



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.: **6655**

Immissionsschutz | Bauleitplanung

Schallimmissionsprognose

Bebauungsplan Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen
nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ in 07749 Jena

Version
3.0 | 17.09.2024



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

Auftrag Erstellen der schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebkecht-Straße“ in 07749 Jena.

Auftraggeber Wohnungsgenossenschaft „Carl Zeiss“ eG
Sonnenhof 9
07743 Jena

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

Umfang 61 Seiten Textteil, zzgl. 56 Bilder

Version	Datum	Änderungen
3.0	17.09.2024	Redaktionelle Änderungen: - Anpassung der Betrachtung Außenwohnbereiche nach /30/ (Abschnitt A4 und A5)
2.0	31.07.2024	- Berechnung der Schallimmissionen im Plangebiet für neue Berechnungshöhen - Berücksichtigung des planungsinduzierten Verkehrs
1.0	19.07.2023	Ursprungsversion

Bearbeiter


Dipl.-Ing. (FH) R. Julius
geprüft


B. Eng. D. Hennig
erstellt

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

INHALTSVERZEICHNIS

1	PROLOG	7
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	9
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	9
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	11
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	11
3	SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL	12
4	MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE	12
5	VORSCHLAG ZUR TEXTLICHEN FESTSETZUNG IM B-PLAN „LÄRM“	13

ANLAGEN

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	53
ANLAGE 2	ANTEILIGE SCHALLDRUCKPEGEL - GEWERBELÄRM	60
ANLAGE 3	QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG	61

BILD

BILD 1	LAGEPLAN	
--------	----------	--

INHALTSVERZEICHNIS – TEIL A „VERKEHRSLÄRM“

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	17
A2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	17
A3	ERMITTLUNG DER EMISSION	18
A3.1	STRAßENVERKEHR	18
A3.2	STRAßENBAHNVERKEHR	21
A4	ERMITTLUNG DER IMMISSIONEN	22
A4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	22
A4.2	ISOPHONENKARTEN	22
A4.3	VERKEHRSLÄRMPEGEL UMLAUFEND AN DEN GEPLANTEN GEBÄUDEN	24
A4.4	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	24
A5	UMSETZUNG BAULICHER LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	30
A6	AUSWIRKUNGEN DES PLANUGSINDUZIERTEN VERKEHRS (ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN)	32
A6.1	ALLGEMEIN	32
A6.2	ERMITTLUNG DER EMISSION	33
A6.3	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL VERKEHRSGERÄUSCHE	36

BILDER

BILD A1	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 152,5 M NHN
BILD A2	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 152,5 M NHN
BILD A3	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 152,5 M NHN
BILD A4	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 152,5 M NHN
BILD A5	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 152,5 M NHN
BILD A6	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 152,5 M NHN
BILD A7	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 155,5 M NHN
BILD A8	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 155,5 M NHN
BILD A9	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 155,5 M NHN
BILD A10	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 155,5 M NHN
BILD A11	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 155,5 M NHN
BILD A12	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 155,5 M NHN
BILD A13	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 158,5 M NHN
BILD A14	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 158,5 M NHN
BILD A15	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 158,5 M NHN
BILD A16	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 158,5 M NHN
BILD A17	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 158,5 M NHN
BILD A18	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 158,5 M NHN
BILD A19	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 161,5 M NHN
BILD A20	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 161,5 M NHN
BILD A21	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 161,5 M NHN
BILD A22	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 161,5 M NHN
BILD A23	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 161,5 M NHN
BILD A24	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 161,5 M NHN
BILD A25	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 164,5 M NHN
BILD A26	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 164,5 M NHN
BILD A27	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 164,5 M NHN
BILD A28	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 164,5 M NHN
BILD A29	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 164,5 M NHN
BILD A30	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 164,5 M NHN
BILD A31	STRAßENVERKEHRSLÄRM, FASSADENABSCHNITTE, UMLAUFEND
BILD A32	LAGEPLAN PLANUNGSINDUZIERTER VERKEHR

INHALTSVERZEICHNIS – TEIL B „SPORTLÄRM“

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	38
B2	IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN	39
B2.1	IMMISSIONSORTE	39
B2.2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	39
B3	ERMITTLUNG DER EMISSIONEN	41
B4	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	42
B4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	42
B4.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	42

BILD

BILD B1	LAGEPLAN SPORTANLAGENLÄRM
---------	---------------------------

INHALTSVERZEICHNIS – TEIL C „AUßENLÄRMPEGEL“

C1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	45
C2	LÖSUNGSANSATZ	45
C3	ERMITTLUNG DER EMISSION	48
C4	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	48
C4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	48
C4.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	49
C4.2.1	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) IM PLANGEBIET	49
C4.2.2	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL AM BAUVORHABEN	51
C4.2.2	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL AUF DACHFLÄCHEN	52

BILDER

BILD C1	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C2	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C3	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C4	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C5	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C6	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C7	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C8	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C9	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C10	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C11	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C12	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 158,5 M NHN

BILD C13	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C14	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C15	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C16	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C17	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C18	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C19	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C20	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C21	RESULTIERENDE AUßENLÄRMPEGEL ($L_{A,RES}$) UMLAUFEND - WA
BILD C22	RESULTIERENDE AUßENLÄRMPEGEL ($L_{A,RES}$) UMLAUFEND - WR

1 PROLOG

In 07749 Jena ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ geplant. Dadurch soll das Wohnquartier „Erlenhöfe Jena“ des westlich angrenzenden Bebauungsplans Nr. VBB-Wj 18 „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ erweitert werden.

Das Plangebiet befindet sich im Osten der Stadt Jena, im Ortsteil Wenigenjena, nördlich der Karl-Liebknecht-Straße gelegen. Die Fläche des geplanten Geltungsbereiches beträgt etwa 4.320 m² und umfasst die Flurstücke 12 (teilweise), 19/2 (teilweise) und 7/6 (teilweise) in Flur 11 der Gemarkung Wenigenjena (/25/). Im Plangebiet sollen vier Mehrfamilienhäuser und eine Tiefgarage mit 29 Stellplätzen errichtet werden (/21/). Die räumliche Lage und die Abgrenzung des Plangebietes sind in der **ABBILDUNG 1** ersichtlich.

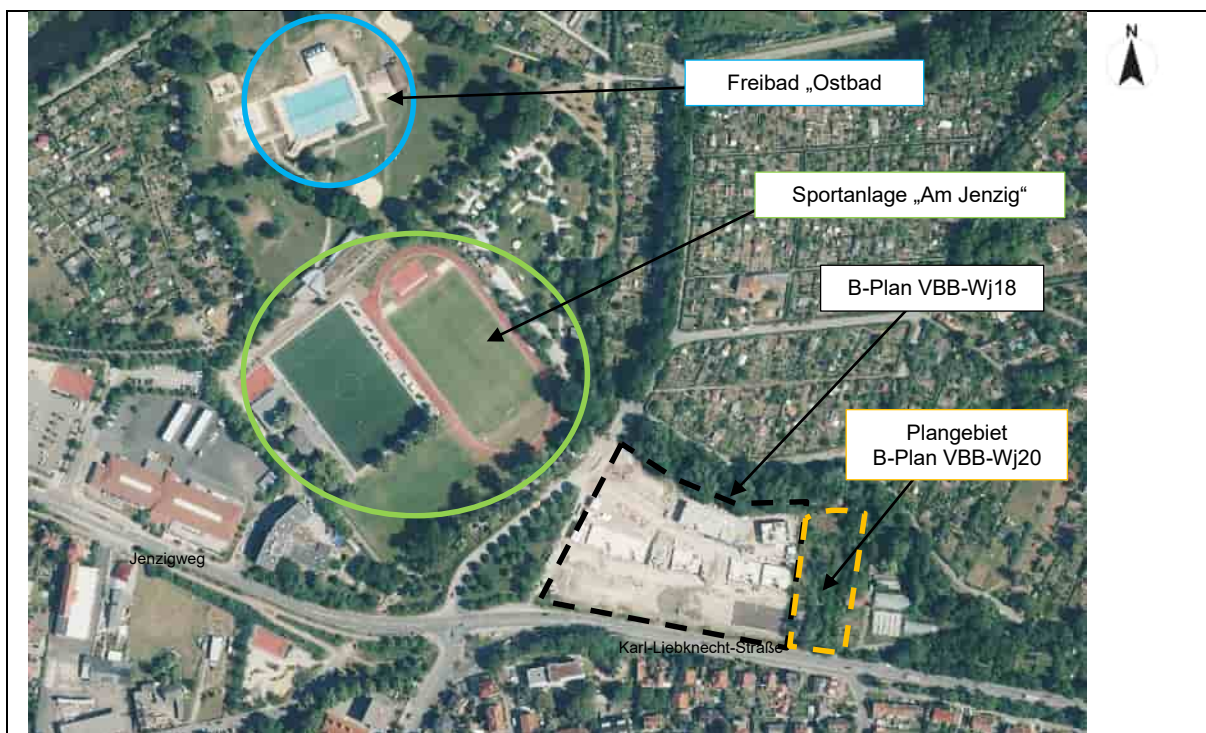


ABBILDUNG 1: Lage der geplanten Erweiterung (Plangebiet VBB-Wj20) des bestehenden Bebauungsplanes VBB-Wj18 (unmaßstäblicher Auszug aus: <https://thueringenvviewer.thueringen.de/thviewer/#>; abgerufen am 24.01.2024)

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von der außerhalb des Bebauungsplanes liegenden Schallquelle Verkehr zu untersuchen. Weiterhin ist zu prüfen, welche Schallimmissionen, herrührend von den umliegenden Sportanlagen (Sportanlage „Am Jenzig“ sowie Freibad „Ostbad Jena“) auf das Bebauungsplangebiet von außen einwirken (siehe **ABBILDUNG 1**).

Für den angrenzenden Bebauungsplan VBB-Wj 18 „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ (/26/) hat das IB goritzka **akustik** eine Schalltechnische Untersuchung über die im Plangebiet zu erwartende Immissionsbelastung erstellt (/28/). Der Untersuchungsbericht /28/ bildet die Grundlage der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung. Aufbauend auf dieser Ausgangssituation wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung in drei Teilen (A bis C) bearbeitet:

Teil A – Verkehrslärm

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

- Ist-Zustand **ohne** städtebaulicher Planung^[2] und
- Plan-Zustand **mit** städtebaulicher Planung^[3]

Die Berechnungsergebnisse werden als Mittelungspegel (L_m) ausgewiesen. Im Ergebnis sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb des Plangebietes, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (/15/) bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (/7/) nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen. Aufbauend auf den Ergebnissen werden zudem Aussagen zur Anordnung möglicher Außenwohnbereiche getroffen.

Teil B – Freizeitlärm

Die Immissionen von Sport- und Freizeitanlagen sind nach den Vorgaben der 18. BImSchV (/16/) zu beurteilen. Die Emissionsermittlung erfolgt nach den Vorgaben der VDI 3770 (/18/). Berücksichtigt wird die westlich des Vorhabens gelegene Sportanlage „Am Jenzig“ sowie das nordwestlich gelegene Freibad „Ostbad Jena“. Die Berechnungsergebnisse werden als Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung ermittelt.

^[2] Die Wohnbebauung innerhalb des benachbarten Bebauungsplangebietes VBB-Wj 18 wird in den Berechnungen berücksichtigt. Grundlage ist der Bericht /28/.

^[3] Dies umfasst die geplanten Neubauten nach /22/.

Teil C – maßgeblicher bzw. resultierender Außenlärmpegel

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

- Verkehrslärm (Berechnungsergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm

Anmerkung 1: Schallimmissionen, ausgehend von Sport- und Freizeitanlagen, sind bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2 nicht anzusetzen und daher finden im Rahmen der Berechnungen in Teil C keine Berücksichtigung.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| /1/ | BlmSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) 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 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist |
| /3/ | BauGB | Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) 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) |
| /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/ RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
/9/ P.A. Mäcke	Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in Stadt, Land, Region; Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen
/10/ Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen; Ausgabe 2014.
/11/ DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/12/ DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/13/ 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
/14/ DIN 18005	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabedatum 2023-07
/15/ DIN 18005, Bbl. 1	Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 2023-07
/16/ 18. BImSchV	Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
/17/ VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung; August 1987
/18/ VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeit-anlagen; September 2012
/19/ Berliner Leitfaden	Lärmschutz in der Bauleitplanung, Mai 2017
/20/ Frankfurter Arbeitshilfe	Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse; Stand 09/2017, erstellt durch die Stadt Frankfurt am Main

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /21/ Planunterlage des Vorhabens, Vorentwurf, übermittelt durch den Auftraggeber am 26.01.2023 per Mail
 - geplanter Geltungsbereich des Bebauungsplan VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“; Datum: 01.11.2022
 - geplanter Geltungsbereich VBB-Wj 20 überlagert mit Geltungsbereich VBB-Wj 18; Datum: 01.11.2022
- /22/ Übersichtsplanung Baugebiet mit Lage der Baukörper; Vorabzug; Stand 10.05.2023
- /23/ Höhenschnitt der geplanten Wohnbebauung; Vorentwurf; Stand 11.01.2023
- /24/ Vorentwurf Lageplan Freianlagen; Datum: 11.09.2023
- /25/ Einleitungsbeschluss für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan VBB-Wj-20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Strasse“; Beschlussvorlage Nr. 22/1651-BV des Stadtrat Jena vom 01.11.2022; abgerufen am 09.06.2023 über den Internetauftritt der Stadt Jena unter <https://planen-bauen.jena.de/de/vbb-wj-18-noerdlich-der-karl-lieb-knecht-strasse-jena>
- /26/ Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan Nr. VbB-Wj 18 „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ der Stadt Jena in der Fassung vom 07.12.2020
- /27/ Geodaten aus /28/, eingeholt vom Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation Freistaat Thüringen - Urheber: c) GDI-Th, Freistaat Thüringen, TLVermGeo
 - digitales Geländemodell (DGM1), Erfassungsdatum: keine Angaben zur Aktualität
 - digitales Gebäudemodell (LoD1), Aktualität: 11.10.2022
- /28/ Schalltechnische Untersuchung Projekt 5384 Version 1.0, Schallimmissionsprognose „Bebauungsplan Nr. VbB-Wj 18 ‚Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße‘“ des IB goritzka **akustik**, Stand 31.01.2020
- /29/ Abschlussbericht Verkehrsuntersuchung „Erlenhöfe in Jena“ des IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme Dresden; Stand: 13.09.2023; vom Auftraggeber per Mail am 15.02.2024 zur Verfügung gestellt
- /30/ Rückmeldung der Unteren Immissionsschutzbehörde der Stadt Jena vom 02.09.2024; vom Auftraggeber per Mail am 09.09.2024 zur Verfügung gestellt

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN

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

3 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

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

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

Grundlage sind die digitalen Daten aus /27/ und /28/.

4 MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE

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

Verkehrslärm

- Konflikte: Überschreitung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte an den der Karl-Liebknecht-Straße zugewandten Bereichen. Betroffen sind der Tagzeitraum sowie der Nachtzeitraum.
- Lösungen:
 - Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wird aufgezeigt, dass die Überplanung des Gebietes aus städtebaulichen Gründen gewünscht ist.
 - Effiziente aktive Lärmschutzmaßnahmen sind für die betroffenen Baufelder, aus städteplanerischer Sicht, nicht gewünscht. An die zukünftigen Gebäude werden Anforderungen an das erforderliche Schalldämm - Maß ($R'_{w,ges}$) gestellt.

Sportlärm

- Durch die Nutzung der angrenzenden sportlichen Einrichtungen sind im Beurteilungszeitraum tags und nachts keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten.

5 VORSCHLAG ZUR TEXTLICHEN FESTSETZUNG IM B-PLAN „LÄRM“

Aus den Ausführungen in den Teilen A und C ergibt sich folgender **Vorschlag** für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan.

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

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.

Als Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile sind die BILDER C21 und C22 der schalltechnischen Untersuchung „Bebauungsplan Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ in 07749 Jena“ des Ingenieurbüro goritzka **akustik** in der Version V2.0 vom 31.07.2024 heranzuziehen.

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. Es gilt der nachstehende Zusammenhang zwischen Lärmpegelbereich und erforderlichem bewerteten Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile für Aufenthaltsräume in Wohnungen.

Lärmpegelbereich	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ des Bauteils in dB
I	25
II	30
III	35
IV	40
V	45
VI	50
VII	55

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.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung von Schlaf- und Kinderzimmern in den Bereichen mit Beurteilungspegel > 50 dB sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

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

Außenwohnbereich

Bei der Planung von Außen- und Außenwohnbereichen ist darauf zu achten, dass diese entweder außerhalb der Bereiche mit Überschreitungen des Beurteilungswertes von 63 dB(A) tags erfolgen oder nachweislich geeignete Maßnahmen (z.B. Verglasungen in geeigneter Höhe) zur Einhaltung der Orientierungswerte umgesetzt werden. Bei Nutzung von mehr als einem Außenwohnbereich innerhalb einer Wohneinheit sind die Anforderungen an diesen ebenfalls eingehalten, wenn eine Nutzung sich nicht im Bereich der Überschreitung des Beurteilungswertes befindet.

Teil A

Verkehrslärm

INHALTSVERZEICHNIS

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	17
A2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	17
A3	ERMITTLUNG DER EMISSION	18
A3.1	STRAßENVERKEHR	18
A3.2	STRAßENBAHNVERKEHR	21
A4	ERMITTLUNG DER IMMISSIONEN	22
A4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	22
A4.2	ISOPHONENKARTEN	22
A4.3	VERKEHRSLÄRMPEGEL UMLAUFEND AN DEN GEPLANTEN GEBÄUDEN	24
A4.4	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	24
A5	UMSETZUNG BAULICHER LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	30
A6	AUSWIRKUNGEN DES PLANUGSINDUZIERTEN VERKEHRS (ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN)	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
A6.1	ALLGEMEIN	32
A6.2	ERMITTLUNG DER EMISSION	33
A6.3	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL VERKEHRSGERÄUSCHE	36

BILDER

BILD A1:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 152,5 M NHN
BILD A2:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 152,5 M NHN
BILD A3:	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 152,5 M NHN
BILD A4:	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 152,5 M NHN
BILD A5:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 152,5 M NHN
BILD A6:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 152,5 M NHN
BILD A7:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 155,5 M NHN
BILD A8:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 155,5 M NHN
BILD A9:	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 155,5 M NHN
BILD A10:	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 155,5 M NHN
BILD A11:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 155,5 M NHN
BILD A12:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 155,5 M NHN
BILD A13:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 158,5 M NHN
BILD A14:	ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 158,5 M NHN
BILD A15:	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 158,5 M NHN
BILD A16:	ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 158,5 M NHN
BILD A17:	ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 158,5 M NHN

- BILD A18: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 158,5 M NHN
- BILD A19: ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 161,5 M NHN
- BILD A20: ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 161,5 M NHN
- BILD A21: ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 161,5 M NHN
- BILD A22: ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 161,5 M NHN
- BILD A23: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 161,5 M NHN
- BILD A24: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 161,5 M NHN
- BILD A25: ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, TAGS, 164,5 M NHN
- BILD A26: ISOPHONENKARTE STRAßENVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 164,5 M NHN
- BILD A27: ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, TAGS, 164,5 M NHN
- BILD A28: ISOPHONENKARTE STRAßENBAHNVERKEHRSLÄRM, NACHTS, 164,5 M NHN
- BILD A29: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, TAGS, 164,5 M NHN
- BILD A30: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM GESAMT, NACHTS, 164,5 M NHN
- BILD A31: STRAßENVERKEHRSLÄRM, FASSADENABSCHNITTE, UMLAUFEND
- BILD A32: LAGEPLAN PLANUNGSINDUZIERTER VERKEHR

A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Nachfolgend wird der Verkehrslärm berechnet und die Auswirkungen auf das Plangebiet aufgezeigt. Dabei wird der Verkehrslärm für den

- Ist-Zustand **ohne** städtebaulicher Planung^[4] und
- Plan-Zustand **mit** städtebaulicher Planung^[5]

ermittelt.

Als immissionsrelevante Schallquellen werden die Karl-Liebknecht-Straße (Bundesstraße B7) sowie der Straßenbahnverkehr der Linien 2, 3 und 33 entlang der Karl-Liebknecht-Straße angesehen. Um die Immissionssituation im Sinne der Prognosesicherheit vollständig zu beschreiben, werden weitere Nebenstraßen in die Berechnung einbezogen (siehe dazu Abschnitt A3.1 sowie **BILD 1**).

A2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist nicht abschließend geklärt, in welche Baugebietskategorie(n) das Untersuchungsgebiet planungsrechtlich im Sinne der BauNVO eingeordnet wird. Als Vergleichsgröße der Immissionen werden daher in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Jena die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie in Reines Wohngebiet (WR) herangezogen. Die **TABELLE 1** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 1: Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV; je für Allgemeines Wohngebiet (WA) und Reines Wohngebiet (WR)

	Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 [dB(A)]		Immissionsgrenzwert (IGW) der 16. BImSchV [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
WA	55 dB(A)	45 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)
WR	50 dB(A)	40 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)

^[4] Die Wohnbebauung innerhalb des benachbarten Bebauungsplangebietes VBB-Wj 18 wird in den Berechnungen berücksichtigt.
^[5] Umfasst die geplanten Neubauten nach /22/.

Anmerkung zu den Vergleichsgrößen der Immissionen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG; /1/) 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 (BauGB; /2/) 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 anhaltswise aus den Orientierungswerten der DIN 18005 (/14/). 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.

A3 ERMITTLUNG DER EMISSION

A3.1 STRAßENVERKEHR

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel des Straßenverkehrs nach den in der RLS-19 (/8/) vorgegebenen Algorithmen (siehe **0**) rechnerisch zu bestimmen. Betrachtet werden folgende Straßenabschnitte:

- Karl-Liebknecht-Straße / Bundesstraße 7 (KL1 / KL2)
- Pestalozzistraße (Pes)
- Zillestraße (Zil)

Anmerkung 2: Die Zuordnung der angeführten Straßenbezeichnungen ist der **ABBILDUNG 2** zu entnehmen.

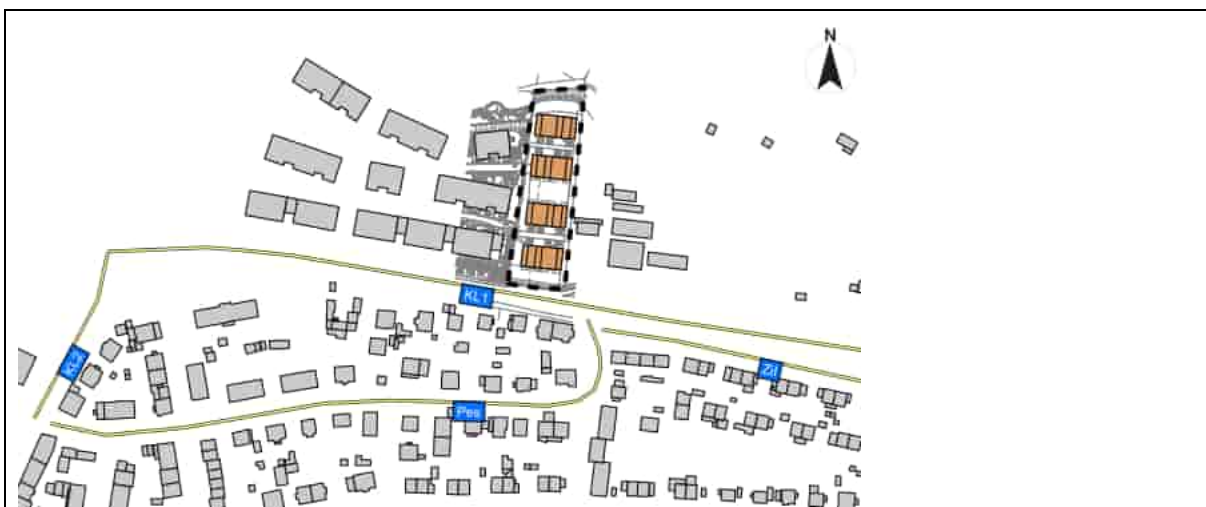


ABBILDUNG 2: Zuordnung der Straßenbezeichnungen (unmaßstäblich)

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber sind die übergebenen Verkehrsdaten aus der Untersuchung /28/ als Grundlage der nachfolgenden Emissionsermittlung heranzuziehen. Demnach liegen Verkehrsbelegungszahlen (DTV-Angabe) sowie die Angaben zum Schwerlastverkehr (SV-Anteil) der Karl-Liebnecht-Straße vor (siehe **ABBILDUNG 3**). Nach Rücksprache mit der Stadt Jena werden diese Zahlen weiterhin zum Ansatz gebracht, da nicht mit einer signifikanten Änderung für den erweiterten Prognosehorizont 2035 ausgegangen wird.

Vergleich der Netzmodelle (Verkehrsbelastungen in Kfz/24h):

	Analyse 2017	Prognose 2030	Veränderung in %
	Kfz / Lkw	Kfz / Lkw	Kfz / Lkw
Jenzigweg	7900 / 150	7300 / 330	-8 / +120
K.-Liebknecht-Str. Süd	7700 / 190	7600 / 390	-1 / +105
K.-Liebknecht-Str. Ost	12000 / 290	11200 / 660	-7 / +127
Am Erikönig	500	700	+40

ABBILDUNG 3: herangezogene Verkehrszahlen der Karl-Liebnecht-Straße aus /28/

Für weitere Nebenstraßen liegen keine Verkehrszahlen vor, diese werden entsprechend /9/ als „Anliegerstichstraße mit mittlerer Belegung“ eingestuft. Weiterführende Angaben im Sinne der RLS-19 (z.B. Anteil p_1 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw₁ bzw. der Anteil p_2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw₂ am Gesamtverkehr in %) sind den Angaben in /28/ bzw. /9/ nicht zu entnehmen. Der Emissionsansatz basiert daher auf den Vorgaben der RLS-19. Liegen demnach z. B. die Einzelwerte zu p_1 und p_2 oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p_1 und p_2 nicht vor, allerdings die Summe aus p_1 und p_2 , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse gemäß RLS-19, Tabelle 2 die Einzelwerte p_1 und p_2 zu ermitteln.

Folgende Aspekte werden weiterhin bei der Ermittlung entsprechend der RLS-19 berücksichtigt:

- Die Anzahl stündlich fahrender Fahrzeuge M_t und M_n werden auf Basis des DTV-Wertes nach den Vorgaben der RLS-19 ermittelt.
- Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird der Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit $v_{max} = 50$ km/h (Karl-Liebknecht-Straße) bzw. 30 km/h (übrige Nebenstraßen) berücksichtigt. Daraus resultiert die Korrektur für den Straßendeckschichttyp von $D_{SD,SDT} = 0,0$ dB.
- Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, programmintern berücksichtigt.

In der **TABELLE 2** (Tagzeitraum) bzw. der **TABELLE 3** (Nachtzeitraum) sind die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten des Straßenverkehrs ausgewiesen.

TABELLE 2: Emissionsdaten Straßenverkehr nach RLS-19 | **tags**

Emittent	DTV	Gattung	M	p ₁	p ₂	v _{FZG}		D _{SD,SDT,FZG(v)}		L' _{WA,mod}
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]		[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
KL1	11.200	B	644,0	1,8	4,1	50	50	0,0	0,0	82,5
KL2	7.600	B	437,0	1,5	3,6	50	50	0,0	0,0	80,7
Pes	150	G	8,6	0,4	0,6	30	30	0,0	0,0	59,5
Zil	150	G	8,6	0,4	0,6	30	30	0,0	0,0	59,5

B: Bundesstraße
G: Gemeindestraße

TABELLE 3: Emissionsdaten Straßenverkehr nach RLS-19 | **nachts**

Emittent	DTV	Gattung	M	p ₁	p ₂	v _{FZG}		D _{SD,SDT,FZG(v)}		L' _{WA,mod}
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]		[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
KL1	11.200	B	112,0	2,1	3,8	50	50	0,0	0,0	74,9
KL2	7.600	B	76,0	1,8	3,3	50	50	0,0	0,0	73,1
Pes	150	G	1,5	0,0	0,0	30	30	0,0	0,0	51,5
Zil	150	G	1,5	0,0	0,0	30	30	0,0	0,0	51,5

B: Bundesstraße
G: Gemeindestraße

A3.2 STRAßENBAHNVERKEHR

Die Emissionspegel des Straßenbahnverkehrs werden nach den Algorithmen der Schall 03-14 (/10/) berechnet. Grundlage der Emissionsermittlung sind die Zahlen und Annahmen aus /28/.

Östlich der Einmündung Pestalozzistraße verlaufen die Gleise entlang der Karl-Liebknecht-Straße auf Holzschwellen im Schotterbett, die übrige Strecke weist einen straßenbündigen Fahrkörper auf. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der verkehrenden Straßenbahnen wird analog der Untersuchung /28/ mit $v_{\max} = 30$ km/h berücksichtigt. Die Fahrzeuge werden als Niederflurwagen mit Klimaanlage und einem Scheibenbremsanteil von 100% angesetzt. Es werden Zuschläge gemäß der Schall 03 für Kurven- oder Fahrbahnarten berücksichtigt. Die **TABELLE 4** fasst die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten zusammen.

TABELLE 4: Emissionsdaten Straßenbahnverkehr | tags / nachts

Linien	Anzahl Fahrten		Fahr- bahnart	Geschw. v	Kurven- art	Emissions- höhe	L _W A _{f,h,m,Fz}	
	tags	nachts					tags	nachts
	[-]	[-]	[-]	[km/h]	[-]	[m]	[dB]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kurve im Kreuzungsbereich Karl-Liebknecht-Straße / Jenzigweg								
2 + 3 + 33	178	60	1	30	1	0,0	77,5	75,8
						4,0	62,8	61,1
Karl-Liebknecht-Straße bis Einmündung Pestalozzistraße								
2 + 3 + 33	178	60	1	30	0	0,0	73,5	71,8
						4,0	62,8	61,1
Karl-Liebknecht-Straße ab Einmündung Pestalozzistraße								
2 + 3 + 33	178	60	0	30	0	0,0	67,7	66,0
						4,0	62,8	61,1

Fahrbahnart:

- 0 Holzschwellen in Schotterbett
- 1 Straßenbündiger Bahnkörper mit fester Fahrbahn

Kurvenart:

- 0 keine Kurve
- 1 Kurve Straßenbahn mit Radius kleiner 200 m ohne Maßnahmen

Anmerkung 3: Die Anzahl der verkehrenden Straßenbahnen fasst Hin- und Rückfahrten zusammen, eine Unterscheidung in Abhängigkeit der Fahrtrichtung erfolgt nicht.

A4 ERMITTLUNG DER IMMISSIONEN

A4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet:

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS-19 (/8/)
- Straßenbahnverkehr nach Schall 03 (/10/)

Berechnungsgrundlagen Isophonenkarten

- Rasterweite: 2,0 x 2,0 m
- Immissionshöhe: siehe Angabe in den **BILDERN**

Berechnungsgrundlagen „Umlaufende Punkte“

- umlaufende Punkte in einem Berechnungsraster von 3,0 m
- Berechnungshöhe entsprechend der Geschosse (2,8 m für EG zzgl. + 3 m für jedes weitere Geschoss)
- 0,5 m Abstand von der Fassade

A4.2 ISOPHONENKARTEN

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

- Ist-Zustand **ohne** städtebaulicher Planung^[6] und
- Plan-Zustand **mit** städtebaulicher Planung^[7]

in den Isophonenkarten gegenübergestellt.

^[6] Die Wohnbebauung innerhalb des benachbarten Bebauungsplangebietes VbB-Wj 18 wird in den Berechnungen berücksichtigt.

^[7] Umfasst die geplanten Neubauten nach /22/.

Aufgrund des in Richtung Norden abschüssigen Geländes werden die Berechnungsergebnisse in den Isophonenkarten für verschiedene Höhen ausgewiesen. Eine Übersicht über die definierten Berechnungshöhen bietet die nachfolgende **ABBILDUNG 4**. Orientierung bei der Festlegung dieser liefern die Oberkanten der Geschosse (3 m Geschosshöhe nach /23/).

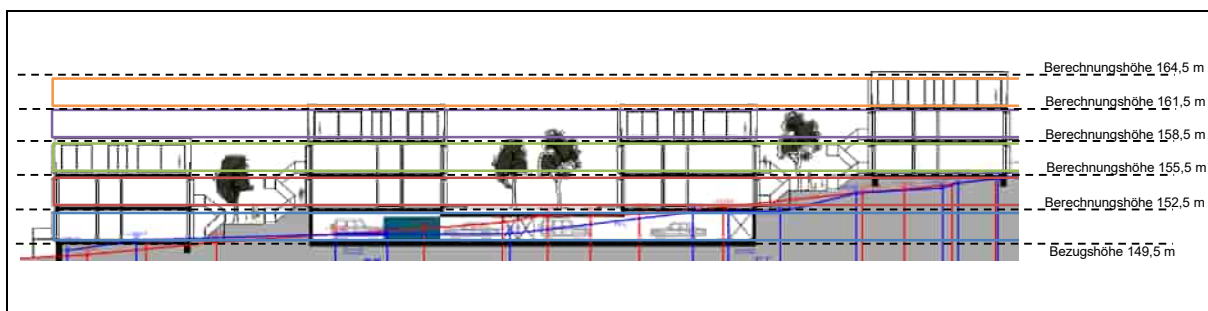


ABBILDUNG 4: Höhenschnitt der geplanten Wohnbebauung (unmaßstäblicher Auszug aus /23/); alle Angaben in Metern als Höhen über Normalhöhen-Null (NHN) im DHHN2016

Folgende Isophonenkarten sind beigefügt:

Berechnungshöhe 152,5 m NHN (DHHN2016)

- BILD A1:** Straßenverkehr, tags
- BILD A2:** Straßenverkehr, nachts
- BILD A3:** Straßenbahnverkehr, tags
- BILD A4:** Straßenbahnverkehr, nachts
- BILD A5:** Gesamtverkehr, tags
- BILD A6:** Gesamtverkehr, nachts

Berechnungshöhe 155,5 m NHN (DHHN2016)

- BILD A7:** Straßenverkehr, tags
- BILD A8:** Straßenverkehr, nachts
- BILD A9:** Straßenbahnverkehr, tags
- BILD A10:** Straßenbahnverkehr, nachts
- BILD A11:** Gesamtverkehr, tags
- BILD A12:** Gesamtverkehr, nachts

Berechnungshöhe 158,5 m NHN (DHHN2016)

- BILD A13:** Straßenverkehr, tags
- BILD A14:** Straßenverkehr, nachts
- BILD A15:** Straßenbahnverkehr, tags
- BILD A16:** Straßenbahnverkehr, nachts
- BILD A17:** Gesamtverkehr, tags
- BILD A18:** Gesamtverkehr, nachts

Berechnungshöhe 161,5 m NHN (DHHN2016)

- BILD A19:** Straßenverkehr, tags
- BILD A20:** Straßenverkehr, nachts
- BILD A21:** Straßenbahnverkehr, tags
- BILD A22:** Straßenbahnverkehr, nachts
- BILD A23:** Gesamtverkehr, tags
- BILD A24:** Gesamtverkehr, nachts

Berechnungshöhe 164,5 m NHN (DHHN2016)

- BILD A25:** Straßenverkehr, tags
- BILD A26:** Straßenverkehr, nachts
- BILD A27:** Straßenbahnverkehr, tags
- BILD A28:** Straßenbahnverkehr, nachts
- BILD A29:** Gesamtverkehr, tags
- BILD A30:** Gesamtverkehr, nachts

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass der Verkehrslärm im Untersuchungsgebiet nahezu ausschließlich durch den Straßenverkehr bestimmt wird. Die Immissionspegel Straßenbahn sind in der Größenordnung 10 dB geringer als die Immissionspegel Straßenverkehr (Vergleich z.B. **BILD A25** und **BILD A27**).

A4.3 VERKEHRSLÄRMPEGEL UMLAUFEND AN DEN GEPLANTEN GEBÄUDEN

Zusätzlich zu den Isophonenkarten (Immissionsbelastung im Plangebiet) in verschiedenen Berechnungshöhen werden die Berechnungsergebnisse des Verkehrslärmes ($L_{v,ges}$) geschossweise in einem 3,0 m Raster umlaufend an den Fassadenabschnitten des Bauvorhabens berechnet und für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen. Die Berechnungsergebnisse sind dem **BILD A31** zu entnehmen. Die Ergebnisse werden darin geschossweise, jedoch aufgrund des Geländes in unterschiedlichen Berechnungshöhen (d. h. Geländehöhen) ausgewiesen (siehe dazu **ABBILDUNG 4**).

A4.4 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Um eine Aussage über die Einhaltung der Beurteilungswerte (Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte) erhalten zu können, wird nachfolgend auf die Berechnungsergebnisse des **BILD A31** eingegangen. Anhand der berechneten Verkehrslärmpegel an den Fassaden des Bauvorhabens wird die schalltechnische Machbarkeit des Vorhabens abgeschätzt. Anhand der ausgewiesenen Berechnungsergebnisse sollen zudem Aussagen für die eventuelle Festlegung von Außenwohnbereichen sowie zur Beurteilung gesunder Schlafverhältnisse getroffen werden.

Beurteilung als Allgemeines Wohngebiet Tagzeitraum



ABBILDUNG 5: Berechnungsergebnis Verkehrslärm tags an den Fassadenabschnitten; Vergleich mit dem Orientierungswert für ein WA-Gebiet (**unterschritten** | **überschritten**)

Die Summenpegel des Verkehrslärmes überschreiten den $ORW_{tags} = 55 \text{ dB(A)}$ teilweise.

- im Erdgeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 9,3 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind geringfügige Überschreitung von 0,4 dB zu erkennen
- im 1.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 11,8 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 1,3 dB zu erkennen
- im 2.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 12,1 dB an der Südfassade des südlichsten Baukörpers bzw. bis zu 9,9 dB im Bereich der Dachterrassen; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 2,9 dB zu erkennen

Der Immissionsgrenzwert (IGW) im Tagzeitraum von 59 dB(A) wird am südlichsten Baukörper, insbesondere an der Südfassade in Richtung der Karl-Liebknecht-Straße, überschritten.

Die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags = 70 dB(A) im Bereich werden an den Fassaden der Wohnbebauung unterschritten.

Beurteilung als Allgemeines Wohngebiet Nachtzeitraum



ABBILDUNG 6: Berechnungsergebnis Verkehrslärm nachts an den Fassadenabschnitten; Vergleich mit dem Orientierungswert für ein WA-Gebiet (**unterschritten** | **überschritten**)

Die Summenpegel des Verkehrslärmes überschreiten den $ORW_{\text{nachts}} = 45 \text{ dB(A)}$ teilweise.

- im Erdgeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 12,4 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind geringfügige Überschreitung bis zu 3,0 dB zu erkennen
- im 1.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 15,1 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 4,7 dB zu erkennen
- im 2.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 15,5 dB an der Südfassade des südlichsten Baukörpers bzw. bis zu 13,4 dB im Bereich der Dachterrassen; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 6,3 dB, in dritter Baureihe bis zu 3,0 dB zu erkennen

Der Immissionsgrenzwert (IGW) im Nachtzeitraum von 49 dB(A) wird an den beiden südlichen Baukörpern, insbesondere an der Südfassade in Richtung der Karl-Liebknecht-Straße, überschritten.

Die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von nachts = 60 dB(A) im Bereich werden an der Südfassade des südlichen Baukörpers erreicht bzw. geringfügig um bis zu 0,3 dB überschritten.

Beurteilung als Reines Wohngebiet Tagzeitraum



ABBILDUNG 7: Berechnungsergebnis Verkehrslärm tags an den Fassadenabschnitten; Vergleich mit dem Orientierungswert für ein WR-Gebiet (**unterschritten** | **überschritten**)

Die Summenpegel des Verkehrslärmes überschreiten den $ORW_{\text{tags}} = 50 \text{ dB(A)}$ großflächig.

- Überschreitungen des ORW treten im Tagzeitraum an allen Baukörpern auf.
- im Erdgeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 14,3 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 5,4 dB, in dritter Baureihe geringfügige Überschreitungen bis zu 0,8 dB zu erkennen
- im 1.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 16,8 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 6,3 dB, in dritter Baureihe bis zu 1,4 dB, am nördlichsten Baukörper geringfügige Überschreitung von 0,1 dB zu erkennen
- im 2.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 17,1 dB an der Südfassade des südlichsten Baukörpers bzw. bis zu 14,9 dB im Bereich der Dachterrassen; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 7,9 dB, in dritter Bebauungsreihe bis zu 4,9 dB, am nördlichsten Baukörper bis zu 1,3 dB zu erkennen

Der Immissionsgrenzwert (IGW) im Tagzeitraum von 59 dB(A) wird am südlichsten Baukörper, insbesondere an der Südfassade in Richtung der Karl-Liebknecht-Straße, überschritten.

Die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags = 70 dB(A) im Bereich werden an den Fassaden der Wohnbebauung unterschritten.

Beurteilung als Reines Wohngebiet Nachtzeitraum



ABBILDUNG 8: Berechnungsergebnis Verkehrslärm nachts an den Fassadenabschnitten; Vergleich mit dem Orientierungswert für ein WR-Gebiet (**unterschritten** | **überschritten**)

Die Summenpegel des Verkehrslärmes überschreiten den $ORW_{\text{nachts}} = 40 \text{ dB(A)}$ großflächig.

- Überschreitungen des ORW treten im Nachtzeitraum an allen Baukörpern auf.
- im Erdgeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 17,4 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 8,4 dB, in dritter Baureihe bis zu 3,7 dB und am nördlichsten Baukörper bis zu 2,2 dB erkennen
- im 1.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 20,1 dB am südlichsten Baukörper; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 9,7 dB, in dritter Baureihe bis zu 4,6 dB und am nördlichsten Baukörper bis zu 3,1 dB erkennen
- im 2.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 20,5 dB an der Südfassade des südlichsten Baukörpers bzw. bis zu 18,4 dB im Bereich der Dachterrassen; in zweiter Bebauungsreihe sind Überschreitung bis zu 11,3 dB, in dritter Baureihe bis zu 8,0 dB und am nördlichsten Baukörper bis zu 4,3 dB zu erkennen

Der Immissionsgrenzwert (IGW) im Nachtzeitraum von 49 dB(A) wird an den beiden südlichen Baukörpern, insbesondere an der Südfassade in Richtung der Karl-Liebknecht-Straße, überschritten.

Die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von nachts = 60 dB(A) im Bereich werden an der Südfassade des südlichen Baukörpers erreicht bzw. geringfügig um bis zu 0,3 dB überschritten.

Außenwohnbereiche

Die konkrete Lage eventueller Außenwohnbereiche ist noch nicht abschließend geklärt. Generell gilt aber: für **Summenpegel** aus Schienen- und Straßenlärm über 63 dB(A) sind nach /30/ Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen notwendig. Für die Beurteilung der Außenwohnbereiche ist nur der Tagzeitraum relevant. Dem **BILD A31** ist zu entnehmen, dass die höchsten Summenpegel am südlichsten Gebäude (also an dem am nächsten an der Karl-Liebknecht-Straße gelegenen Baukörper) erreicht werden. Die Summenpegel des Verkehrslärmes **überschreiten** den Wert von 63 dB(A)

- im Erdgeschoss an der Südfassade um bis zu 1,3 dB;
- im 1.Obergeschoss an der Südfassade um bis zu 3,8 dB
- im 2.Obergeschoss an der Südfassade um bis zu 4,1 dB sowie bis zu 1,9 dB an den Fassaden im südlichen Bereich möglicher Dachterrassen.

Anmerkung 4: Die im **BILD A31** ausgewiesenen Werte gelten in 0,5 m Abstand vor der Fassade. Die Berechnungshöhe im Bereich der Dachterrassen im 2.OG beträgt 8,8 m über Gelände.

Belüftung von Schlafräumen

Für Wohnungen gilt: Schutzbedürftige Räume, die im Nachtzeitraum nur Fenster zu Fassaden mit einer Lärmbelastung von > 50 dB(A) – herrührend vom Verkehrslärm – besitzen, sind gemäß der VDI 2719 (/17/) mit schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten. Der Ergebnisdarstellung in **BILD 31** kann entnommen werden, dass der Verkehrslärm nachts am südlichen Baukörper den Wert von 50 dB(A) teilweise überschreitet:

- im Erdgeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 7,4 dB
- im 1.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 10,1 dB
- im 2.Obergeschoss beträgt die Überschreitung bis zu 10,5 dB an der Südfassade und bis zu 7,8 dB an den Fassaden an den Dachterrassen.

A5 UMSETZUNG BAULICHER LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber ist zu konstatieren, dass

- eine Lärmschutzwand an dieser Stelle (betroffener Bereich: entlang der Karl-Liebknecht-Straße) stadtplanerisch nicht gewünscht ist, da das gewünschte Stadtbild nicht mehr gegeben wäre.
- notwendige Höhen und Überstandslängen von Abschirmmaßnahmen (Wälle, Wände) aufgrund der Gebäudehöhe nicht realisierbar sind. Das Umsetzen effizienter aktiver Lärmschutzmaßnahmen ist somit nicht möglich.

Im Ergebnis kommen folgende bauliche Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

1. Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden
2. Schutz der Außenwohnbereiche
3. Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen

Maßnahme 1 - Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

Für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1 sind Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen. Für die Mindest-Dimensionierung ist das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach der o.g. Norm unter Anwendung für den entsprechenden Fassadenabschnitt eingetragenen resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ zu bestimmen. Als Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile sind die **BILDER C21** und **C22** der schalltechnischen Untersuchung „Bebauungsplan Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ in 07749 Jena“ des Ingenieurbüro goritzka **akustik** in der Version V2.0 vom 31.07.2024 heranzuziehen.

Erläuterung:

Passive Schallschutzvorkehrungen umfassen alle Schutzmaßnahmen an den Gebäuden, insbesondere an Gebäudefassaden. Sie dient dem Schutz vor allem von schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen, von Schlafräumen einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, von Unterrichtsräumen sowie von Büroräumen. Im Massivbau kommt es dabei hauptsächlich auf die Qualität der Fenster von schutzbedürftigen Räumen an. Sie sind meist das schwächste Glied der baulichen Schallschutzkette. Welche Schallschutzanforderungen ein Fenster bzw. eine Fassade als Ganzes zu erbringen hat, richtet sich nach der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau: Mindestanforderungen). Das nach DIN 4109-1 ermittelte bewertete Bau-Schalldämm-Maß bezieht sich jedoch immer auf das geschlossene Fenster. Wird das Fenster geöffnet (gekippt), verringert sich seine Schalldämmung erheblich.

Maßnahme 2 – Schutz von Außenwohnbereichen

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

Außenwohnbereiche von Wohnungen, die über keinen weiteren Außenwohnbereich verfügen, und eine Lärmbelastung von $> 63 \text{ dB(A)}$ – herrührend vom Verkehrslärm – tags besitzen, sind durch ausreichend optimierte schallabschirmende Maßnahmen (z.B. vorgehängte Glasfassaden, Glaselemente bzw. Glasbrüstungen in ausreichender Höhe oder andere bauliche, gleichwertige Lärmschutzmaßnahmen) zu ertüchtigen.

Erläuterung:

Bauliche Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen (Balkone, Loggien etc.) sollten dann berücksichtigt werden, wenn durch eine Überschreitung der entsprechenden Anhaltswerte von einer entsprechend hohen Immissionsbelastung auszugehen ist. Andernfalls ist eine adäquate Nutzung nicht möglich.

Nach /30/ sind für **Summenpegel** aus Schienen- und Straßenlärm über 63 dB(A) Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen notwendig. Hierbei kann durch verschiedene bauliche Ausführungen, wie z.B. vorgehängte Glasfassaden, Glaselemente bzw. Glasbrüstungen in ausreichender Höhe oder andere bauliche, gleichwertige Lärmschutzmaßnahmen die Immissionsbelastung auf den Außenwohnbereichen verringert werden. Nach /19/ ist es dabei ausreichend, wenn für jede Wohnung mindestens ein Außenwohnbereich in ausreichendem Maße vor Lärm geschützt ist.

Gemäß der aktuellen Fassung der DIN 18005 (/14/) ist zusätzlich zu beachten, dass bei Außenwohnbereichen grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereiches „tags“ gelten und diese somit in den Bereichen mit einer Überschreitung des Orientierungswertes nicht ohne Prüfung umgesetzt werden können.

Maßnahme 3 - Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen

(Vorschlag einer möglichen textlichen Festsetzung im Bebauungsplan)

Für Wohnungen gilt: Schutzbedürftige Räume, die nur Fenster zu Fassaden mit einer Lärmbelastung von $> 50 \text{ dB(A)}$ – herrührend vom Verkehrslärm – nachts besitzen, sind mit schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten. 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.

Erläuterung:

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“ (/17/).

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

A6 AUSWIRKUNGEN DES PLANUGSINDUZIERTEN VERKEHRS (ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN)

A6.1 ALLGEMEIN

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

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

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs so weit wie möglich vermindert werden. Die Zu- und Abfahrten zu der geplanten Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet erfolgen über die *Planstraße 1* bis *Planstraße 3* des angrenzenden Bebauungsplanes Nr. VBB-Wj 18 „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ (siehe **ABBILDUNG 9**).

Im Zuge von Nachforderungen wurde die Frage aufgeworfen, welchen Einfluss der planungsinduzierte Verkehr der geplanten Wohnbebauung im Bebauungsplan Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ auf die vorhandene Wohnbebauung im Bebauungsplan Nr. VBB-Wj 18 „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ aufweist. Hierzu soll eine Berechnung der Verkehrsgeräusche durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden in tabellarischer Form ausgewiesen und kurz diskutiert.



ABBILDUNG 9: Verkehrsweg zu Plangebiet VBB-Wj20 durch den den bestehenden Bebauungsplanes VBB-Wj18 (unmaßstäblicher Auszug aus: <https://thuringenvviewer.thuringen.de/thviewer/#>; abgerufen am 04.07.2024)

A6.2 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die erste Berechnung erfolgt auf Grundlage der aktuellen Verkehrssituation ohne den prognostischen Verkehr zur „Neuen“ Wohnbebauung → **Nullfall / Ausbaustufe 1**.

Die zweite Berechnung berücksichtigt den planungsinduzierten Verkehr der geplanten Wohnbebauung im Gebiet des Bebauungsplans Nr. VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ berücksichtigt → **Planfall / Ausbaustufe 2**.

Die Verkehrsmengen (DTV) der umliegenden Straßen werden analog dem Abschnitt A3.1 berücksichtigt. Die Daten der Planstraßen im Gebiet der Bebauungspläne werden der übergebenen Verkehrsuntersuchung vom Büro IVAS (/29/) (Stand: 13.09.2023) entnommen und sind in der **ABBILDUNG 10** ausgewiesen.

4.3 Verkehrsaufkommensabschätzung

Unter den Annahmen zu den Mobilitätskennwerten ergibt sich ein Verkehrsaufkommen für das Wohngebiet „Erlenhöfe“ von ca. 560 Kfz-Fahrten/ 24 h. Die Tabelle 2 beinhaltet die Ermittlung des werktäglichen Verkehrsaufkommens.

Nutzungen	Verkehrserzeugung durch	Anzahl Personen	Anzahl Wägel/Tag**	Außenverkehr	Anteil MIV an Wägen *	Besetzungsgrad	Kfz-Fahrten/ 24 h
Wohnungen	Einwohner	400	3,75	0,9	34,3%	1,2	386
1. Ausbaustufe	Besucher (Fahrten je EW-Fahrten)		5%			1,2	16
	Beschäftigte	5	2,75	1,0	34,3%	1,1	4
	Wirtschaftsverkehr (Fahrten je EW)		10%				40
							446
Wohnungen	Einwohner	98	3,75	0,9	34,3%	1,2	95
2. Ausbaustufe	Besucher (Fahrten je EW-Fahrten)		5%			1,2	4
	Beschäftigte		2,75	1,0	34,3%	1,1	10
	Wirtschaftsverkehr (Fahrten je EW)		10%				10
							109
						berechnet	555
						gerundet	560

Tabelle 2: Verkehrsaufkommensabschätzung „Erlenhöfe“

Der Schwerverkehr wird mit einem Anteil von maximal 3 % am Verkehrsaufkommen der „Erlenhöfe“ abgeschätzt.

ABBILDUNG 10: Auszug aus der Verkehrsuntersuchung (/29/

Diese Daten werden in ein Straßen-Emissionsmodell integriert und die Schallimmissionsbelastung an den Immissionsorten nach den Berechnungsvorschriften der RLS-19 ermittelt. Folgende Randbedingungen werden für die Planstraßen zum Ansatz gebracht:

- Werte stündlicher Kfz-Verkehr nach RLS-19 für Gemeindestraßen
- p-Anteil tags: 3%, davon maximal 10% Anteil Lkw2
- p-Anteil nachts: 1%, davon 0% Anteil Lkw2
- Straßenoberfläche Asphalt; $D_{Stro} = 0$ dB
- Zulässige Geschwindigkeit für Pkw $v_{max} = 30$ km/h
- Zulässige Geschwindigkeit für Lkw $v_{max} = 30$ km/h
- Straßengattung nach RLS-19 „Gemeindestraßen“

In der **TABELLE 5** (Tagzeitraum) bzw. der **TABELLE 6** (Nachtzeitraum) sind die zum Ansatz gebrachten Verkehrs- und Emissionsdaten für die **Ausbaustufe 1** ausgewiesen.

In der **TABELLE 7** (Tagzeitraum) bzw. der **TABELLE 8** (Nachtzeitraum) sind die zum Ansatz gebrachten Verkehrs- und Emissionsdaten für die **Ausbaustufe 2** ausgewiesen.

Die Lage der zum Ansatz gebrachten Straßen ist dem **BILD A32** zu entnehmen.

TABELLE 5: Emissionsdaten Straßenverkehr **Ausbaustufe 1** nach RLS-19 | **tags**

Emittent	DTV	M	p ₁	p ₂	V _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L' _{WA,mod}
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ERL - Erlenhöfe	446	25,6	2,7	0,3	30	30	0,0	0,0	64,4

TABELLE 6: Emissionsdaten Straßenverkehr **Ausbaustufe 1** nach RLS-19 | **nachts**

Emittent	DTV	M	p ₁	p ₂	V _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L' _{WA,mod}
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ERL - Erlenhöfe	446	4,5	1,0	0,0	30	30	0,0	0,0	56,4

TABELLE 7: Emissionsdaten Straßenverkehr **Ausbaustufe 2** nach RLS-19 | **tags**

Emittent	DTV	M	p ₁	p ₂	V _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L' _{WA,mod}
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ERL - Erlenhöfe	560	32,2	2,7	0,3	30	30	0,0	0,0	65,4

TABELLE 8: Emissionsdaten Straßenverkehr **Ausbaustufe 2** nach RLS-19 | **nachts**

Emittent	DTV	M	p ₁	p ₂	V _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L' _{WA,mod}
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ERL - Erlenhöfe	560	5,6	1,0	0,0	30	30	0,0	0,0	57,4

A6.3 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL VERKEHRSGERÄUSCHE

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der zum Aufstellungsbeschluss des B-Plans gültigen Berechnungsvorschrift RLS-19 gerechnet.

In der **TABELLE 9** sind die Immissionspegel Verkehrsgläusche an den Immissionsorten (Lage siehe **BILD A32**) für die Betrachtung

- Ausgangssituation Nullfall mit Ausbaustufe 1 L_{str,AS1}
- Ausgangssituation Nullfall mit Ausbaustufe 2 L_{str,AS2}

ausgewiesen und gegenübergestellt.

TABELLE 9: Immissionspegel Verkehrsgläusche Nullfall (L_{str,AS1}), Planfall (L_{str,AS2}) an den betrachteten Immissionsorten (IO)

Immissionsort		L _{str,AS1} [dB(A)]		L _{str,AS2} [dB(A)]		ΔL = L _{str,AS2} - L _{str,AS1}	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8
IO-01	1.OG	46,7	38,9	47,2	39,3	0,5	0,4
IO-02	1.OG	44,1	36,5	44,1	36,5	0,0	0,0
IO-03	1.OG	54,7	46,8	55,7	47,7	1,0	0,9
IO-04	1.OG	53,1	45,1	54,0	46,0	0,9	0,9
IO-05	1.OG	51,9	43,8	52,5	44,4	0,6	0,6

Die Ergebnisse in **TABELLE 9** weisen aus, dass sich die Beurteilungspegel aufgrund der prognostischen Verkehrszahlensteigerung durch die geplante Ausbaustufe 2 (AS2) um maximal 1 dB erhöhen.

Teil B

Sportlärm

INHALTSVERZEICHNIS

B1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	38
B2	IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN	39
B2.1	IMMISSIONSORTE	39
B2.2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	39
B3	ERMITTLUNG DER EMISSIONEN	41
B4	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	42
B4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	42
B4.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	42

BILD

BILD B1:	LAGEPLAN SPORTANLAGENLÄRM
----------	---------------------------

B1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

Nachfolgend sind die Immissionen von Sport- und Freizeitanlagen nach der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung; /16/) zu beurteilen. Berücksichtigt werden

- die westlich gelegene Sportanlage „Am Jenzig“ sowie
- das nordwestlich gelegene Freibad „Ostbad Jena“.

Das Vorgehen und die Annahmen im Rahmen der Emissionsermittlung werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Jena analog zum Bericht /28/ zum Ansatz gebracht.

Freibad „Ostbad Jena“

Das Freibad wird in der Saison vom 15. Mai bis 15. September zwischen 09:00 und 20:00 Uhr betrieben. Aufbauend auf übergebenen Informationen durch die Stadt Jena ist am nächstgelegenen Campingplatz (Am Jenzig 3) ein Beurteilungspegel $L_{r, tags} = 60 \text{ dB(A)}$, herrührend von der Emission des Freibads, zulässig (entspricht Mischgebiet MI nach /5/).

Im Rahmen des Untersuchungsberichtes /28/ wurde durch Ermittlung des maximal zulässigen Flächenschalleistungspegel ein Mittelungspegel an der Bebauung des benachbarten Bebauungsplanes VBB-Wj 18 „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ von $L_m = 45 \text{ dB(A)}$ für das Freibad ermittelt. Damit wird der Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um 10 dB unterschritten. Es ist festzustellen, dass das Freibad „Ostbad Jena“ für die Immissionsorte im Bebauungsplan VBB-Wj 18 nicht immissionsrelevant ist, da sich die Bebauung nicht im Einwirkungsbereich der Anlage im Sinne der TA Lärm, Pkt. 2.2 befindet.

Im Hinblick auf das Plangebiet des B-Planes VBB-Wj 20 ist zu konstatieren, dass die Entfernung zwischen dem Freibad und den Immissionsorten an der geplanten Wohnbebauung größer ist als zur bestehenden Bebauung im benachbarten B-Plan VBB-Wj 18. Damit ist für das Untersuchungsgebiet nicht von einer Immissionsrelevanz des Freibades „Ostbad Jena“ auszugehen. Eine weiterführende rechnerische Betrachtung erfolgt nicht (analog Bericht /28/).

Sportanlage „Am Jenzig“

Entsprechend /28/ findet von Montag bis Freitag Schul- und Vereinssport im Tagzeitraum zwischen 07:30 und 22:00 Uhr statt. An den Wochenenden finden Fußballspiele im Tagzeitraum zwischen 09:00 und 18:00 Uhr statt.

Im Sinne eines rechnerischen Maximalansatzes wird angenommen, dass an Sonn- und Feiertagen zwei Spiele parallel auf dem großen und kleinen Feld in der Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr stattfinden. Vereinzelt Ereignisse wie Sommerveranstaltungen (Sportfeste oder Vereinsfeste) werden nicht berücksichtigt.

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
- 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 die, der Freizeit- und Sportanlage nächstgelegenen, Immissionsort (IO) betrachtet. Konkret wird der Immissionsort an die Stelle gesetzt, an dem die geplante Bebauung im Plangebiet entstehen soll („Baufeldgrenze“). Die Lage des IO ist dem **BILD B1** zu entnehmen.

B2.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Die Immissionen der Sport- und Freizeitanlagen sind mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV (/16/) zu vergleichen. Die nachfolgenden **TABELLEN** fassen die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte sowie die Beurteilungszeiten zusammen.

TABELLE 10: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV | tags / nachts

Nutzungsart	Beurteilungszeit			kurzzeitige Geräuschspitzen		
	tags		nachts	tags		nachts
	außerhalb	innerhalb		außerhalb	innerhalb	
	der Ruhezeiten			der Ruhezeiten		
1	2	3	4	5	6	7
Allgemeines Wohngebiet	55	50 / 55 ^{a)}	40	85	80 / 85 ^{a)}	60
Reines Wohngebiet	50	45 / 50 ^{a)}	35	80	75 / 80 ^{a)}	55

a) Der niedrigere Wert gilt für die Ruhezeit am Morgen, zwischen 06:00 und 08:00 Uhr an Werktagen und zwischen 07:00 und 09:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen.

TABELLE 11: Beurteilungszeiten der 18. BImSchV

Werktags			Sonn- und Feiertags		
tags		nachts	tags		nachts
1	2	3	4	5	6
außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten		außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten	
08:00 bis 20:00 Uhr (12 h)	06:00 bis 08:00 Uhr (2 h)	22:00 bis 06:00 Uhr (ungünstigste volle Stunde)	09:00 bis 13:00 / 15:00 bis 20:00 Uhr (9 h)	07:00 bis 09:00 Uhr (2 h)	22:00 bis 07:00 Uhr (ungünstigste volle Stunde)
				13:00 bis 15:00 Uhr (2 h)	
	20:00 bis 22:00 Uhr (2 h)			20:00 bis 22:00 Uhr (2 h)	

a) Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Anmerkung 5: Wenn an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als vier Stunden beträgt und mehr als 30 Minuten in die mittägliche Ruhezeit fallen, gilt nach Nummer 1.3.2.2 des Anhangs zur 18. BImSchV als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von vier Stunden, der die gesamte Nutzungszeit umfasst.

Anmerkung 6: 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."

B3 ERMITTLUNG DER EMISSIONEN

Die Emissionskennwerte werden der VDI 3770 (/18/) entnommen. Wesentliche Emittenten – unabhängig ob Trainings- oder Spielbetrieb – sind der Schiedsrichter und die Spieler auf dem Platz sowie anwesende Zuschauer. Unter Berücksichtigung der Zuschauerzahlen n wird die kennzeichnende Geräuschsituation nach VDI 3770 anhand der nachfolgenden Gleichungen bestimmt.

Schiedsrichterpfiffe / Übungsleiter (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA} = 73,0 \text{ dB} + 20 \log(1+n) \text{ dB} \quad \text{für } n \leq 30 \text{ Zuschauer}$$

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

Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA} = 94 \text{ dB}$$

Zuschauer (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA} = 80 \text{ dB} + 10 \log(n) \text{ dB} \quad \text{für } n \leq 500 \text{ Zuschauer}$$

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

Im Sinne eines rechnerischen Maximalansatzes wird angenommen, dass an Sonn- und Feiertagen zwei Spiele parallel auf dem großen und kleinen Feld in der Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr stattfinden. Dabei werden für den Spielbetrieb n = 50 Zuschauer je Spiel angesetzt. Die sich ergebenden Emissionen sind in der **TABELLE 12** ausgewiesen.

TABELLE 12: Emissionsdaten Fußballfelder Spielbetrieb | **tags**

Beschreibung	L _{WA} [dB(A)]	Fläche [m ²]	L ^{“WA”} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4
Großfeld			
Schiedsrichterpfiffe	103,6	7700	64,8
Spieler	94,0	7700	55,1
Zuschauer	97,0	250	73,0
Kleinfeld			
Schiedsrichterpfiffe	103,6	6200	65,7
Spieler	94,0	6200	56,1
Zuschauer	97,0	250	73,0

B4 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

B4.1 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 den Berechnungen zugrunde:

Einzelpunktberechnung (Immissionsorte)

- Aufpunkthöhe: 4 m über Gelände für unbebaute Gebiete
- meteorologische Korrektur: $C_{0,tags} = 0 \text{ dB(A)}$ / $C_{0,nachts} = 0 \text{ dB(A)}$

B4.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In der **TABELLE 13** sind die Beurteilungspegel L_r , herrührend von den Emissionen der Sportanlage, an den Immissionsorten (IO) ausgewiesen und den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt.

TABELLE 13: Beurteilungspegel (L_r) an den relevanten Immissionsorten (IO), **Emission Sportanlage**

Immissionsort	IRW		L_r		Differenz ΔL	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
IO-01	55 / 50 ^{a)}	40 / 35 ^{a)}	44,7	--	-10,3 / -5,3 ^{a)}	--

a) Angabe für Allgemeines Wohngebiet (WA) / Reines Wohngebiet (WR)

Die Ergebnisse der **TABELLE 13** weisen aus, dass die Immissionsrichtwerte

- eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) im Beurteilungszeitraum tags (Sonntags innerhalb der Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr) eingehalten und um mehr als 10 dB unterschritten werden.
- eines Reinen Wohngebietes (WR) im Beurteilungszeitraum tags (Sonntags innerhalb der Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr) eingehalten und um mehr als 5 dB unterschritten werden.

Schalltechnische Konflikte im Plangebiet, herrührend vom Betrieb der Sportanlage „Am Jenzig“, sind demnach im Bebauungsplan VBB-Wj 20 nicht zu erwarten.

Teil C

resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

INHALTSVERZEICHNIS

C1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	45
C2	LÖSUNGSANSATZ	45
C3	ERMITTLUNG DER EMISSION	48
C4	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	48
C4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	48
C4.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	49
C4.2.1	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) IM PLANGEBIET	49
C4.2.2	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL AM BAUVORHABEN	51
C4.2.2	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL AUF DACHFLÄCHEN	52

BILDER

BILD C1:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C2:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C3:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C4:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 152,5 M NHN
BILD C5:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C6:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C7:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C8:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 155,5 M NHN
BILD C9:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C10:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C11:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C12:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 158,5 M NHN
BILD C13:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C14:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C15:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C16:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 161,5 M NHN
BILD C17:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WA, OHNE BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C18:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WA, MIT BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C19:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) TAGS, WR, OHNE BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C20:	LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) NACHTS, WR, MIT BEBAUUNG, 164,5 M NHN
BILD C21:	RESULTIERENDE AUßENLÄRMPEGEL ($L_{A,RES}$) UMLAUFEND - WA
BILD C22:	RESULTIERENDE AUßENLÄRMPEGEL ($L_{A,RES}$) UMLAUFEND - WR

C1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

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

- Verkehrslärm
 - Straßenverkehrslärm
 - Straßenbahnverkehrslärm
- Gewerbelärm

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wird flächendeckend für das Plangebiet des Bebauungsplanes VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ berechnet und in Form von Lärmpegelbereichen (LPB) ausgewiesen.

C2 LÖSUNGSANSATZ

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

Allgemeines

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

Der resultierende 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 „Straßenverkehr“, „Schienenverkehr“ und „Industrie- bzw. Gewerbeanlagen“ einzugehen:

- Verkehrslärm (Ergebnisse aus Teil A)
 - Straßenverkehr der umliegenden Straßenzüge; siehe Abschnitt A3.1
 - Schienenverkehr (Straßenbahn); siehe Abschnitt A3.2
- gewerblicher Lärm
 - Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Anmerkung 7: Als maßgeblicher Außenlärmpegel der auf das Bauvorhaben einwirkenden gewerblichen Schallimmissionen ist nach der DIN 4109-2 der nach der TA Lärm gültige Immissionsrichtwert (IRW) einzusetzen. Nur wenn die Vermutung besteht, dass der IRW überschritten wird, sollte die tatsächliche Lärmbelastung ermittelt werden. Aufgrund der realen Situation ist aufgrund des Fehlens von immissionsrelevanten Gewerbebetrieben im Umfeld nicht von einer Überschreitung auszugehen, so dass der IRW eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. eines Reinen Wohngebietes (WR) zum Ansatz gebracht werden kann.

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

1. Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
 - Straßenverkehr $L_{r,Str}$ nach RLS-19
 - Straßenbahnverkehr $L_{r,Stb}$ nach Schall 03-14
 - gewerblicher Lärm $L_{r,Gew}$ (Immissionsrichtwerte der 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.

Anmerkung 8: Die Vergabe des Nachtzuschlages von 10 dB wird für den Verkehrslärm berücksichtigt, da die berechneten Immissionspegel im Nachtzeitraum weniger als 10 dB von den Immissionspegeln des Tagzeitraums abweichen (siehe Darstellung der Berechnungsergebnisse in den Isophonenkarten des Untersuchungsteils A).

3. Die einzelnen Beurteilungspegel $L_{r,Str}$, $L_{r,Stb}$ und $L_{r,Gew}$ sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ergibt sich schließlich aus

$$L_{a,res} = 10 \log \left(\left(10^{\frac{L_{r,Str}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{r,Stb}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{r,Gew}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$

4. Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist – entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes – entweder:

- der Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) oder
- der Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr)

als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen. Bei Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, wird entsprechend der DIN 4109-2 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume die vor allem tags genutzt werden (z. B. Wohnküchen), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

Die berechneten resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden für den Tag- und den Nachtzeitraum getrennt in Form von Lärmpegelbereichen (LPB) für das Plangebiet ausgewiesen. Analog dem Vorgehen im Untersuchungsteil A (Verkehrslärm) sind die beiden Bebauungsvarianten

- Ist-Zustand **ohne** städtebaulicher Planung^[8] und
- Plan-Zustand **mit** städtebaulicher Planung^[9]

zur besseren Vergleichbarkeit gegenübergestellt ausgewiesen.

^[8] Die Wohnbebauung innerhalb des benachbarten Bebauungsplangebietes VBB-Wj 18 wird in den Berechnungen berücksichtigt.

^[9] Umfasst die geplanten Neubauten nach /22/.

C3 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßen- und Straßenbahnverkehr können dem Teil A entnommen werden. Als Gewerbelärm werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zum Ansatz gebracht. Da zum Zeitpunkt der Erarbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung noch nicht abschließend geklärt, in welche Baugebietskategorie(n) das Untersuchungsgebiet planungsrechtlich im Sinne der BauNVO eingeordnet wird, werden die Immissionsrichtwerte für

- ein Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie
- ein Reines Wohngebiet (WR)

herangezogen. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten somit:

Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)

C4 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

C4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet:

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS-19 (/8/)
- Straßenbahnverkehr nach Schall 03 (/10/)

Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zu Grunde:

Emissionsart Gewerbe

- Immissionsrichtwerte eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. Reines Wohngebiet (WR) nach der TA Lärm (/5/)

Berechnungsgrundlagen Lärmpegelbereiche (LPB) im Plangebiet

- Rasterweite: 2,0 x 2,0 m
- Immissionshöhe: siehe Angabe in den **BILDERN**

Berechnungsgrundlagen Außenlärmpegel als „Umlaufende Punkte“

- umlaufende Punkte in einem Berechnungsraster von 3,0 m
- Berechnungshöhe entsprechend der Geschosse (2,8 m für EG zzgl. + 3 m für jedes weitere Geschoss)
- 0,5 m Abstand von der Fassade

C4.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

C4.2.1 LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) IM PLANGEBIET

Die Lärmpegelbereiche innerhalb des Bebauungsplanes VBB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ werden für den Tag- und Nachtzeitraum in den nachstehenden **BILDERN** ausgewiesen. Die Berechnungshöhen werden analog den in der **ABBILDUNG 4** (siehe Abschnitt A4.2) ausgewiesenen Berechnungshöhen gewählt.

Berechnungshöhe 152,5 m NHN (DHHN2016)

BILD C1: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts **IRW für WA-Gebiet**

BILD C2: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

BILD C3: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts **IRW für WR-Gebiet**

BILD C4: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

Berechnungshöhe 155,5 m NHN (DHHN2016)

BILD C5: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts **IRW für WA-Gebiet**

BILD C6: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

BILD C7: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts **IRW für WR-Gebiet**

BILD C8: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

Berechnungshöhe 158,5 m NHN (DHHN2016)

BILD C9: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts **IRW für WA-Gebiet**

BILD C10: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

BILD C11: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts

IRW für WR-Gebiet

BILD C12: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

Berechnungshöhe 161,5 m NHN (DHHN2016)

BILD C13: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts

IRW für WA-Gebiet

BILD C14: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

BILD C15: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts

IRW für WR-Gebiet

BILD C16: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

Berechnungshöhe 164,5 m NHN (DHHN2016)

BILD C17: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts

IRW für WA-Gebiet

BILD C18: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

BILD C19: Lärmpegelbereiche, ohne Bebauung, tags und nachts

IRW für WR-Gebiet

BILD C20: Lärmpegelbereiche, mit Bebauung, tags und nachts

Anmerkung 9: Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel < 10 dB) im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt.

C4.2.2 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL AM BAUVORHABEN

Die Berechnungsergebnisse des resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ am Bauvorhaben werden in einem 3,0 m Raster geschossweise umlaufend an den Fassadenabschnitten des Bauvorhabens für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen. In Abhängigkeit der angedachten Gebietseinstufung sind die berechneten resultierenden Außenlärmpegel folgenden **BILDERN** zu entnehmen:

- Allgemeines Wohngebiet (WA) Berechnungsergebnisse siehe **BILD C21**
- Reines Wohngebiet (WR) Berechnungsergebnisse siehe **BILD C22**

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

Anmerkung 11: Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechend der DIN 4109-2 ist der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs (Straßenbahn) aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern. Diese Minderung ist in der Ergebnisdarstellung in **BILD C21** und **BILD C22** bereits berücksichtigt.

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

Den Ergebnisdarstellungen kann entnommen werden, dass

- an der der Karl-Liebknecht-Straße zugewandten Südfassade die höchsten Lärmimmissionen ermittelt wurden ($L_{a,res,tags,nachts} > 70$ dB(A); Lärmpegelbereich V).

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

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

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

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

Mindestens einzuhalten sind dabei:

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

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

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

C4.2.2 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL AUF DACHFLÄCHEN

In einigen **BILDERN** werden die Lärmpegelbereiche (LPB) in Berechnungshöhen dargestellt, die über den Gebäudehöhen der geplanten Wohngebäude liegen. In diesen Fällen können die LPB zur überschlägigen Abschätzung der Außenlärmpegel auf den Dachflächen (Flachdach) der Wohngebäude herangezogen werden:

- **BILD C14** nördlichster Baukörper LPB II; $L_{a,res,nachts}$ bis 60 dB(A)
- **BILD C18** Baukörper dritte Baureihe LPB III; $L_{a,res,nachts}$ bis 65 dB(A)
- **BILD C18** Baukörper zweite Baureihe LPB IV; $L_{a,res,nachts}$ bis 70 dB(A)

Für den Baukörper der ersten Baureihe (südlichster Baukörper an der Karl-Liebknecht-Straße) kann anhand des **BILD C18** überschlägig mit einem LPB V; $L_{a,res,nachts}$ bis zu 75 dB(A) gerechnet werden.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

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

(Punkt-) Schalleistungspegel L_W

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung P zur Bezugsschalleistung P_0
- $$L_W = 10 \cdot \log\left(\frac{P}{P_0}\right) \quad [\text{dB(A)}]$$

P : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)
 P_0 : Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$)

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

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
- $$L'_W = 10 \cdot \log\left(\frac{P'}{10^{-12} \text{ Wm}^{-1}}\right) \quad [\text{dB(A)/m}]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L'_W = L_W - 10 \cdot \log\left(\frac{L}{1 \text{ m}}\right)$

Schalleistung, die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schalleistung L''_W (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P''
- $$L''_W = 10 \cdot \log\left(\frac{P''}{10^{-12} \text{ Wm}^{-2}}\right) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L''_W = L_W - 10 \cdot \log\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right)$

Schalleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m^2 abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

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

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

SCHALLEMISSION - SPEZIELLE BEGRIFFE

Fahrgeräusche

- rechnerisch ermittelt nach der Gleichung:

$$L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T_r) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

dabei bedeuten:

- $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m
- n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
- T_r Beurteilungszeitraum (Tag = 16 Stunden / Nacht = lauteste Nachtstunde)

Betriebsgeräusche / Warenumsschlag / Einkaufswagen-Sammelbox

- Der immissionsbezogene Schallleistungspegel bestimmt sich nach der Gleichung:

$$L_{WA,1h} = L_{WA} + L_{T,1h} + L_n \quad [\text{dB(A)}]$$

dabei bedeuten:

- $L_{T,1h}$ Zeitkorrektiv, $L_{T,1h} = 10 \cdot \log\left(\frac{t_{ges}}{T_{1h}}\right)$, in dB
- t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \cdot n$, in s
- T_{1h} Bezugszeitraum 1 Stunde
- t_e Einzelzeit in s
- L_n Einzelvorgänge eines Vorganges pro Stunde, $L_n = 10 \cdot \log(n)$, in dB
- n Anzahl der Vorgänge

$$L''_{WA,mod} = L_{WA,1h} + L_n + L_T - L_S \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

dabei bedeuten:

- $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
- L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \cdot \log\left(\frac{t}{T_r}\right)$, in dB
- t hier 1 Stunde
- T_r Beurteilungszeit in h
- L_n $L_n = 10 \cdot \log(n)$, in dB
- n Anzahl der Vorgänge
- L_S Flächenkorrektur, $L_S = 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right)$, in dB mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Bauteilschallquellen

- rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L''_{WA,mod} = L_{i,A} - (R'_W + 4) - L_T \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

dabei bedeuten:

- $L_{i,A}$ Innenpegel in dB(A)
- R'_W bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile im eingebautem Zustand
- 4 Korrekturwert für den Übergang eines diffusen Schallfeldes ins Freie
- L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \cdot \log\left(\frac{t_{ges}}{T_r}\right)$ in dB

Parkverkehr

Grundlage der Emissionsermittlung ist die 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie. Der Flächenschalleistungspegel ($L''_{WA,mod}$) eines Parkplatzes ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$L''_{WA,mod} = L_{WA0} + K_{PA} + K_I + 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) + 10 \cdot \log(B \cdot N) + K_{Stro} - 10 \cdot \log\left(\frac{S}{1m^2}\right) \quad [dB(A)/m^2]$$

mit

- L'_{WA0} Grundwert für einen Parkvorgang = 63 dB(A)
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart in dB
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB
- f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- B Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche, Anzahl der Stellplätze etc.)
- N Bewegungshäufigkeit Pkw pro Einheit und Stunde
- K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB
- S Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2
- K_D Zuschlag Parksuchverkehr, = $2,5 \log(f \cdot B - 9)$

Zufahrten zum Parkplatz

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

SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS-19)

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

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

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

mit

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

Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

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

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

mit

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

Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges

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

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

mit

- $A_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 14** in dB
- $B_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 14** in km/h
- $C_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 14**
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

TABELLE 14: Emissionparameter $A_{w,Fzg}$, $B_{w,Fzg}$ und $C_{w,Fzg}$ je Fahrzeuggruppe FzG

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

Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT werden getrennt für Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt. Die Werte für den Lkw gelten für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die **TABELLE 15** enthält die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbelägen.

Die **TABELLE 16** enthält die Korrekturwerte $D_{SD,SDT(v)}$ für unterschiedliche Pflasterbeläge. Hier wird nicht zwischen verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden.

TABELLE 15: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

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

TABELLE 16: Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten v in dB; für Pflasterbeläge

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

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel L_{Aeq}

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

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

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

Beurteilungspegel L_r

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

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

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

- T_j Teilzeit j
 - Tagzeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr / Beurteilungszeit = 16 Stunden
 - Nachtzeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr / Beurteilungszeit = 1 Stunde (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt)
- 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)
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA Lärm (1998) in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden])
- $K_{R,j}$ Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgemeinden, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 - an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr / 20:00 – 22:00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr / 13:00 – 15:00 Uhr / 20:00 – 22:00 Uhr
 - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

ANLAGE 2 ANTEILIGE SCHALLDRUCKPEGEL - GEWERBELÄRM

TABELLE 17: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T | **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-02}$	$L_{m,an,IO-03}$		K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-02}$	$L_{r,an,IO-03}$	
			EG	EG					EG	EG	
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TG-Ab	Lw'	53,1	36,6	41,4		0,0	0,0	1,9	38,5	43,3	
TG-Zu	Lw'	53,1	37,9	39,4		0,0	0,0	1,9	39,8	41,3	
TG-Ö	Lw"	56,4	35,2	36,6		0,0	0,0	1,9	37,1	38,5	
Σ.tags									43,4	46,2	

TABELLE 18: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T | **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-02}$	$L_{m,an,IO-03}$		K_I	K_T	$L_{r,an,IO-02}$	$L_{r,an,IO-03}$		
			EG	EG				EG	EG		
		dB(A)	[dB(A)]	[dB(A)]		dB	dB	[dB(A)]	[dB(A)]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
TG-Ab	Lw'	50,9	34,4	39,2		0,0	0,0	34,4	39,2		
TG-Zu	Lw'	50,9	35,7	37,2		0,0	0,0	35,7	37,2		
TG-Ö	Lw"	54,2	33,0	34,4		0,0	0,0	33,0	34,4		
Σ.nachts									39,3	42,1	

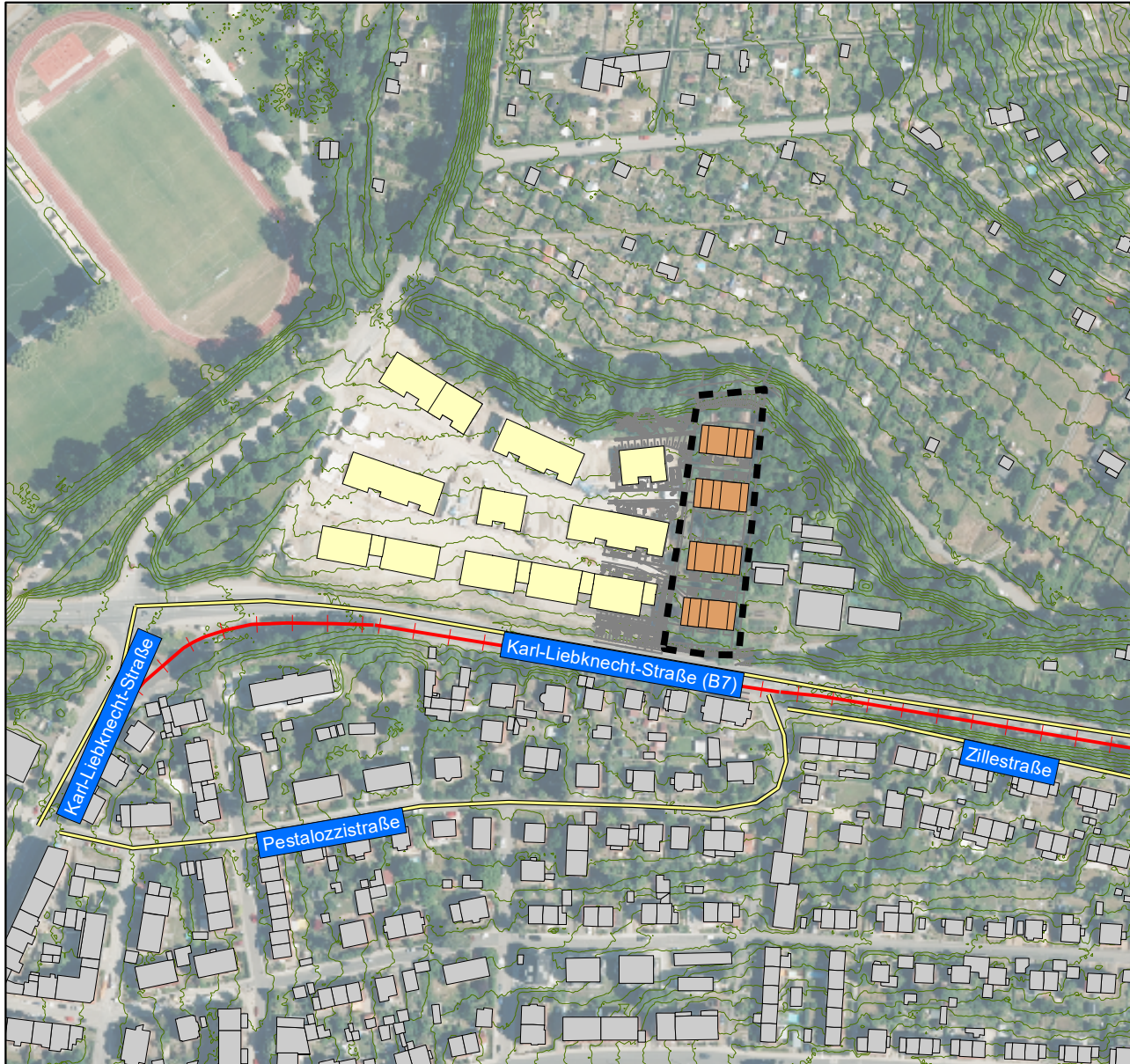
ANLAGE 3 QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG

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

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

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

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

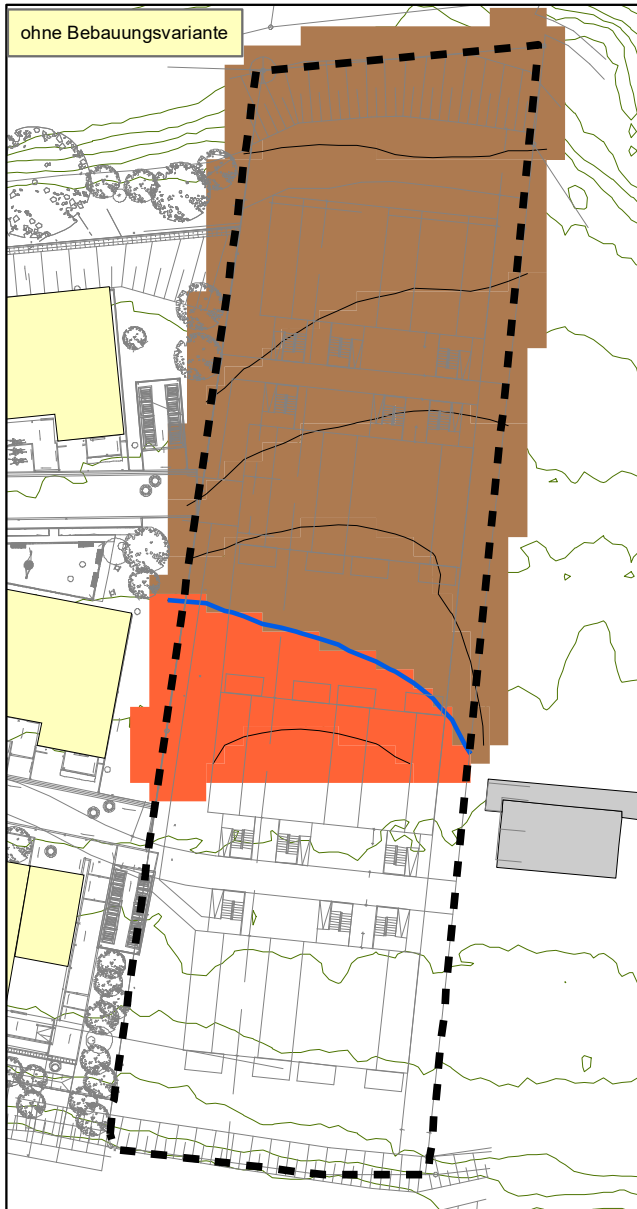


Hintergrund: Geoproxy Thüringen WMS

Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien
- Straße
- + Straßenbahn

Lageplan	Bild 1
	Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 40 80 120</p> <p style="text-align: right;">Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<p>Maßstab: 1:3.000</p> <p>Lagestatus: UTM32</p> <p>Höhensystem: DHHN2016</p>
<p>Auftraggeber:</p> <p>Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller:</p> <p>goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	152,5 m NHN

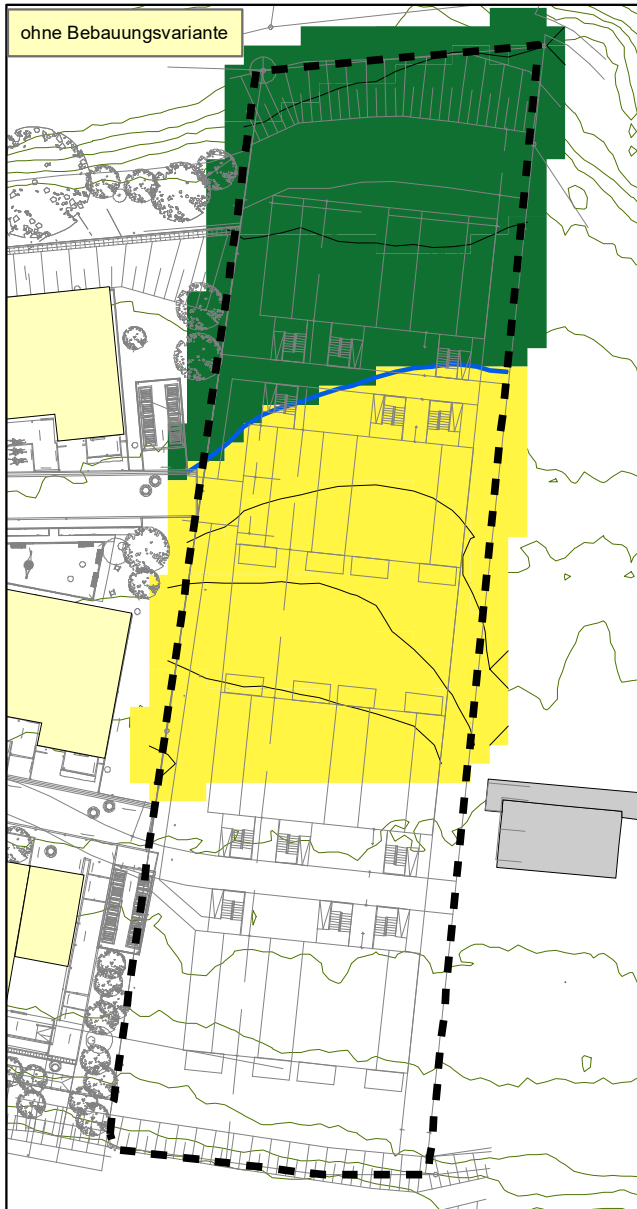
Isophonenkarte tags	Bild	A1
Verkehrslärm Straßenverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N	Maßstab: 1:800
Meter		Lagestatus: UTM32
		Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	152,5 m NHN

Isophonenkarte nachts	Bild
Verkehrslärm Straßenverkehr	Format: A2

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	152,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format: A3

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende


- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission: Straßenbahnverkehr	
Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	
Berechnungsraster: 2 m x 2 m	
Berechnungshöhe: 152,5 m NHN	
Isophonenkarte nachts	Bild A4
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0
0 10 20 30 Meter	Maßstab: 1:800
	Lagestatus: UTM32
	Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	152,5 m NHN

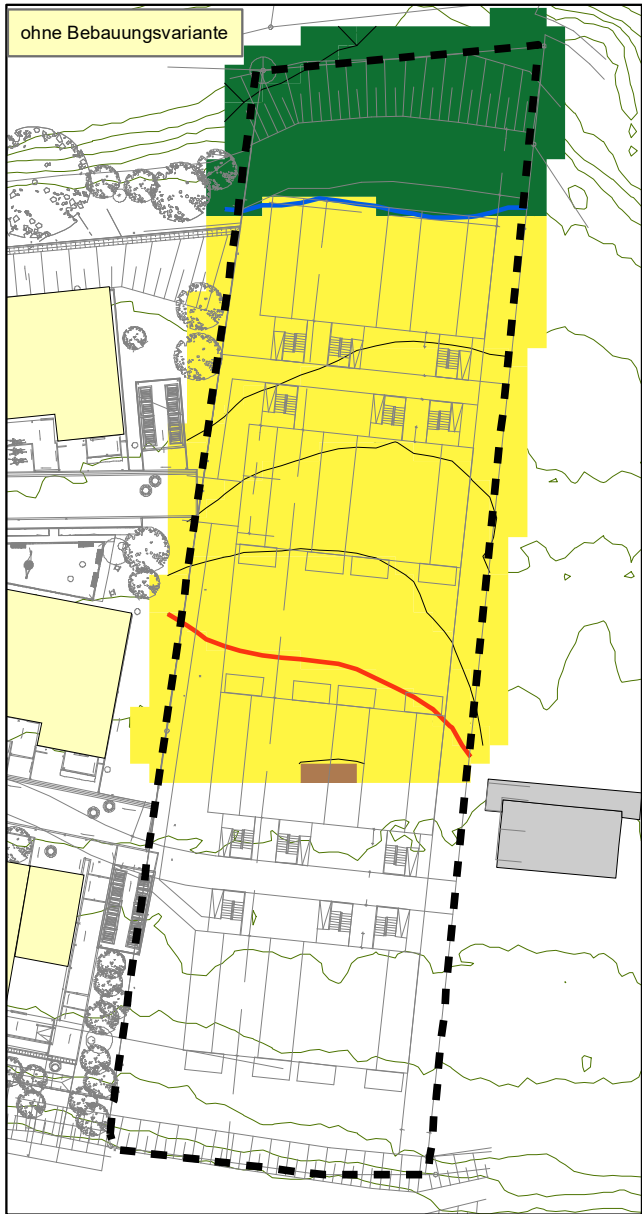
Isophonenkarte tags	Bild	A5
Verkehrslärm	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:	6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20		

0 10 20 30	N	Maßstab: 1:800
Meter		Lagestatus: UTM32
		Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	152,5 m NHN

Isophonenkarte nachts	Bild
Verkehrslärm	Format: A6

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	

Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

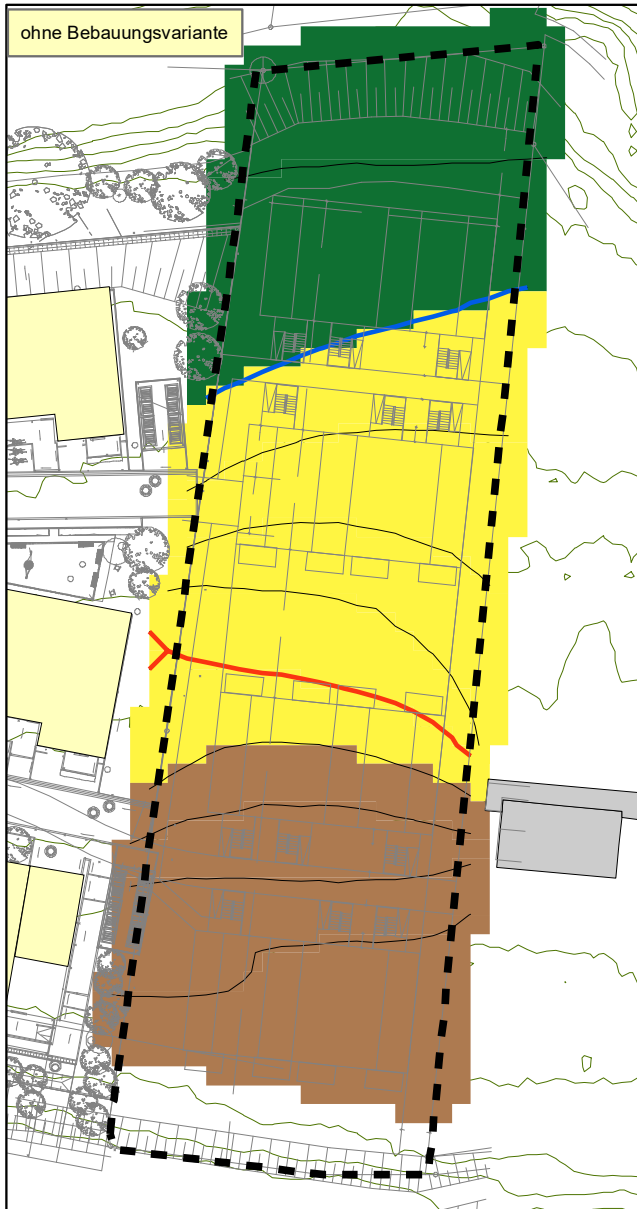
Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission: Straßenverkehr	
Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	
Berechnungsraster: 2 m x 2 m	
Berechnungshöhe: 155,5 m NHN	
Isophonenkarte tags Verkehrslärm Straßenverkehr	Bild A7 Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
0 10 20 30 Meter	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	155,5 m NHN

Isophonenkarte nachts Verkehrslärm Straßenverkehr	Bild A8
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
---	------------------------------------

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
---	--	---



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	155,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild	A9
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N	Maßstab: 1:800
Meter		Lagestatus: UTM32
		Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:	Ersteller:
Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

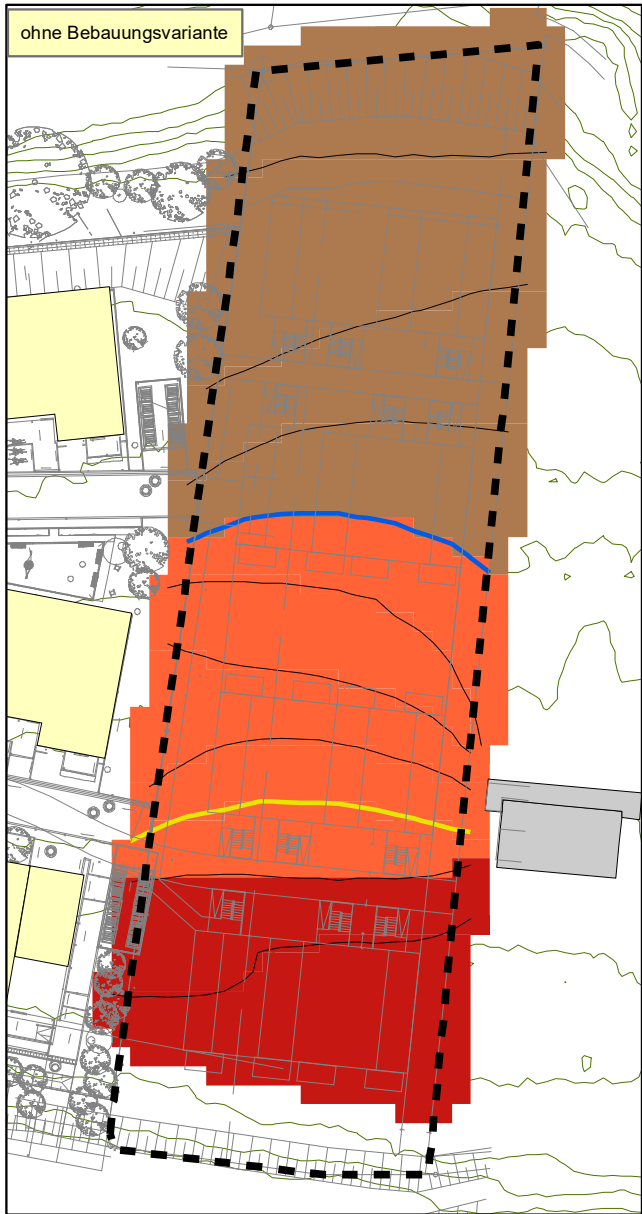
Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	155,5 m NHN

Isophonenkarte nachts Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Bild A10
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
---	------------------------------------

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
---	--	---



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	155,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild
Verkehrslärm	Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	155,5 m NHN

Isophonenkarte nachts	Bild	A12
Verkehrslärm	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab:	1:800
Lagestatus:	UTM32
Höhensystem:	DHHN2016

Auftraggeber:	Ersteller:
Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonenlinie
- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 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)

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	158,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild
Verkehrslärm Straßenverkehr	A13
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	158,5 m NHN

Isophonenkarte nachts Verkehrslärm Straßenverkehr	Bild A14
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
---	------------------------------------

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	158,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild	A15
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	158,5 m NHN

Isophonenkarte nachts	Bild	A16
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	158,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild	A17
Verkehrslärm	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab:	1:800
Lagestatus:	UTM32
Höhensystem:	DHHN2016

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	158,5 m NHN

Isophonenkarte nachts Verkehrslärm	Bild A18
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
---	------------------------------------

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
---	--	--



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	161,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild
Verkehrslärm Straßenverkehr	A19
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30 Meter	Maßstab: 1:800
	Lagestatus: UTM32
	Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	161,5 m NHN

Isophonenkarte nachts Verkehrslärm Straßenverkehr	Bild A20
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
---	------------------------------------

0 10 20 30 Meter	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	--

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	161,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild	A21
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N	Maßstab: 1:800
Meter		Lagestatus: UTM32
		Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	161,5 m NHN

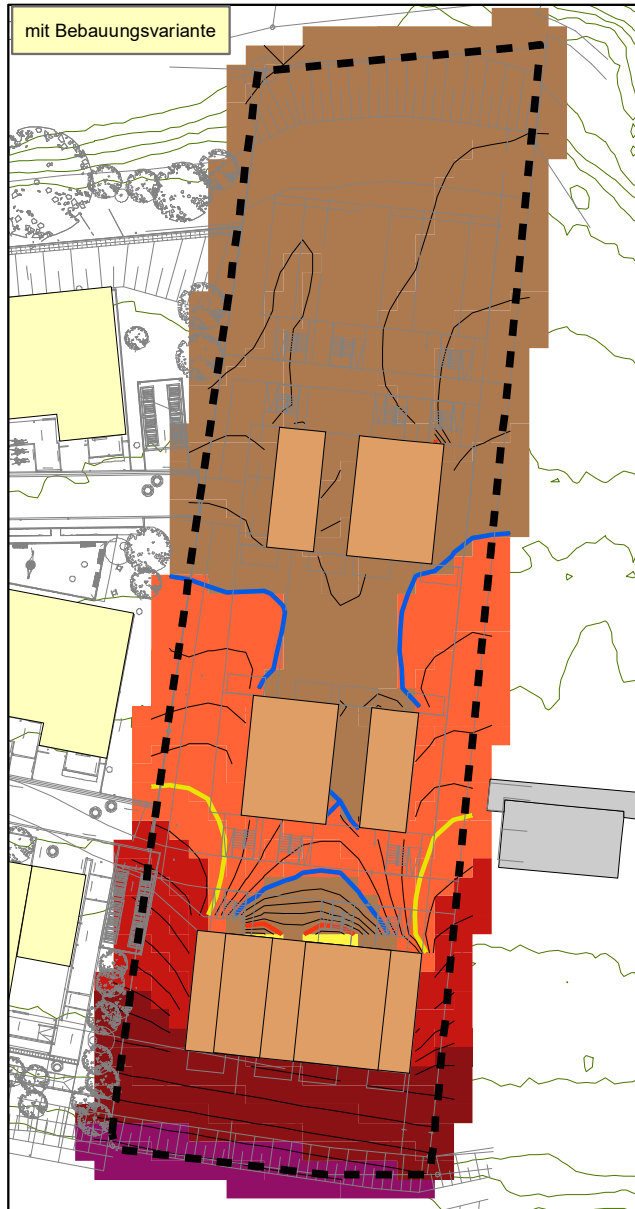
Isophonenkarte nachts	Bild	A22
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	161,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild
Verkehrslärm	Format: A3

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	161,5 m NHN

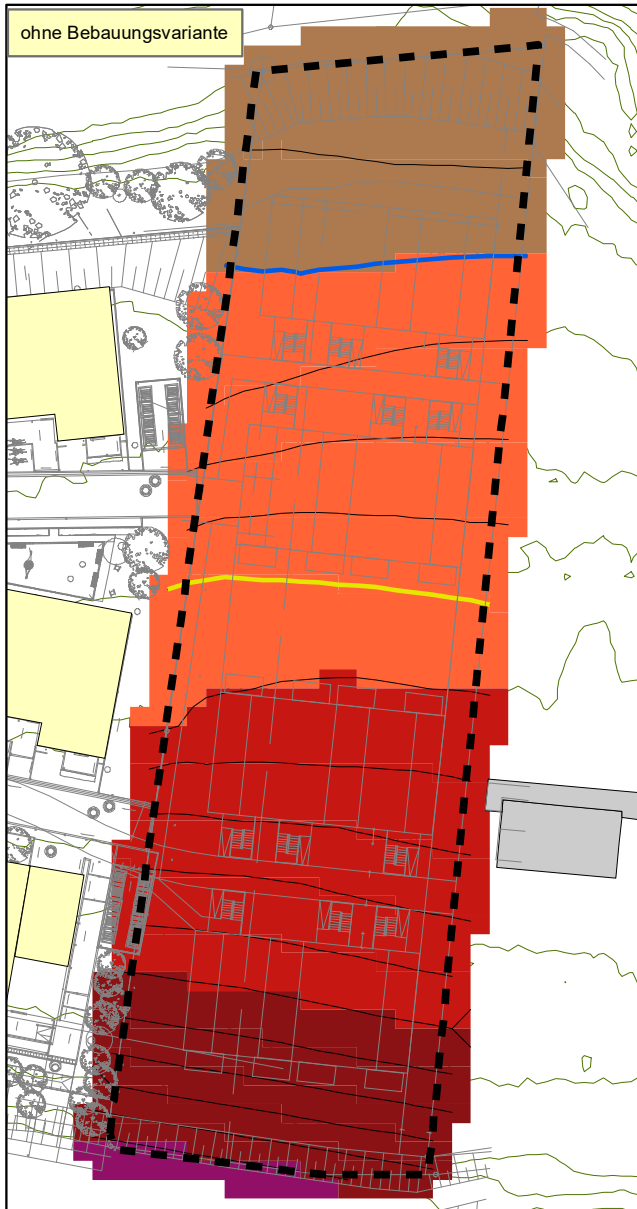
Isophonenkarte nachts Verkehrslärm	Bild A24
	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30 Meter	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	--

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	164,5 m NHN

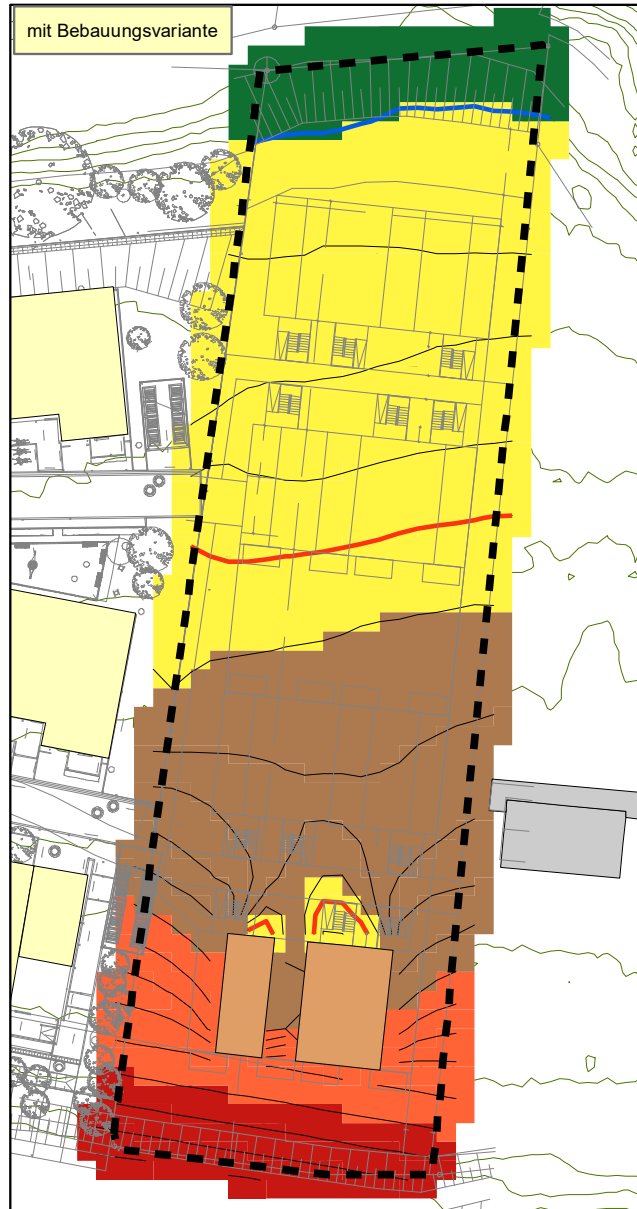
Isophonenkarte tags	Bild	A25
Verkehrslärm Straßenverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0






0 10 20 30	N	Maßstab: 1:800
Meter		Lagestatus: UTM32
		Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:	Ersteller:
Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig




















Legende

-  geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
-  Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
-  umgebende Gebäude
-  Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
-  Geländelinien

Vergleichsgrößen

-  40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
-  45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
-  49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

-  Isophonenlinie
-  bis 35 dB(A)
-  > 35 bis 40 dB(A)
-  > 40 bis 45 dB(A)
-  > 45 bis 50 dB(A)
-  > 50 bis 55 dB(A)
-  > 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)

Emission: **Straßenverkehr**
 Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: **164,5 m NHN**

Isophonenkarte nachts **Bild A26**
 Verkehrslärm Straßenverkehr Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße Projekt-Nr.:
 B-Plan Nr. VBB-Wj 20 **6655 | Version 3.0**

0 10 20 30 Meter Maßstab: 1:800
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Wohnungsgenossenschaft
 "Carl Zeiss" eG
 Sonnenhof 9
 07743 Jena

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





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	164,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild	A27
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	
Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Straßenbahnverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	164,5 m NHN

Isophonenkarte nachts	Bild	A28
Verkehrslärm Straßenbahnverkehr	Format:	A4

Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N	Maßstab:	1:800
Meter		Lagestatus:	UTM32
		Höhensystem:	DHHN2016

Auftraggeber:	Ersteller:
Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig





Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 50 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 55 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 59 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA & WR

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	164,5 m NHN

Isophonenkarte tags	Bild
Verkehrslärm	Format: A4

Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.:
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	6655 Version 3.0

0 10 20 30	N
Meter	

Maßstab: 1:800	
Lagestatus: UTM32	
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	--



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Gebäude
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Vergleichsgrößen

- 40 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WR
- 45 dB(A) - ORW (DIN 18005) für WA
- 49 dB(A) - IGW (16. BImSchV) für WA

Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonenlinie
- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 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)

Emission:	Gesamtverkehr
Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	164,5 m NHN

Isophonenkarte nachts Verkehrslärm	Bild A30 Format: A4
---------------------------------------	-------------------------------

Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
---	------------------------------------

0 10 20 30 Meter	N Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
---------------------	---

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
---	--	---



Legende

- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung

Verkehrslärm

- Verkehrslärm L_{v,ges} | tags
- Verkehrslärm L_{v,ges} | nachts

Berechnungshinweise

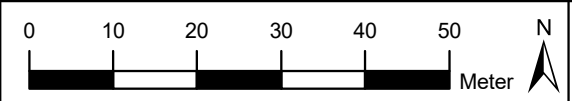
- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Schienenverkehr nach Schall 03

Verkehrslärmpegel L_{v,ges}
umlaufend an der geplanten Wohnbebauung

Bild A31
Format: A3

Jena, Karl-Liebknecht-Straße
B-Plan Nr. VBB-Wj 20

Projekt-Nr.:
6655 | Version 3.0

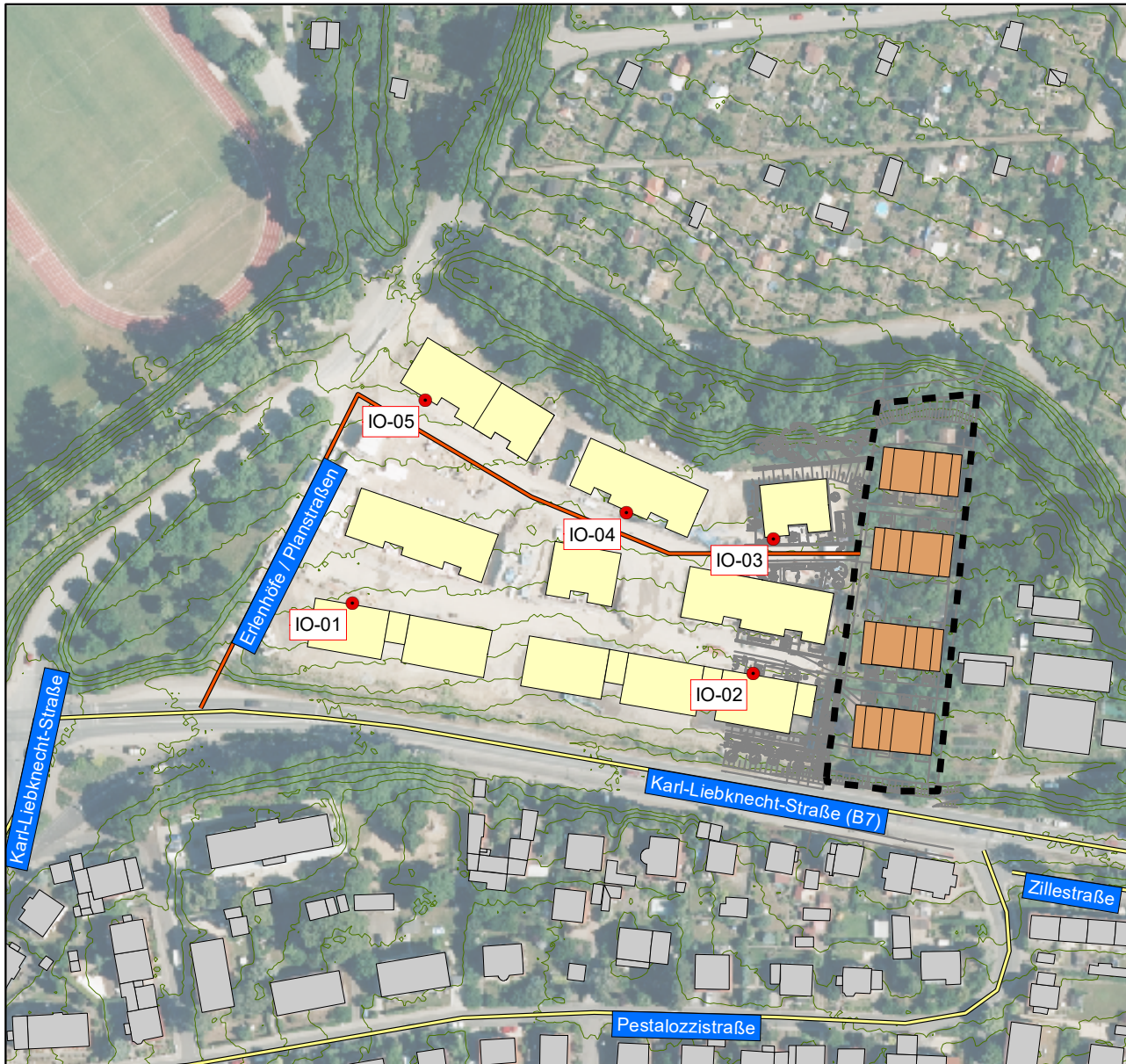


Maßstab: 1:900
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Wohnungsgenossenschaft
"Carl Zeiss" eG
Sonnenhof 9
07743 Jena

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





Hintergrund: Geoproxy Thüringen WMS

Legende

- Immissionsorte (IO)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18 (Ausbaustufe 1)
- geplante Bebauung (Ausbaustufe 2)
- umgebende Bebauung
- Straßenabschnitt
- Planstraße
- Geländelinien

Planungsinduzierter Verkehr Lageplan		Bild A32 Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20		Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 20 40 60 80</p> <p style="text-align: right;">Meter</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>		<p>Maßstab: 1:2.000</p> <p>Lagestatus: UTM32</p> <p>Höhensystem: DHHN2016</p>
<p>Auftraggeber:</p> <p>Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller:</p> <p>goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>	



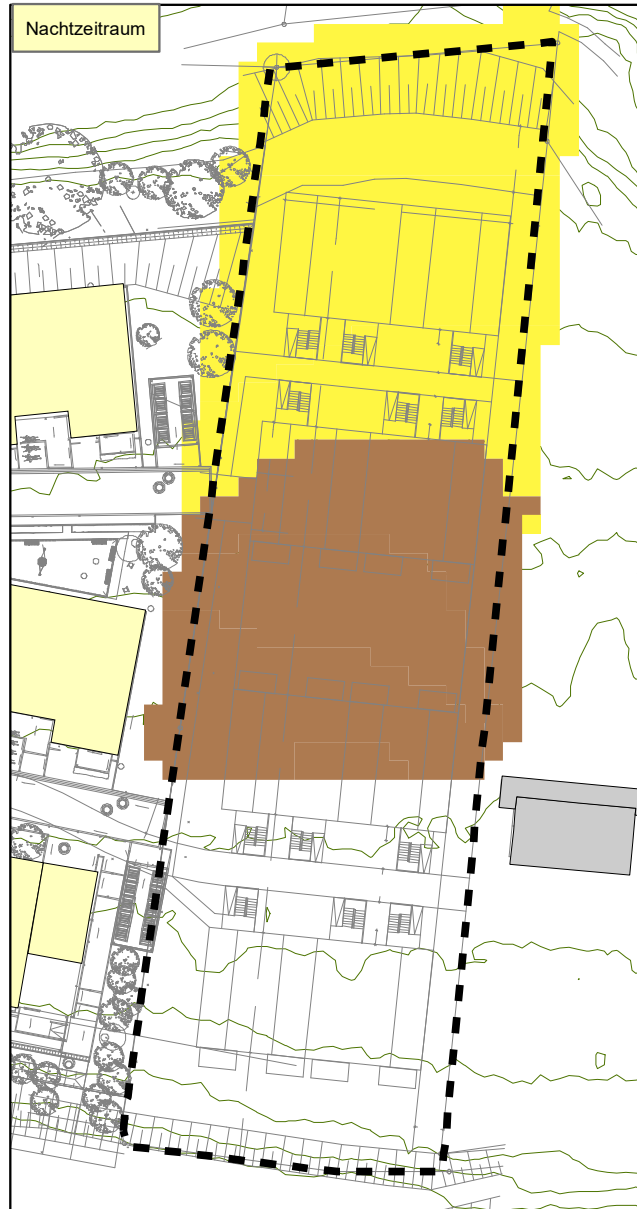
Legende

- Immissionsorte (IO)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Emittenten Sportplatz

- kleines Feld
- großes Feld

Sportanlagenlärm	Bild B1 Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße B-Plan Nr. VbB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 40 80 120</p> <p>_____ Meter</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<p>Maßstab: 1:3.500</p> <p>Lagestatus: UTM32</p> <p>Höhensystem: DHHN2016</p>
<p>Auftraggeber:</p> <p>Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller:</p> <p>goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

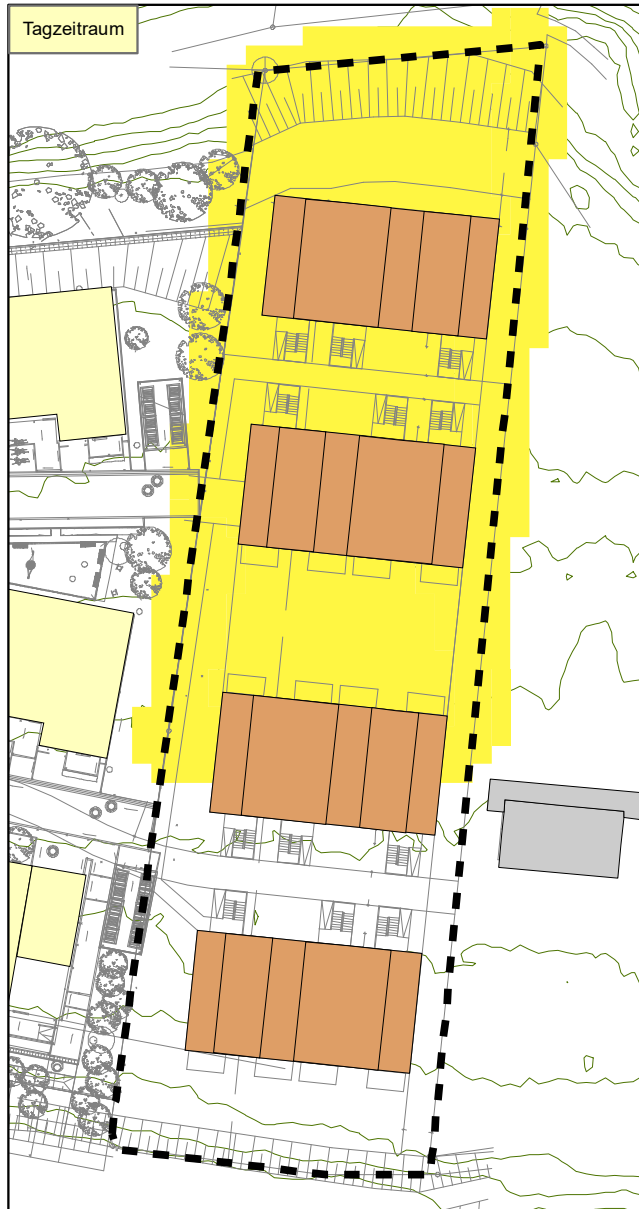
Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 152,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C1
	Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800
	Lagestatus: UTM32
	Höhensystem: DHHN2016
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30</p> <p>Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p> <p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 152,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C2 Format: A4		
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p> </td> </tr> </table>	<p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>
<p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>		



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 152,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C3 Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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 [$> 80 \text{ dB(A)}$]

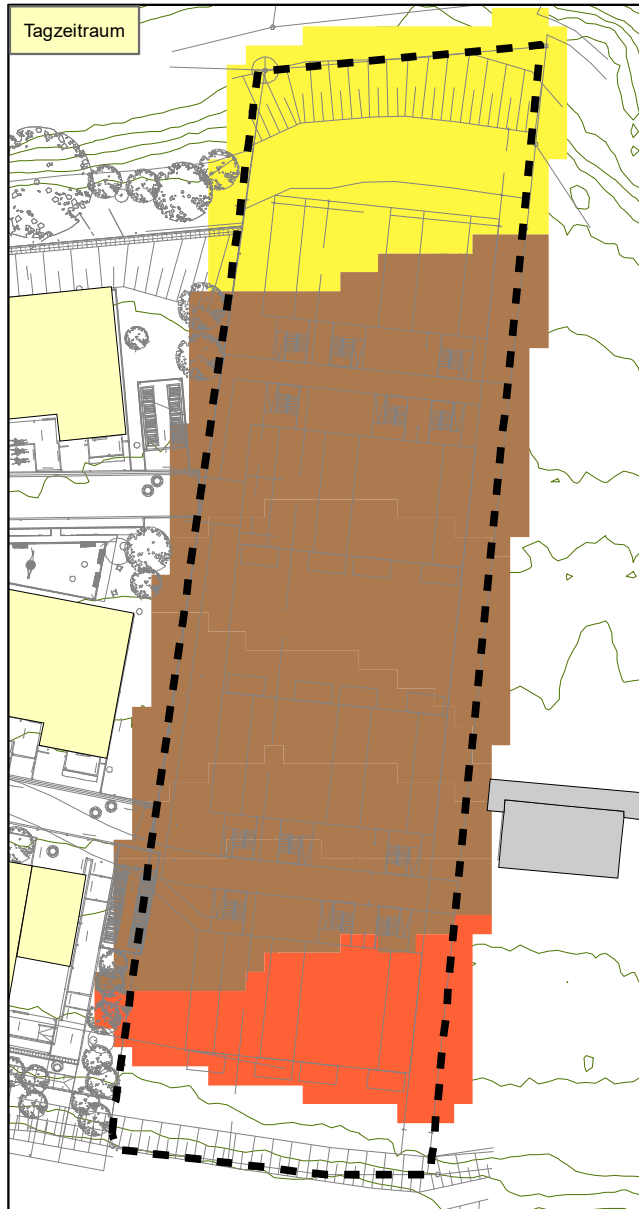
Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 152,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C4 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> 0 10 20 30 Meter </div> </div>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding-right: 10px;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

Lärmpegelbereiche (LPB)

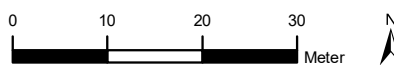


- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 155,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C5 Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
 0 10 20 30 Meter	 N
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
 goritzka akustik	



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 155,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C6 Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
0 10 20 30 Meter	N
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 155,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C7 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: center; margin-left: 10px;"> <p>0 10 20 30</p> <p>Meter</p> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;">Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;">Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 155,5 m NHN

Berechnungshinweise





- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.








Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C8 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

-  Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
-  umgebende Bebauung
-  Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
-  Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 158,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C9 Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
0 10 20 30 Meter	N
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

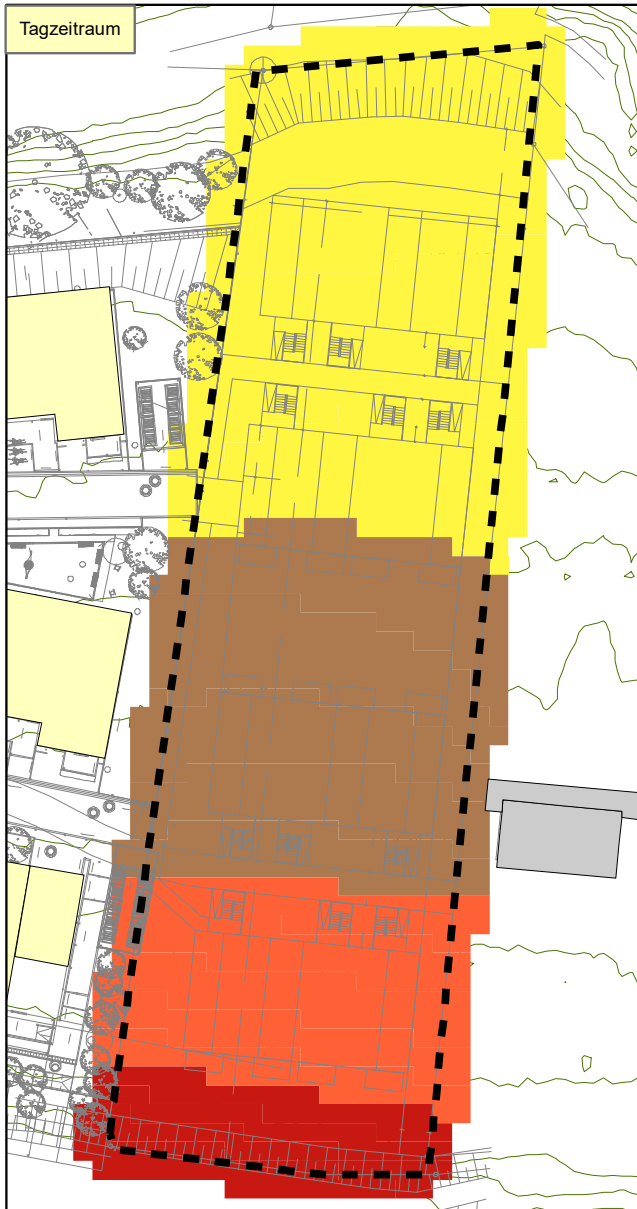
Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 158,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C10 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 158,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C11 Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 158,5 m NHN

Berechnungshinweise





- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.








Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C12 Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena
Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



Legende

-  Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
-  umgebende Bebauung
-  Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
-  Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 161,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C13 Format: A4
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
0 10 20 30 Meter	N
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 161,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C14 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p> </td> </tr> </table>	<p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>
<p>Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena</p>	<p>Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>		



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 161,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C15 Format: A4		
Jena, Karl-Liebnecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> 0 10 20 30 Meter N </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; border: none;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 161,5 m NHN

Berechnungshinweise





- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.








Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C16 Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena
Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



Legende

-  Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
-  umgebende Bebauung
-  Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
-  Geländelinien

Lärmpegelbereiche (LPB)

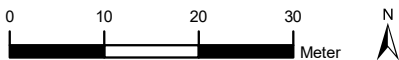

-  LPB I [bis 55 dB(A)]
-  LPB II [56 bis 60 dB(A)]
-  LPB III [61 bis 65 dB(A)]
-  LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
-  LPB V [71 bis 75 dB(A)]
-  LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
-  LPB VII [> 80 dB(A)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 164,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C17 Format: A4
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
	
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
	



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 164,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WA-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C18 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

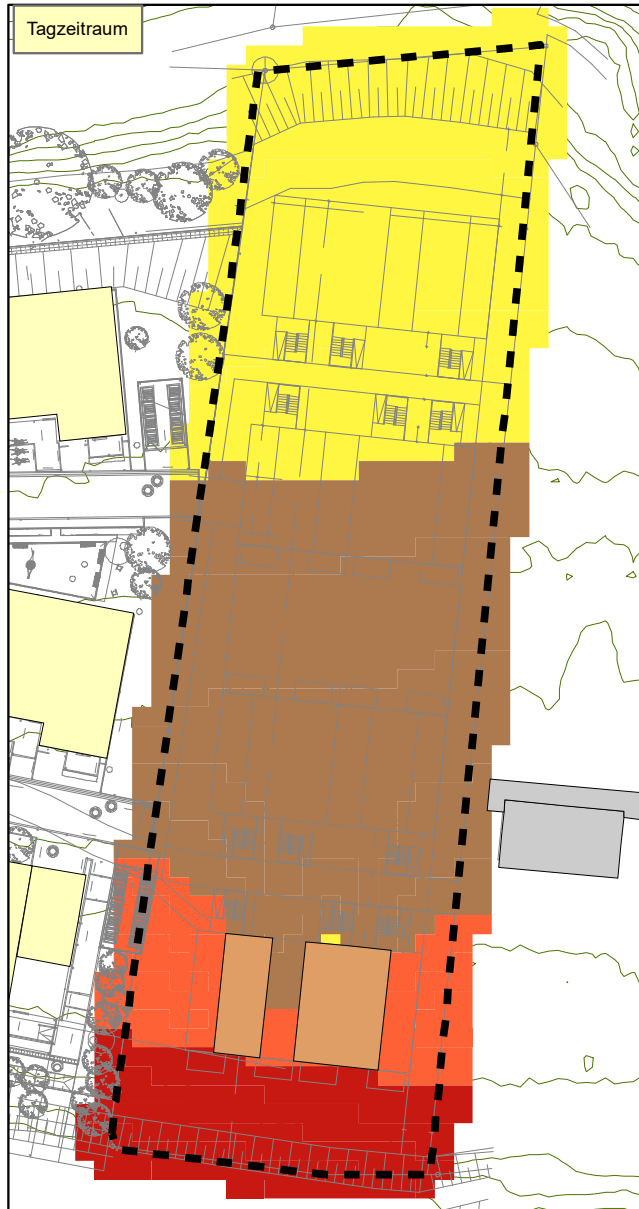
Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 164,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) ohne Bebauung	Bild C19 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung
- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- Geländelinien

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)]

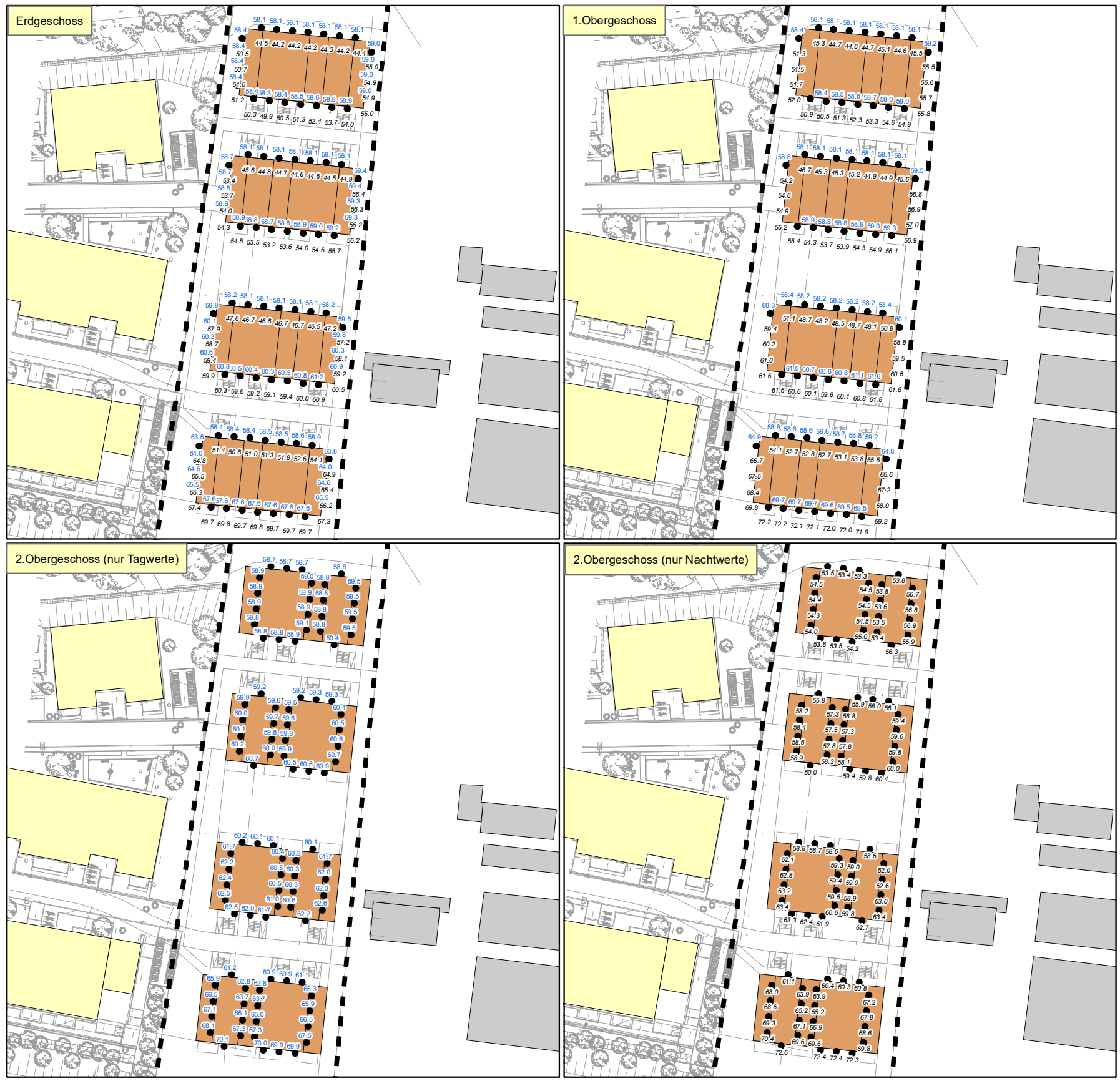
Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 164,5 m NHN

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Straßenbahnverkehr nach Schall 03
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte für **WR-Gebiet**

Die Addition von 10 dB auf den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) im Nachtzeitraum ist bereits berücksichtigt.

Lärmpegelbereiche (LPB) mit Bebauung	Bild C20 Format: A4		
Jena, Karl-Liebknecht-Straße	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0		
B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 10 20 30 Meter</p> </div> <div style="flex: 0 0 20px; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 2px;"> Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig </td> </tr> </table>	Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig		



Legende

- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung

Außenlärmpegel

- **Resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ | tags**
- **Resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ | nachts**

Lärmpegelbereiche [LPB]

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I]
- $L_{a,res}$ > 55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ > 60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ > 65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ > 70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ > 75 bis 80 dB(A) [LPB VI]
- $L_{a,res}$ über 80 dB(A) [LPB VII]

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Schienenverkehr nach Schall 03, inkl. pauschaler 5 dB Pegelminderung gemäß DIN 4109-2 aufgrund der Frequenzzusammensetzung
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte eines **Allgemeinen Wohngebietes (WA)** nach TA Lärm

Die Addition von 10 dB im Nachtzeitraum für den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) ist in den dargestellten Ergebnissen enthalten.

resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ umlaufend an der geplanten Wohnbebauung Einstufung als WA-Gebiet	Bild C21 Format: A3
Jena, Karl-Liebknecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
0 10 20 40 Meter	Maßstab: 1:900 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- Geltungsbereich B-Plan VbB-Wj 20
- geplante Bebauung (Bebauungsvariante)
- Bebauung B-Plan VbB-Wj 18
- umgebende Bebauung

Außenlärmpegel

- [Resultierender Außenlärmpegel \$L_{a,res}\$ | tags](#)
- [Resultierender Außenlärmpegel \$L_{a,res}\$ | nachts](#)

Lärmpegelbereiche [LPB]

$L_{a,res}$ bis 55 dB(A)	[LPB I]
$L_{a,res}$ > 55 bis 60 dB(A)	[LPB II]
$L_{a,res}$ > 60 bis 65 dB(A)	[LPB III]
$L_{a,res}$ > 65 bis 70 dB(A)	[LPB IV]
$L_{a,res}$ > 70 bis 75 dB(A)	[LPB V]
$L_{a,res}$ > 75 bis 80 dB(A)	[LPB VI]
$L_{a,res}$ über 80 dB(A)	[LPB VII]

Berechnungshinweise

- Immissionsermittlung Straßenverkehr nach RLS-19
- Immissionsermittlung Schienenverkehr nach Schall 03, inkl. pauschaler 5 dB Pegelminderung gemäß DIN 4109-2 aufgrund der Frequenzzusammensetzung
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte eines **Reinen Wohngebietes (WR)** nach TA Lärm

Die Addition von 10 dB im Nachtzeitraum für den Verkehrslärm (Differenzen zwischen Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB) ist in den dargestellten Ergebnissen enthalten.

resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ umlaufend an der geplanten Wohnbebauung Einstufung als WR-Gebiet	Bild C22 Format: A3
Jena, Karl-Liebknecht-Straße B-Plan Nr. VBB-Wj 20	Projekt-Nr.: 6655 Version 3.0
0 10 20 40 Meter	Maßstab: 1:900 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft "Carl Zeiss" eG Sonnenhof 9 07743 Jena	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig