuluft	66,9	**67,0**	**67,0**
LA-02.2	RLT-Gerät Bewohner, Abluft + Schalldämpfer (SD)	65,0 (SD)	**65,0**	**65,0**
LA-03.1	KWK-Gasheizung, Zuluft**	70,0	**70,0**	**70,0**
LA-03.2	KWK-Gasheizung, Abluft**	70,0	**70,0**	**70,0**

* nachts nicht in Betrieb
** Gebäudeöffnung ohne Datenblatt. Schallleistungspegel sind durch geeignete bauseitige Maßnahmen sicherzustellen.

D3.4 PARKPLÄTZE

Auf dem Betriebsgelände wird eine PKW-Stellplatzfläche für Mitarbeiter und Besucher eingerichtet. Die Lage dieser Stellplatzfläche P1 ist im **BILD-D-01** ersichtlich. Der nachfolgend zu berechnende Emissionspegel enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/16/) durchgeführten Untersuchungen die Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen);
- das Motorstarten;
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen

Anmerkung 14: Der Parkplatz P1 hat 12 Stellplätze.

Nach der Parkplatzlärmstudie werden folgende Zuschläge vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze für Besucher und Mitarbeiter) ein K_{PA} = 0 dB und K_{StrO} = 0,5 dB (Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3mm)
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren K_I = 4 dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag K_D für den Parksuchverkehr (s. **TABELLE 22**)

Die durchschnittliche Bewegungshäufigkeit auf jedem einzelnen Stellplatz wird durch die Anfahrten und Abfahrten der Mitarbeiter, die im Schichtbetrieb arbeiten, und durch die Besucher bestimmt. Die

Bewegungen auf den Stellplätzen erfolgen zu unterschiedlichen Zeiten. Die **TABELLE 22** fasst die zum Ansatz gebrachten Fahrbewegungen zusammen.

TABELLE 22: An- und Abfahrten mit Pkw | **tags / nachts**

Bezeichnung	Zeitraum	Anfahrt		Abfahrt	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
Frühschicht	05:00 bis 06:00 Uhr	--	1	--	--
Nachtschicht	06:00 bis 07:00 Uhr	--	--	2	--
Tagschicht	08:00 bis 22:00 Uhr	8	--	8	--
Besucher	08:00 bis 22:00 Uhr	7	--	7	--
Frühschicht	13:00 bis 14:00 Uhr	--	--	2	--
Nachtschicht	21:00 Uhr bis 22:00 Uhr	2	--	--	--
Summe	--	17	1	19	--

Anmerkung 15: Im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ist nach TA Lärm die ungünstigste Nachtstunde heranzuziehen, im Konkreten die Stunde mit der höchsten Anzahl an Bewegungen. Im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) werden alle Bewegungen (Summe aus Anfahrt + Abfahrt) zu Grunde gelegt.

Daraus ergeben sich nachfolgende Bewegungshäufigkeiten N pro Stellplatz und Beurteilungszeit (mit N = Bewegungen / Stellplätze * Beurteilungszeit):

P1

- N_{tags}[7] = 0,188
- N_{nachts}[8] = 0,083

In der **TABELLE 23** sind Emissionsdaten für die Stellplätze ausgewiesen.

[7] 36 Bewegungen im Tagzeitraum / (12 Pkw-Stellplätze * 16 h Beurteilungszeit)

[8] 1 Bewegungen im Nachtzeitraum / (12 Pkw-Stellplätze * 1 h Beurteilungszeit)

TABELLE 23: Emissionsdaten Stellplätze, **tags / nachts**

Emittent	L_{W0} [dB(A)]	N	B	f	S [m²]	K_I* [dB]	K_{Stro} [dB]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
tags										
P1	63	0,188	12	1	150	0,0	0,5	0,0	1,2	**46,5**
nachts										
P1	63	0,083	12	1	150	0,0	0,5	0,0	1,2	**42,9**

* wird immissionsseitig vergeben

Aus den vorgenannten Ansätzen und Annahmen zur Belegung bzw. Nutzung (PKW-Bewegungen/h), werden die stündliche Anzahl der Pkw berechnet, welche über die Alte Buchener Straße die Parkplatzflächen befahren.

P1

- 2,25 Pkw/h innerhalb des Beurteilungszeitraums Tag (16 Stunden)
- 1 Pkw/h innerhalb des Beurteilungszeitraums Nacht (in der ungünstigsten Stunde)

Die Emission der Zu- und Abfahrten wird nach RLS-19 berechnet. In der **TABELLE 24** sind die Emissionsdaten ausgewiesen.

Anmerkung 16: Als Oberfläche wird „Gussasphalt“ zum Ansatz gebracht.

TABELLE 24: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | **tags/nachts**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	$D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB(A)]	L_W' [dB]
1	2	3	4	5	6	7
Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr)						
P1_T-zu	Zufahrt	1,06*	0	30	0	**50,0**
P1_T-ab	Abfahrt	1,19**	0	30	0	**50,5**
Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)						
P1_T-zu	Abfahrt	2	0	30	0	**49,7**

* 17 Anfahrten / 16 h
** 19 Abfahrten / 16 h

D4 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

D4.1 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
- Berechnungshöhe
  - bebaute Flächen: je nach Gebäude. beginnend bei 2,8 m über Boden in 3,0 m Schritten (EG = 2,8 m über Boden)
  - unbebaute Flächen: 4m über Boden (4m ü.B.)
- meteorologische Korrektur c_{met}: 0 dB
- Anzahl der Reflexionen 2

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r zu berücksichtigen:

- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_I
- für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag K_T
- für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ ein Zuschlag K_R (nur bei WA und WR)
  - 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
  - K_R = 6,0 dB für innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit einwirkende Geräusche

D4.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

Folgende Korrekturen werden berücksichtigt:

- Impulszuschläge der Betriebsgeräusche (BG) und des Warenumschlages (WU)
- K_I = 4,0 dB
  - Parkplatzgeräusche (P1)
- K_R = 1,9 dB
  - lufttechnische Anlagen (LA-01 bis LA-03)
  - Parkplatzgeräusche (P1, P1_T-zu, P1_T-ab)
  - Lkw-Geräusche (T1, T1_R, WU1, BG1))

Anmerkung 17: Für die Warenumschlagsgeräusch (WU) sind die Zuschläge für impulshaltige Emission bereits in der Emissionsermittlung enthalten.

In der **TABELLE 25** sind die Beurteilungspegel L_r an den betrachteten Immissionsorten ausgewiesen.

Als Ergebnis der Einzelpunktberechnung für den Beurteilungszeitraum „Tag“ und „Nacht“, sind die Beurteilungspegel **L_r** für die Immissionsorte in Abhängigkeit der Immissionshöhe in der **TABELLE 25** ausgewiesen und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

TABELLE 25: Beurteilungspegel - L_r für Gewerbelärm an ausgewählten Immissionsorten, im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht

Immissionsort		Immissionsrichtwerte IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Überschreitung des IRW [dB]	
Bezeich-nung	Aufpunkt-höhe [m]	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8
IO-I-02	2,8	55	40	44,8	31,7	-10,2	-8,3
IO-I-03	2,8	55	40	46,8	32,0	-8,2	-8,0
IO-I-04	2,8	55	40	53,2	38,3	-1,8	-1,7
IO-A-01	2,8	55	40	34,8	25,7	-20,2	-14,3
	5,8	55	40	35,6	26,6	-19,4	-13,4

ABC: IRW wird eingehalten
ABC: IRW wird nicht eingehalten

Die Ergebnisse in **TABELLE 25** weisen aus, dass an den betrachteten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum tags und nachts eingehalten werden.

D5 EINZELEREIGNISBETRACHTUNG

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die benachbarten Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten

In einer Einzelpunktberechnung wird der Maximalpegel für das Entspannungsgeräusch einer Lkw-Druckluftbremse und für das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumtür berechnet.

- **EE-Pkw** | Pkw-Kofferraumtür L_{WAFmax} = 99,5 dB(A)
- **EE-Lkw** | Lkw-Druckluftbremse L_{WAFmax} = 115,0 dB(A)

Die Lage der Quellen und der Immissionsorte sind dem **BILD-D-01** zu entnehmen. In der **TABELLE 26** sind die Ergebnisse für die am stärksten belasteten Geschosse ausgewiesen (Spalte 4).

TABELLE 26: Einzelereignisbetrachtung | **tags / nachts**

Immissionsort		Ereignis	L_{WAFmax} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	Spalte 5 minus Spalte 4 [dB]
1		2	3	4	5	6
tags						
IO-I-04	4m ü.B.	EE-Pkw	99,5	55	67,3	12,3
IO-I-04,	4m ü.B.	EE-Lkw	115,0	55	84,8	29,8
nachts						
IO-I-04,	4m ü.B.	EE-Pkw	99,5	40	67,3	27,3

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten rechnerisch nicht zu erwarten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert am IO-I-04 um mehr als 20 dB(A) überschritten, eine Nutzung der östlichsten Parkplätze im Nachtzeitraum ist somit rechnerisch (ohne Maßnahmen) nicht möglich. Uneingeschränkt können die in der **ABBILDUNG 3** markierten vier Stellplätze genutzt werden.

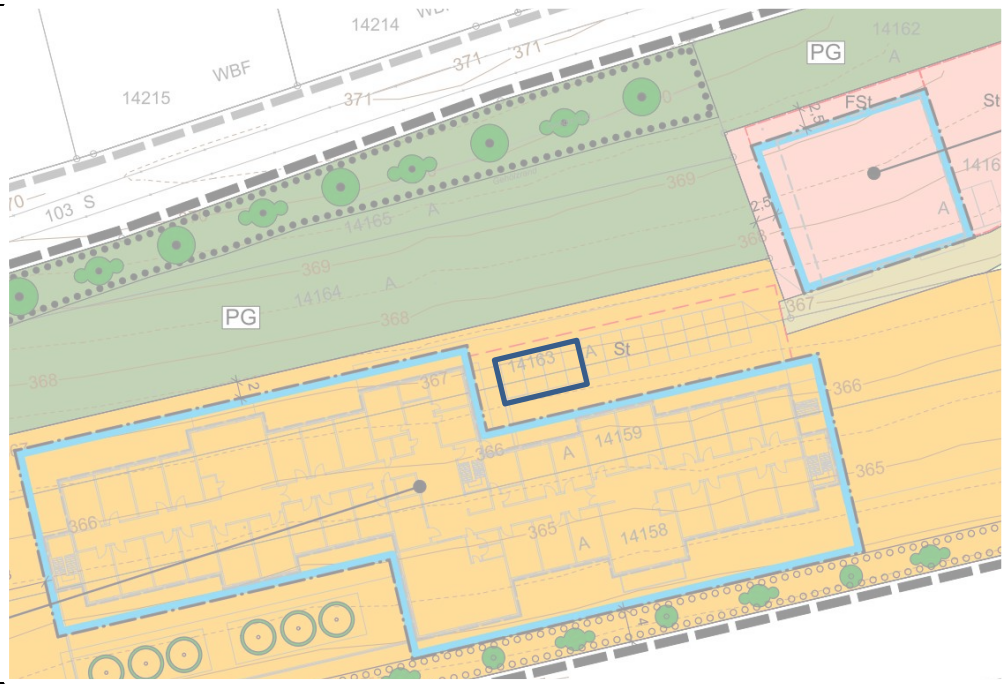


ABBILDUNG 3: nutzbare Parkplätze (unmaßstäblich)

D6 ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

In Abschnitt 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 weiter gehend 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 Abfahrt der Anlage erfolgt über die Alte Buchener Straße. Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr ist auch erst ab diesem Punkt gegeben. Aus diesem Grund wird rechnerisch geprüft, ob die Fahrten auf dem Privatweg die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) einhalten.

Beurteilungskriterien

In der TABELLE 27 ist der einzuhaltende Immissionsgrenzwert (IGW) für ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesenen.

TABELLE 27: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV **| tags / nachts**

Anlagen und Gebiete	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
1	2	3
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)

Emission

Nachstehende Emissionen werden zum Ansatz gebracht:

- Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr [Beurteilungszeitraum = 16 h])
  - 3 anfahrende und abfahrende Lkw
  - 17 anfahrende und 19 abfahrende Pkw
- Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr [Beurteilungszeitraum = 8 h])
  - 2 anfahrende Pkw

In den nachfolgenden **TABELLEN** sind die Emissionspegel L'_W, berechnet nach den Vorgaben der RLS-19, ausgewiesen. Die Lage der Fahrstrecken ist der **ABBILDUNG 4** zu entnehmen. Für alle betrachteten Abschnitte wird als Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt. Nach der RLS-19 ergibt sich daraus eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0$ dB

TABELLE 28: Emissionsdaten Lkw-Fahrstrecken | **tags**

Bereich	M_t [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	v_{FzG} [km/h]	$D_{SD,SDT,FzG(v)}$ [dB]	L_W' [dB(A)]
1	3	4	5	6	7	8
Zufahrt	20,0	0	15,0	30	0,0	**67,3**
Abfahrt	22,0	0	13,6	30	0,0	**67,4**

TABELLE 29: Emissionsdaten Straßenverkehr | **nachts**

Bereich	M_n [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	v_{FzG} [km/h]	$D_{SD,SDT,Fzg(v)}$ [dB]	L_W' [dB(A)]
1	3	4	5	6	7	8
Zufahrt	2	0	0	30	0,0	**52,7**

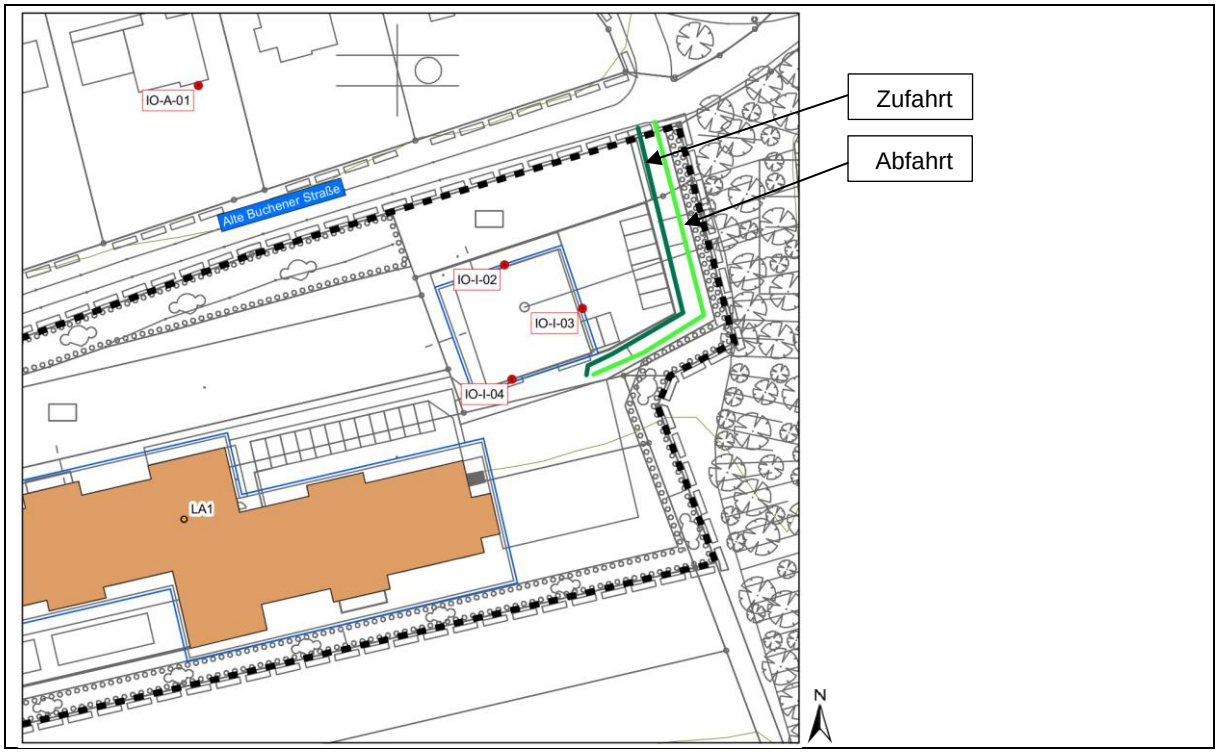


ABBILDUNG 4: Zu- und Abfahrt des Seniorenwohnens (unmaßstäblich)

Berechnungsergebnisse

In der **TABELLE 30** sind die Berechnungsergebnisse an den nächstgelegenen Immissionsorten ausgewiesen und den Anforderungen der 16. BImSchV gegenübergestellt.

TABELLE 30: Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten | **tags / nachts**

Immissionsort		IGW		L_r		L_r minus IGW	
		tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
IO-I-02	1.OG	59	49	**50,0**	**32,9**	-9,0	-16,1
IO-I-03	EG	59	49	**55,3**	**38,2**	-3,7	-10,8
IO-I-04	EG	59	49	**50,3**	**33,1**	-8,7	-15,9

Aus der **TABELLE 30** geht hervor, dass die Immissionsgrenzwerte an den Immissionsorten unterschritten werden. Organisatorische Maßnahmen (z.B. das Eingrenzen der Ein- und Ausfahrtzeiten) sind daher aus lärmschutztechnischer Sicht nicht angezeigt.

D7 ZUSAMMENFASSUNG

In 74722 Hettingen ist Aufstellung des Bebauungsplanes „Seniorenzentrum Blasse“ vorgesehen. Im Rahmen dieses Abschnittes wurde die dieser gewerblichen Anlage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den relevanten Immissionsorten (**BILD-D-01**) rechnerisch ermittelt und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

Die Berechnungen weisen aus, dass bei dem im Abschnitt 5 ausgewiesenen Emissionsansatz, die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, an den Immissionspunkten in den Beurteilungszeiträumen **tags unterschritten** werden (Einzelpunktberechnung s. **TABELLE 25**).

Bei normalem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten (Einzelereignisbetrachtung s. **TABELLE 26**). Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert am IO-I-04 um mehr als 20 dB(A) überschritten, eine Nutzung der östlichsten Parkplätze im Nachtzeitraum ist somit rechnerisch (ohne Maßnahmen) nicht möglich. Uneingeschränkt können die vier westlichsten Stellplätze genutzt werden.

Maßnahmen organisatorischer Art, um die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs zu vermindern, sind nicht angezeigt.

Folgender Hinweis bzw. Anforderung an die Realisierung des Vorhabens sind zu beachten:

- Das abgestrahlte Schallspektrum des lufttechnischen Aggregates muss entsprechend dem Stand der Technik einzeltonfrei sein. Weiterhin ist die in der **TABELLE 21** formulierte Zielstellung (Schallleistungspegel der Lüftungsanlage L_{WA}) einzuhalten. Sollten sich Änderungen in Bezug auf die Lage, Anzahl oder die Emissionshöhe ergeben, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.

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 pW = 10^{-12} 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'
- $L'_W = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12}\ Wm^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L'_W = L_W - 10 \lg (L/1m)$

  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''
- $L''_W = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12}\ Wm^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L''_W = L_W - 10 \cdot \lg (S/1m)$

  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 $L_{W,mod}$ / $L'_{W,mod}$ / $L''_{W,mod}$

- 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.

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

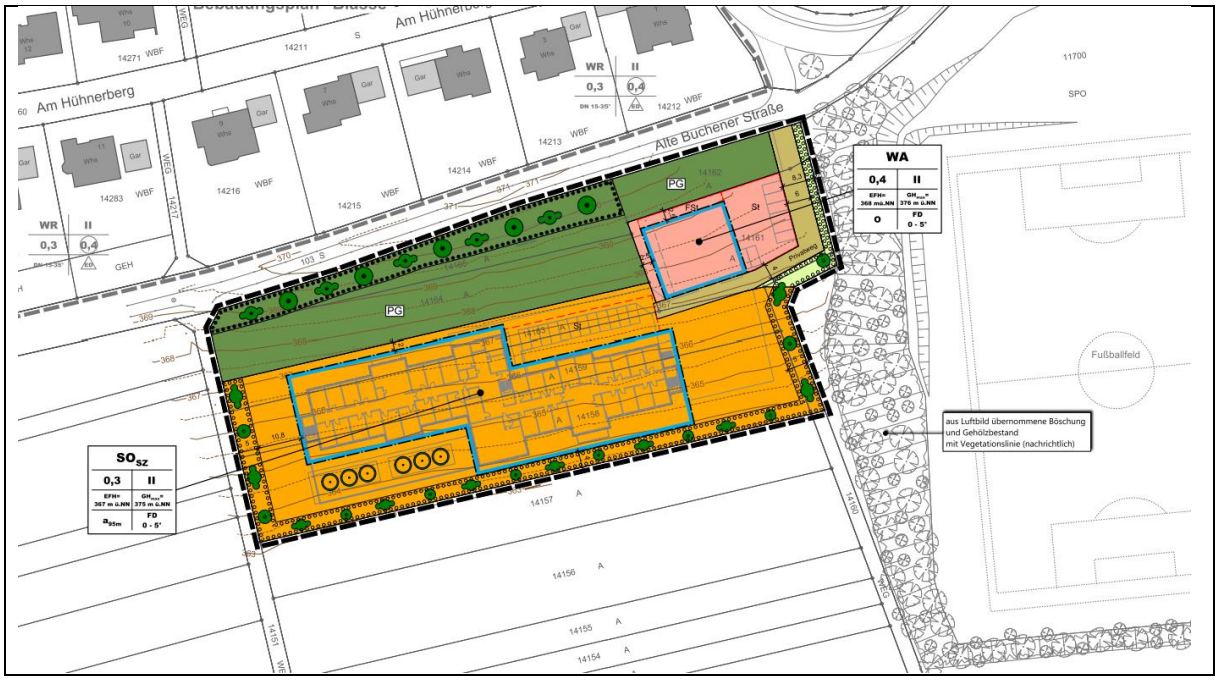
- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

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

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

- 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 B-PLAN



Quelle: Zeichnerischer Teil des Bebauungsplanes (/22/)

ANLAGE 3 PLATZBELEGUNG FC VIKTORIA HETTINGEN

Platzbelegung FC Viktoria Hettingen
Saison 2021-22

ACHTUNG! Nur der "alte Sportplatz" hat Flutlicht (Herbst-/Winterbetrieb)

Zeit	Montag		DIENSTAG		MITTWOCH		DONNERSTAG		FREITAG		Samstag		Sonntag	
alter Sportplatz	Flutlicht		Flutlicht		Flutlicht		Flutlicht		Flutlicht		Flutlicht		Flutlicht	
10.00 - 11.30											Bambini	E-Jgd. (w)		
10.00 - 12.00											mögl. Rundenspiele Jugendmannschaften	B-Jgd.(w)		mögl. Rundenspiele Senioren-/innen
12.00 - 13.00												E-Jgd.		
13.00 - 13.30												E-Jgd.		
13.30 - 14.00														
14.00 - 14.30														
14.30 - 15.00									F-Jgd.					
15.00 - 15.30									F-Jgd.					
15.30 - 16.00									F-Jgd.					
16.00 - 16.30														
16.30 - 17.00			E-Jgd.											
17.00 - 17.30			E-Jgd.		F-Jgd.									
17.30 - 18.00		B-Jgd.	E-Jgd.	D-Jgd	F-Jgd.	B-Jgd-(w)	D-Jgd.	C-Jgd.						
18.00 - 18.30	Damen*	B-Jgd.		D-Jgd.	F-Jgd./Damen	B-Jgd-(w)	D-Jgd.	C-Jgd.	Damen					
18.30 - 19.00	Damen*	B-Jgd.		D-Jgd.	Damen	B-Jgd-(w)	D-Jgd.	C-Jgd.	Damen					
19.00 - 19.30	Damen*	B-Jgd. / Sen.*			Damen	Senioren			Damen	Senioren				
19.30 - 20.00	Damen*	Senioren*			Damen	Senioren			Damen	Senioren				
20.00 - 20.30		Senioren*				Senioren				Senioren				
20.30 - 21.00		Senioren*				Senioren								

Stand: 16.10.2021

Hinweis:
A-Jugend in Buchen: Di. (Kunstrasen) und Do. (Kunstrasen) ab 19:00Uhr
B-Jugend in Buchen Do. (Kunstrasen) von 17.30 bis 19.00 Uhr
C-Jugend in Buchen Di. (Kunstrasen) 17.30 bis 19.00 Uhr

* Nur während der Vorbereitung

ANLAGE 4 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) $$\mathbf{R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}}$$

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

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

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

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

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

ANLAGE 5 QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (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.

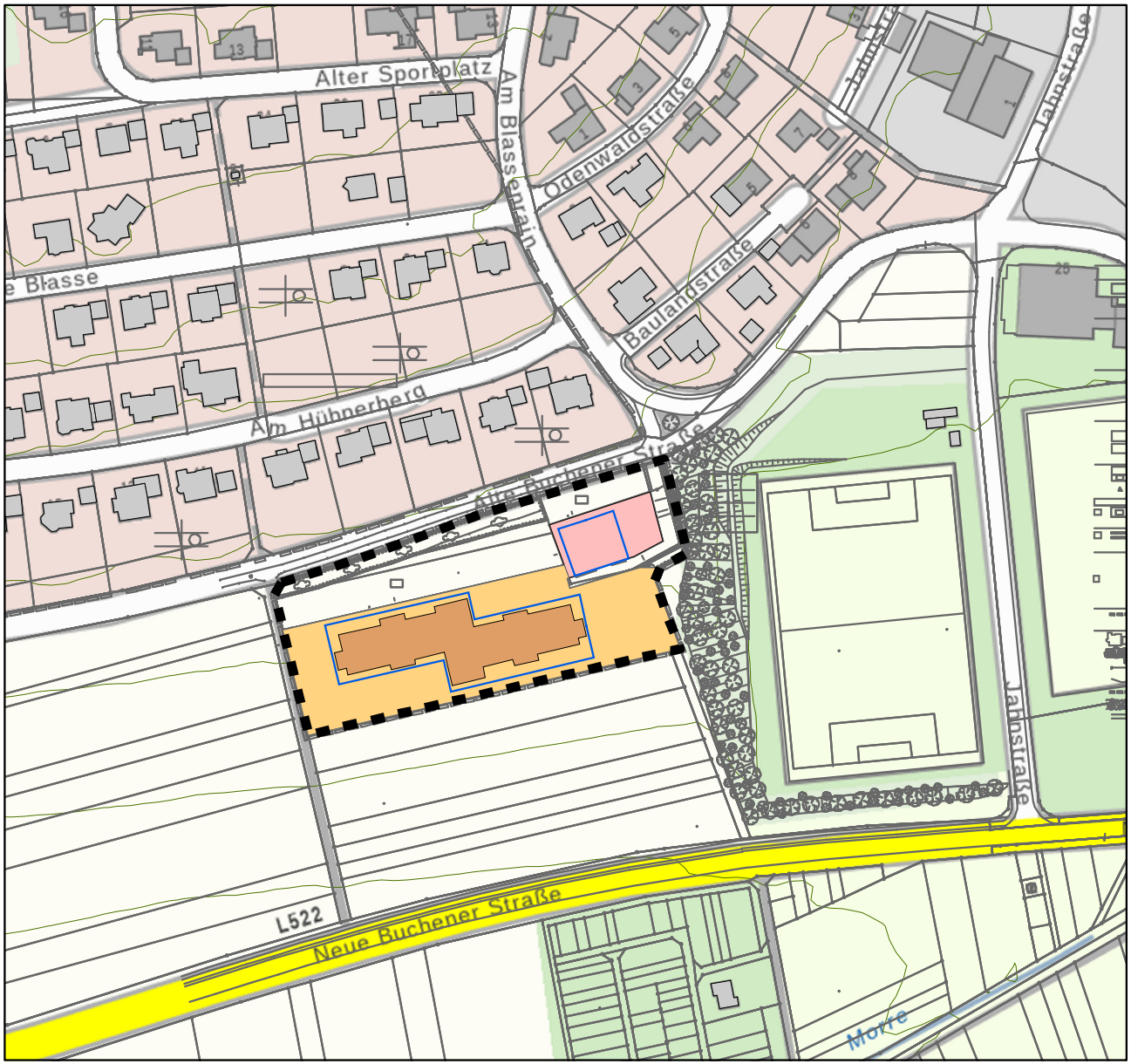
Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodells gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrundeliegenden Berechnungsprogramm LimA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der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

- geplante Bebauung
- umgebende Bebauung
- Geländelinien

Bebauungsplan

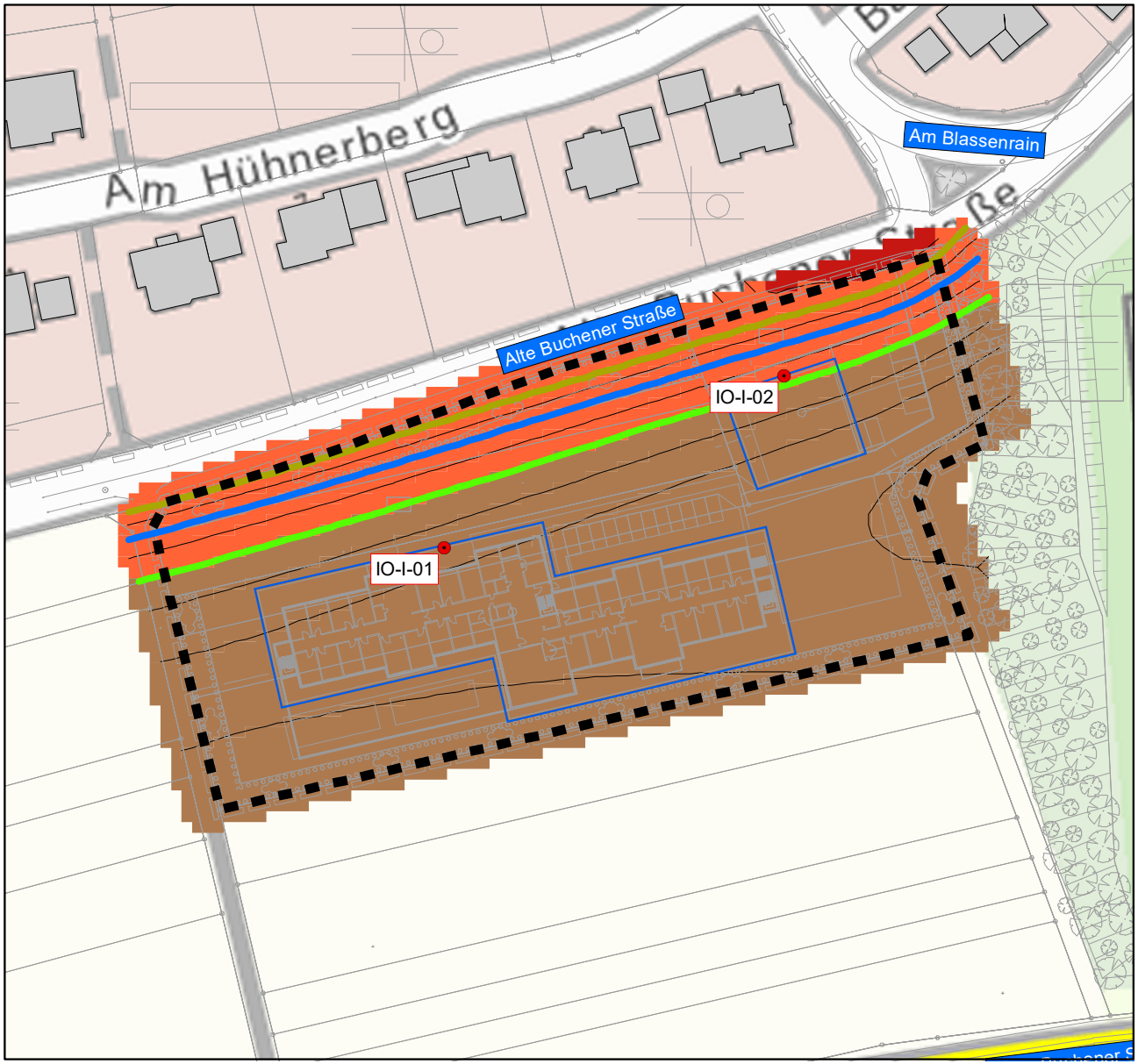
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Sondergebiet Seniorenzentrum (SO)
- Allgemeines Wohngebiet (WA)

Lageplan	**Bild** 1 Format: A4
Hettingen, Alte Buchener Straße Seniorenzentrum Blasse	Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0
0 20 40 80 Meter N	Maßstab: 1:2.500 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:	Ersteller:
Schwetlick Projekt Adelsheim GmbH Im Albersbach 64b 77654 Offenburg	goritzka **akustik** Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig

goritzka **akustik**

Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"



Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"

Legende

- Immissionsorte (IO)
- umgebende Bebauung

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenze

Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)

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

Vergleichsgrößen Sondergebiet (SO)

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

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

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

Isophonenkarte tags

Straßenverkehr | ohne Bebauung

Bild A-01a

Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße

Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0

0 7,5 15 30 45 Meter

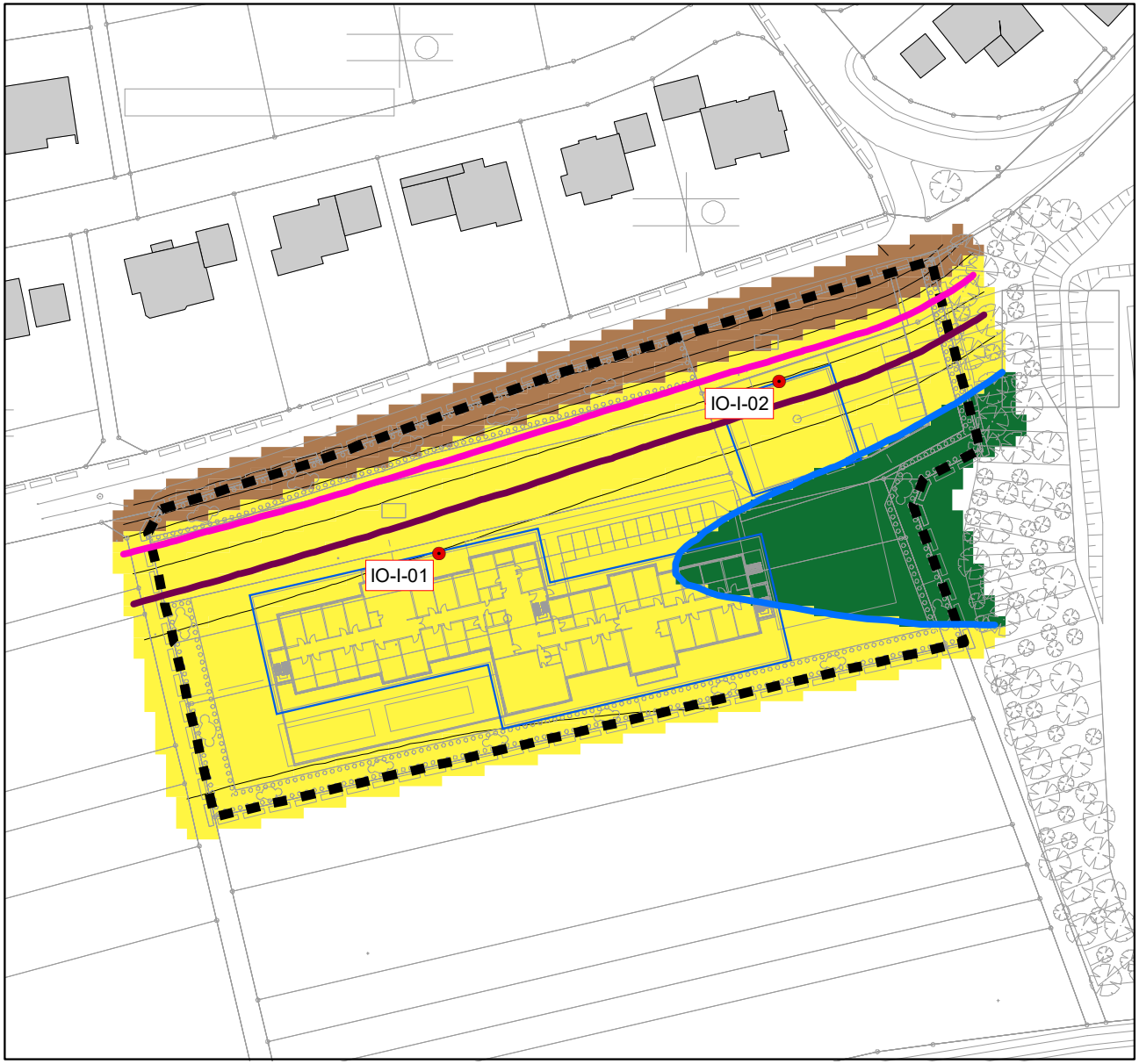
N

Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Legende

- Immissionsorte (IO)
- umgebende Gebäude

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenze

Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)

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

Vergleichsgrößen Sondergebiet (SO)

- 40 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 47 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

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

Isophonenkarte nachts

Straßenverkehr | ohne Bebauung

Bild A-01b

Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße

Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0

0 8,5 17 34 51 Meter

N

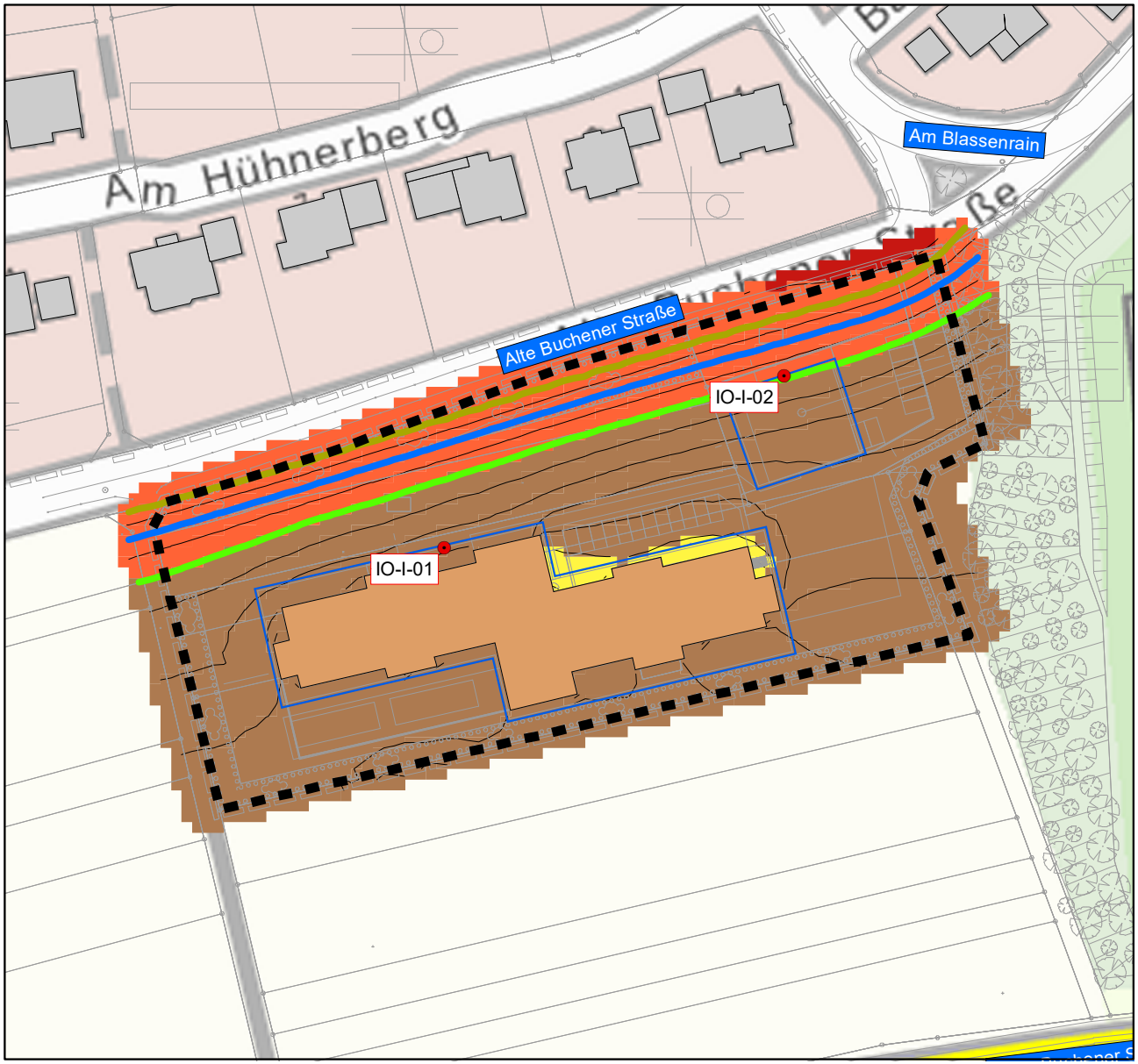
Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**

Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"



Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"

Legende

- umgebende Bebauung
- geplante Bebauung

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenze

Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)

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

Vergleichsgrößen Sondergebiet (SO)

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

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

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

Isophonenkarte tags

Straßenverkehr | mit Bebauung

Bild A-02a

Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße

Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0

0 7,5 15 30 45 Meter

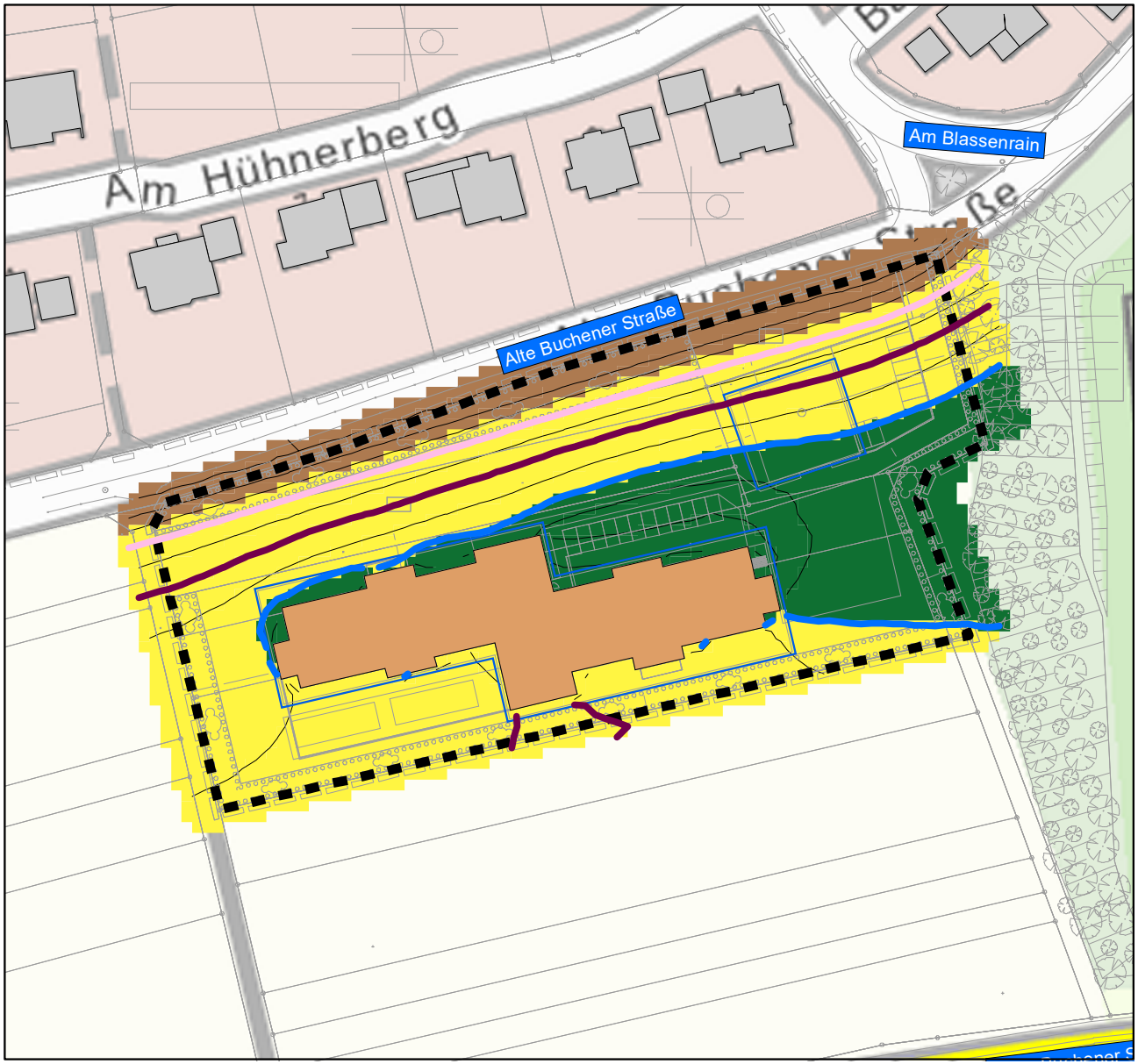
N

Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"

Legende

- geplante Bebauung
- umgebende Bebauung

Vergleichsgrößen Sondergebiet (SO)

- 40 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 47 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)

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

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

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

Isophonenkarte nachts

Straßenverkehr | mit Bebauung

Bild A-02b

Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße

Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0

0 8,5 17 34 51 Meter

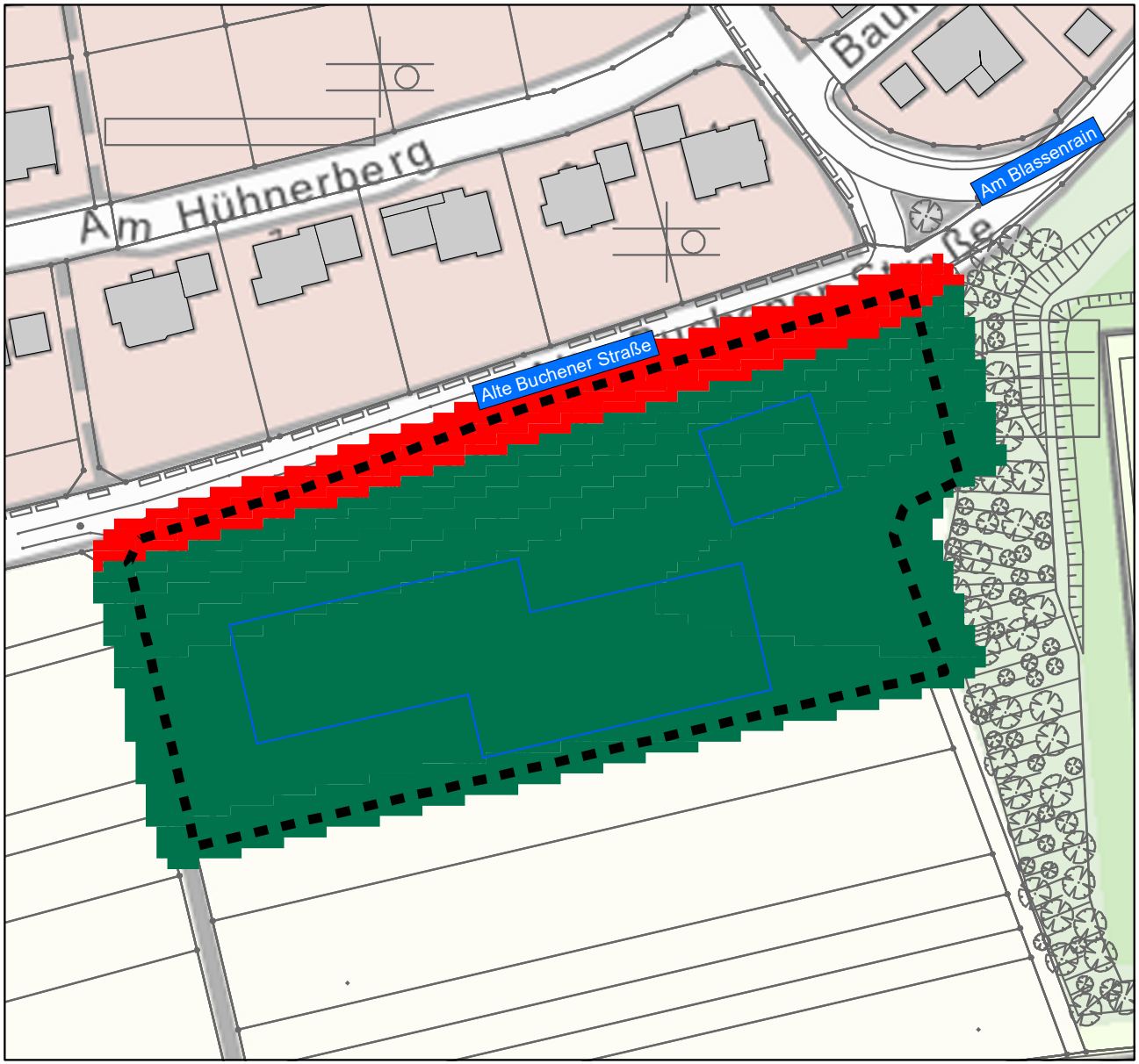
N

Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Legende

umgebende Bebauung

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenze

schalldämmende Lüftungseinrichtungen?

50 dB Isophonenlinie

bis 50 dB(A) -> Nein

> 50 dB(A) -> Ja

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Verkehr (Straße)

Mittelungspegel Verkehr nachts
ohne Bebauung

Bild **A-03**
Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße
Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.:
5948 | Version 1.0

0 8,5 17 34 51 Meter N

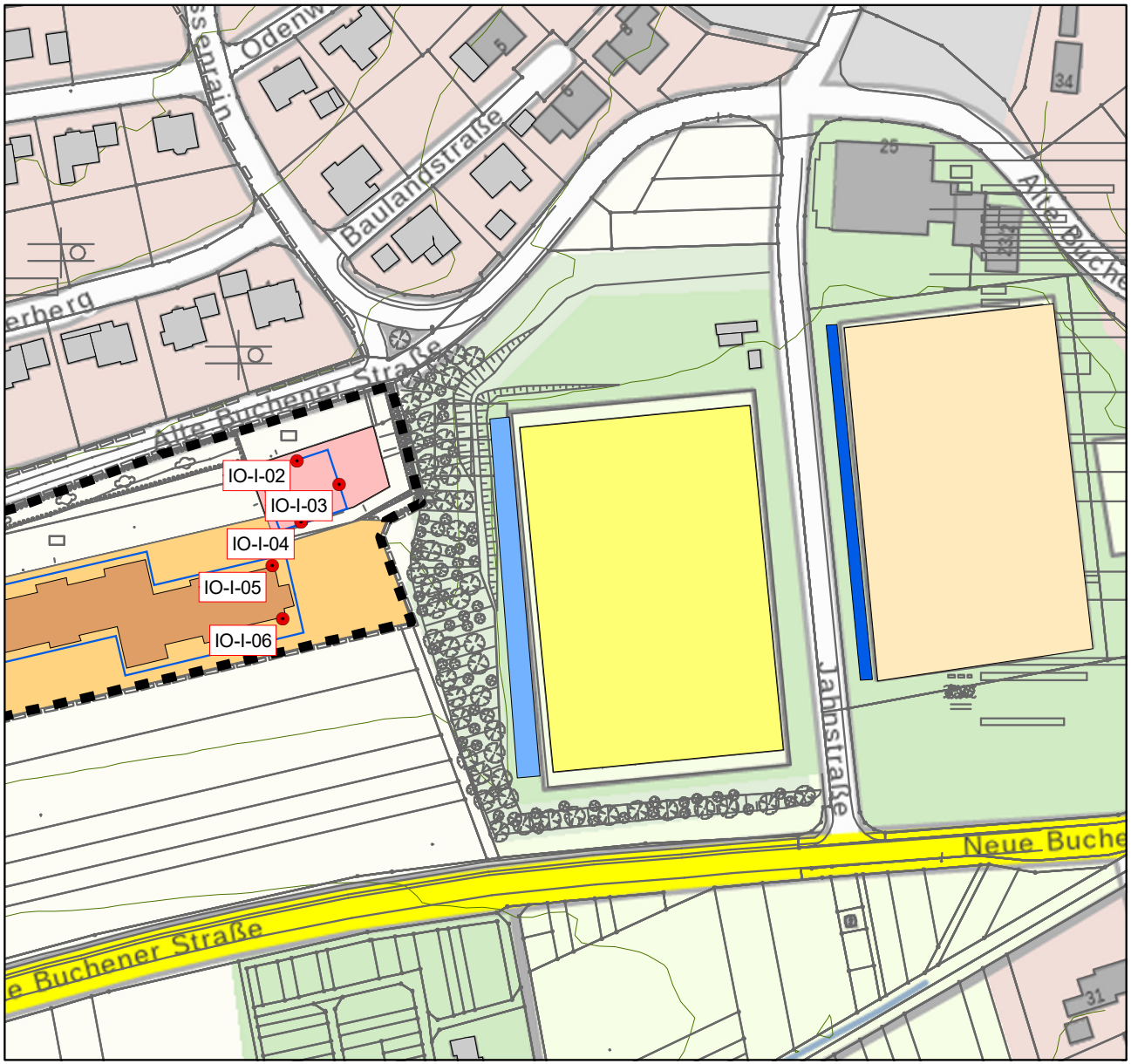
Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**

Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"



Legende

- geplante Bebauung
- umgebende Bebauung
- Geländelinien

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenze

Sportanlagen

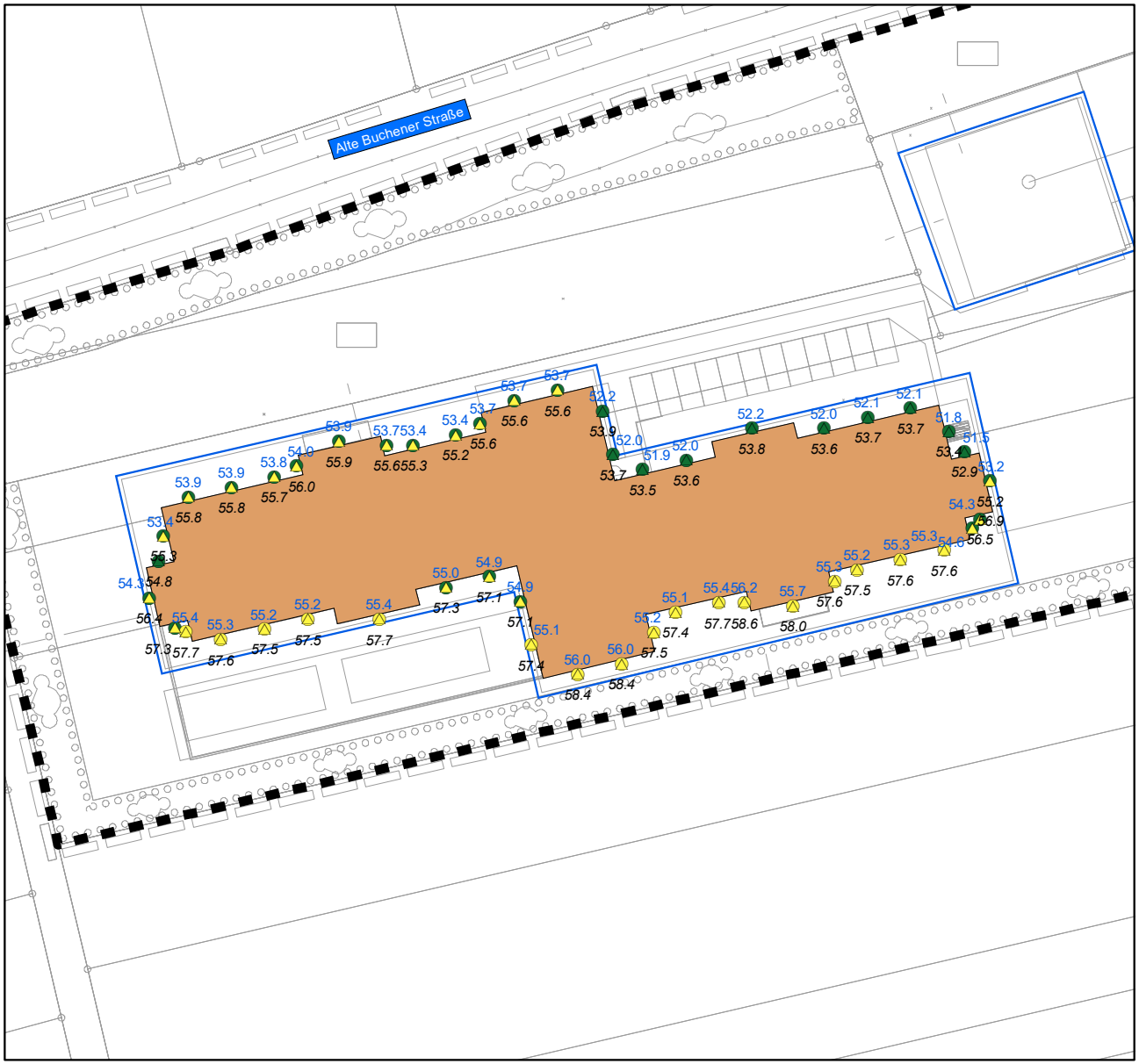
- Spielfläche1
- Zuschauer1
- Spielfläche2
- Zuschauer2

Hintergrund: WMS-Server "WebAtlasSN" & "Sachsen BPLAN"

Lageplan Sportanlagenlärm	**Bild** **B-01a** Format: A4
Hettingen, Alte Buchener Straße Seniorenzentrum Blasse	Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0
0 15 30 60 Meter, N	Maßstab: 1:2.000 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHNN2016

Auftraggeber:	Ersteller:
Schwetlick Projekt Adelsheim GmbH Im Albersbach 64b 77654 Offenburg	goritzka **akustik** Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig

goritzka **akustik**



Legende

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenze

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]
- 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]

schwarzer Zahlenwert (kursiv)

maßgeblicher Außenlärmpegel
Erdgeschoss

Bild C-01
Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße
Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.:
5948 | Version 1.0

0 4 8 16 24 Meter

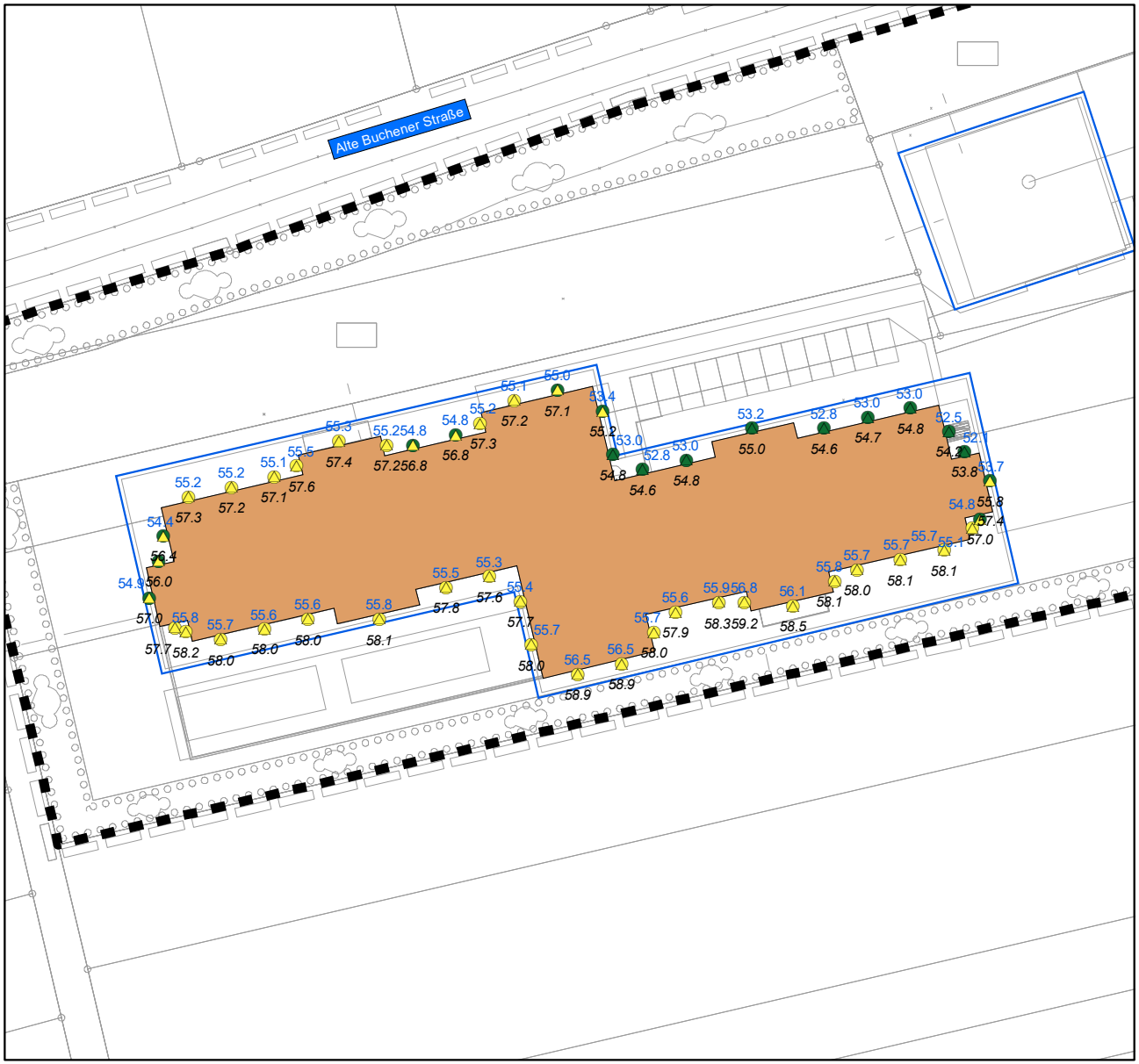
N

Maßstab: 1:750
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Legende

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenze

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]
- 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]

schwarzer Zahlenwert (kursiv)

maßgeblicher Außenlärmpegel

1. Obergeschoss

Bild C-02

Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße

Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.:

5948 | Version 1.0

0 4 8 16 24 Meter

N

Maßstab: 1:750

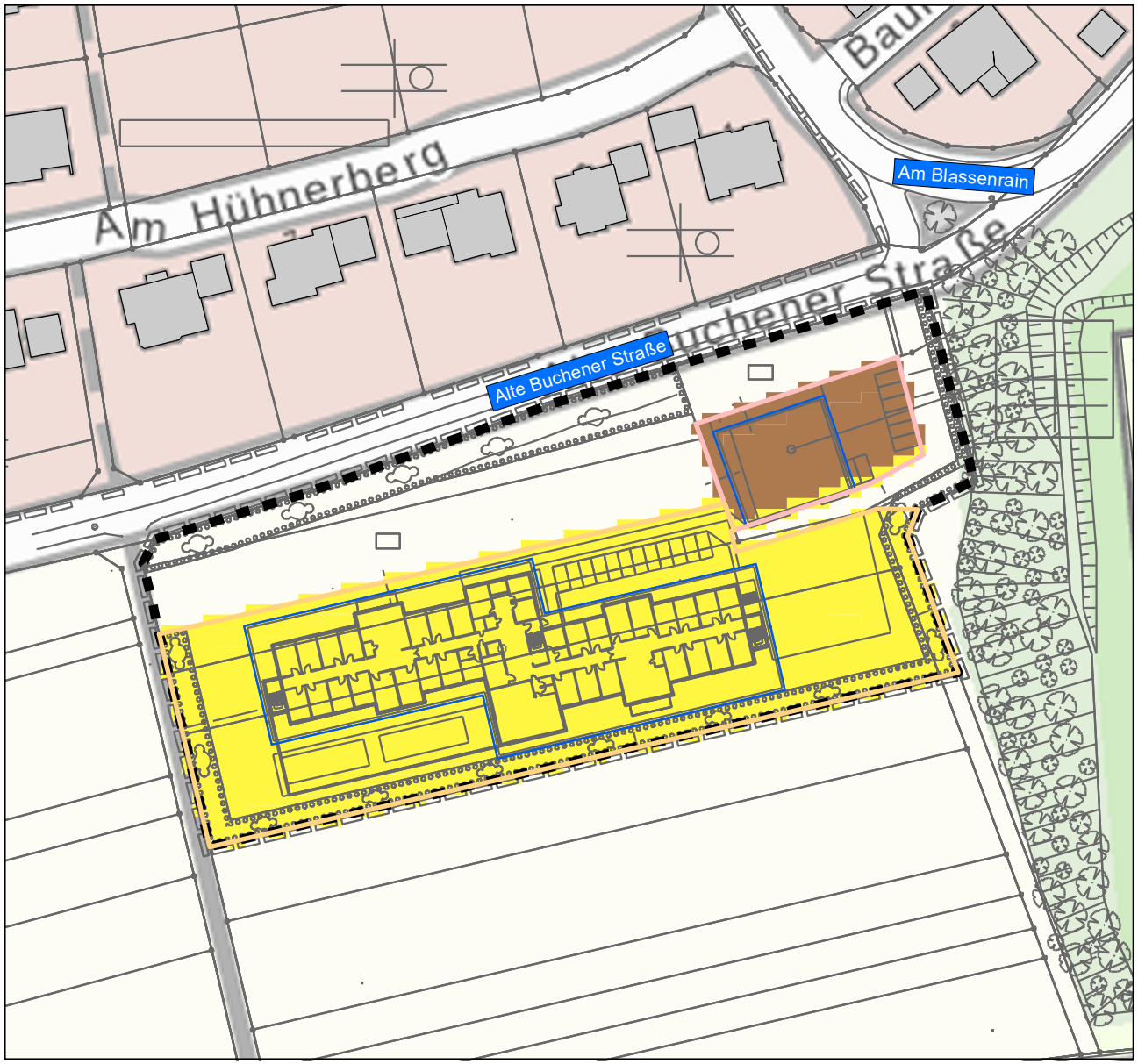
Lagestatus: UTM32

Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"

Legende

- umgebende Bebauung

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Sondergebiet Seniorenzentrum (SO)
- Allgemeines Wohngebiet (WA)

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-03
Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße
Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.:
5948 | Version 1.0

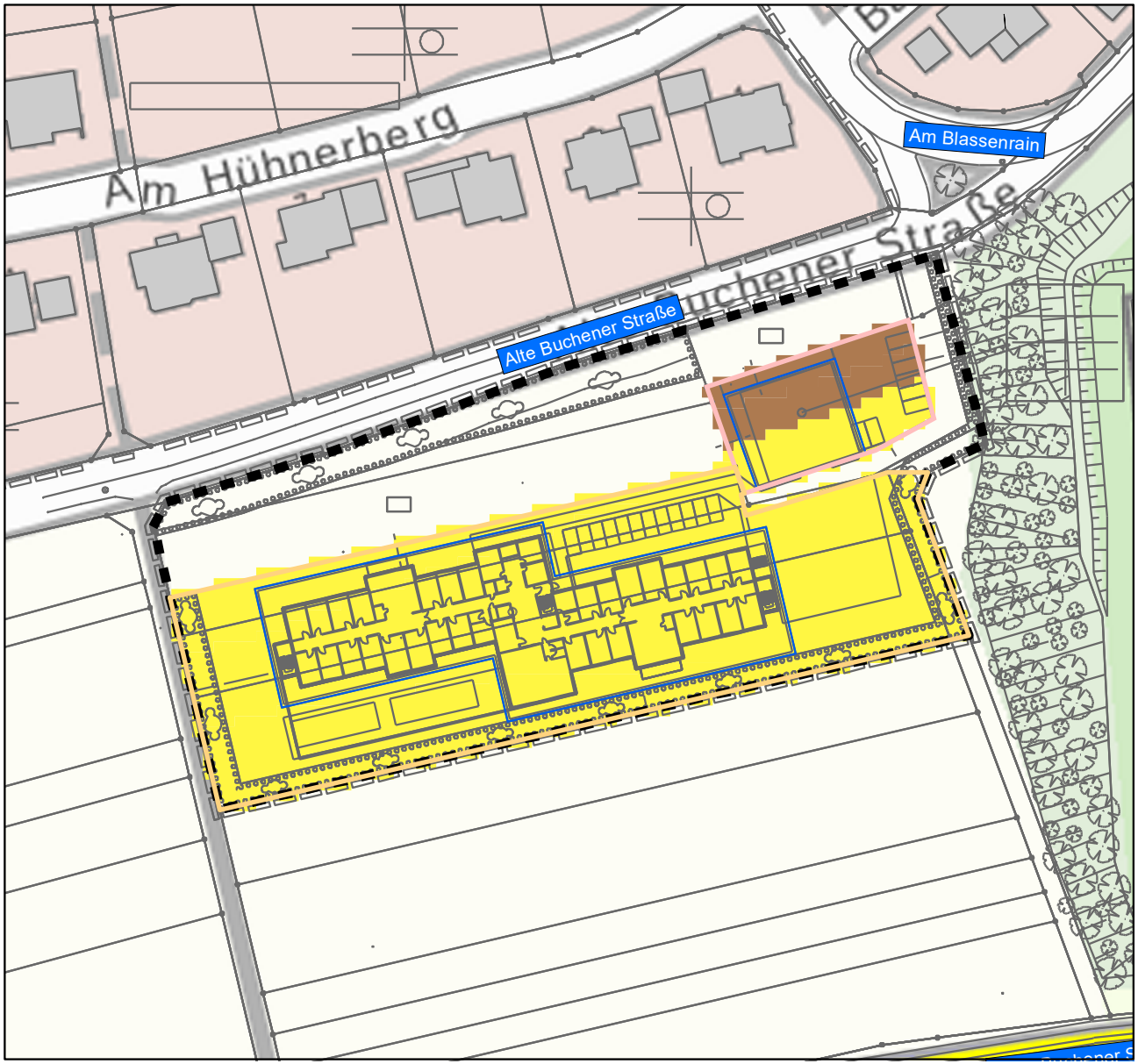
0 8,5 17 34 51 Meter N

Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Hintergrund: WMS-Server "https://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_Maps4BW?"

Legende

- umgebende Bebauung

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Sondergebiet Seniorenzentrum (SO)
- Allgemeines Wohngebiet (WA)

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-04**
Format: A4

Hettingen, Alte Buchener Straße
Seniorenzentrum Blasse

Projekt-Nr.:
5948 | Version 1.0

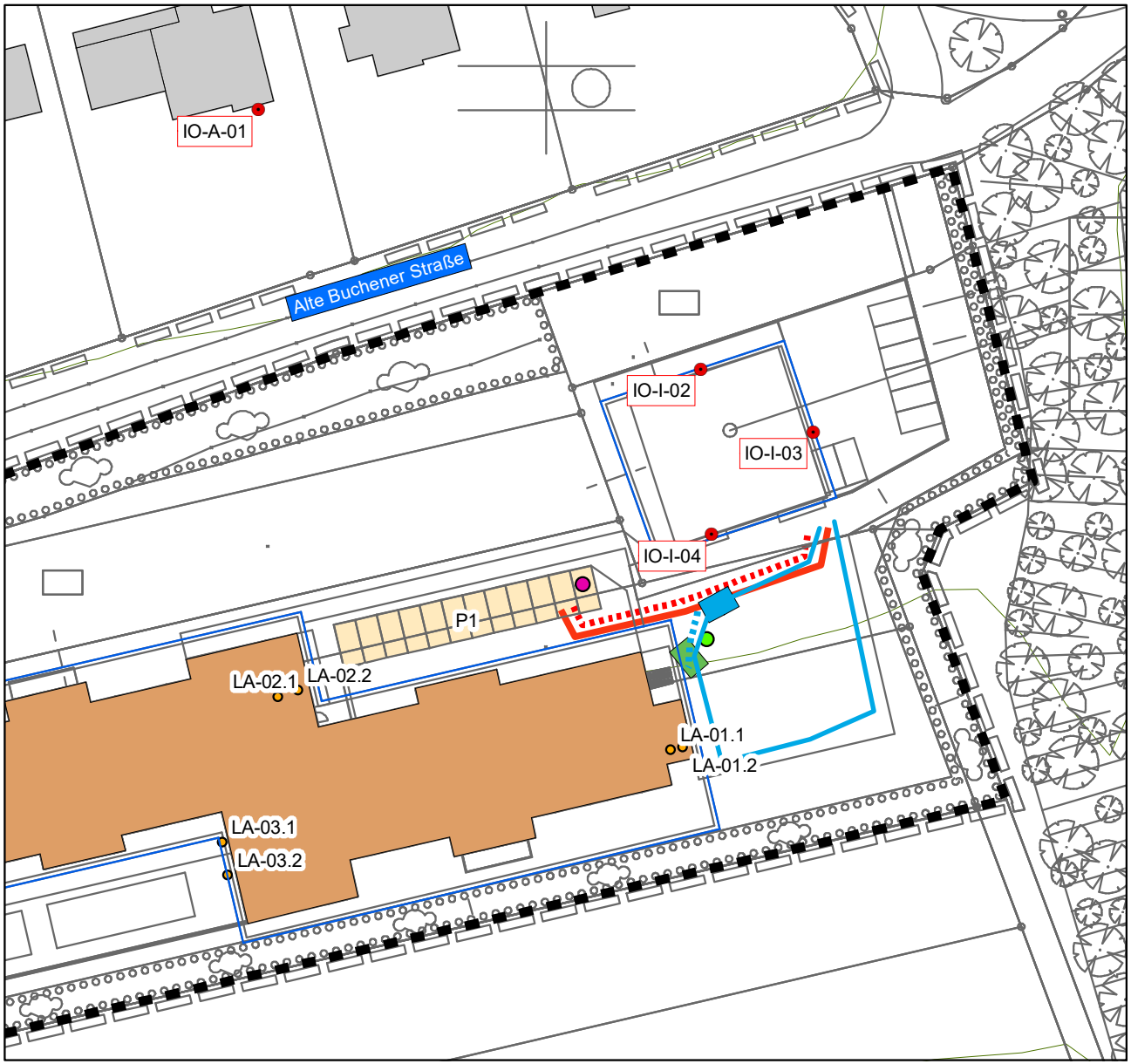
0 8,5 17 34 51 Meter N

Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**



Legende

geplante Bebauung
umgebende Bebauung

Bebauungsplan

Geltungsbereich
Baugrenze

Emittenten

Fahrstrecken

T1
T1_R

Betriebsgeräusch

BG1

Warenumschlag

WU1

Parkplatz

P1
P1_T-zu
P1_T-ab

luft- und klimatechnische Aggregate

LA-01 bis LA-03

Einzelereignis

EE-Lkw
EE-Pkw

Emittenten	**Bild** **D-01** Format: A4
Hettingen, Alte Buchener Straße Seniorenzentrum Blasse	Projekt-Nr.: 5948 | Version 1.0
0 7,5 15 30 N Meter	Maßstab: 1:750 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Schwetlick Projekt
Adelsheim GmbH
Im Albersbach 64b
77654 Offenburg

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

goritzka **akustik**