BeSB SCHALLTECHNISCHES BÜRO

Messstelle nach §29b BImSchG

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle

DAkkS-akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 gem.
Urkundenanlage D-PL-19685-01-00

Ort, Datum
Berlin, 17.01.2023

Gutachten
Nr. 7275G03
R7-BPH-09-XX-EP-Außenlärm

Bearbeiter
FS

Umfang
10 Seiten
4 Seiten Anhang
Ein auszugsweises Zitieren ist mit uns abzustimmen

Auftraggeber
Bollinger + Grohmann Consulting GmbH
Westhafenplatz 1
60327 Frankfurt am Main

BV Neubau des Gebäudes R7 am Campus Süd der Universität Bielefeld 33615 Bielefeld

R7-BPH-09-XX-EP-Außenlärm
Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels im Sinne der DIN 4109

BeSB GmbH Berlin
Schalltechnisches Büro

Dipl.-Ing. Fabian van de Sand
M. A. Johannes Scheller

BeSB GmbH Berlin
Schalltechnisches Büro
Undinestraße 43
12203 Berlin

Telefon: +49 30 844 90 8 - 0
Telefax: +49 30 844 90 8 - 44
E-Mail: info@besb.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Alexander Knobloch
M.A. Johannes Scheller

Beirat
Prof. Dr.-Ing. Edelbert Schaffert

Handelsregister Berlin
HRB 14606

Inhaltsverzeichnis Seite

1	Situation und Aufgabenstellung		3
2	Verwendete Unterlagen		4
3	Anforderungen an den Schallschutz		5
	3.1	Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile	5
4	Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels		6
	4.1	Straßenverkehr	7
	4.2	Gewerblicher Lärm	9
	4.2.1	Pauschaler Ansatz nach TA Lärm	9
	4.3	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	10

Anhänge Seite

1	Schallpegelverteilungsplan Verkehrsgeräusche, tags	1
2	Übersicht Fassadenpunkte	2
3	Maßgebliche Außenlärmpegel aller Fassadenpunkte	3

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Campus Süd der Universität Bielefeld wird im Sinne des Standortentwicklungskonzepts um mehrere Neubaugebäude ergänzt. Der Neubau R7 wird als Tierhaus fungieren. Durch seine Hanglage weist er auf der Seite des Campusboulevards sechs und straßenseitig fünf Geschosse auf.

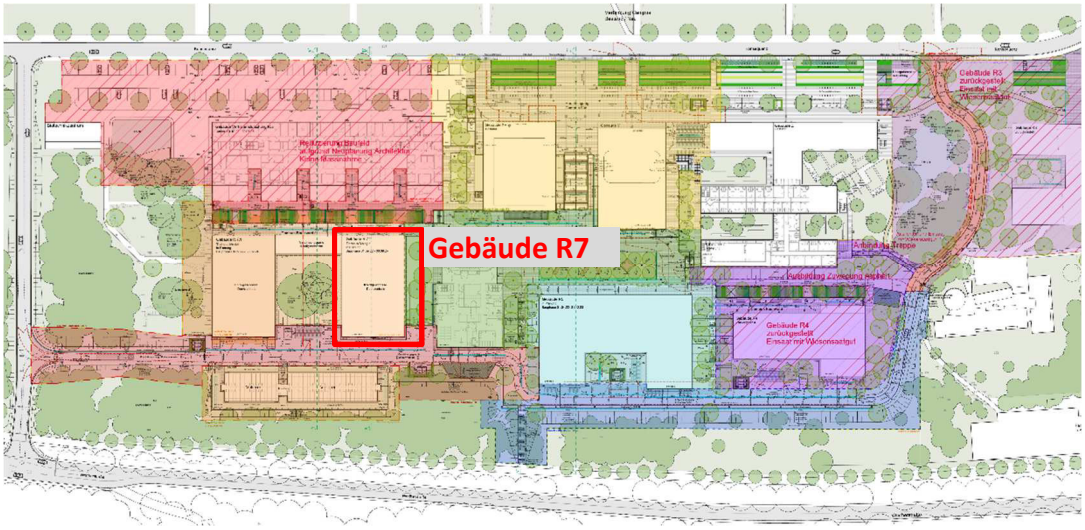


Abb. 1.1 Lageplan des Vorhabens mit Markierung des Neubaugebäudes R7 (aus [9])

In der vorliegenden Unterlage sind die für das Bauvorhaben maßgeblichen Außenlärmpegel im Sinne der DIN 4109, Teil 1 und Teil 2 (bauordnungsrechtlich eingeführte Ausgabe 2018) [1],[2] aufgeführt.

2 Verwendete Unterlagen

Für das vorliegende Gutachten wurden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen verwendet:

[1] DIN 4109 Teil 1 *Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen* (01/2018)

[2] DIN 4109 Teil 2 *Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung von Anforderungen* (01/2018)

[3] Bundes-Immissionsschutzgesetz – *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge* (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013

[4] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 04.11.2020

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 (2019/12)

[6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 01.06.2017

[7] Baunutzungsverordnung (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.05.2017 m.W.v. 13.05.2017

[8] Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (https://www.nwsib-online.nrw.de/application.jsp); Verkehrszahlen (Hochrechnung 2019), Abrufdatum 18.10.2022

[9] Lageplan Freianlagen – Übersicht, WES GmbH Landschaftsarchitektur, Stand August 2021

[10] Planunterlagen Entwurfsplanung (Grundrisse, Schnitte), HDR GmbH, Stand Grundrisse 09/2022, Schnitte 07/2022

[11] Bebauungsplan Nr. 1 / 42 00, Stadt Bielefeld, 27.05.1970

[12] Flächennutzungsplan Bielefeld, Stand 04/2018, abgerufen über das „Bebauungsplan-Online“- Portal der Stadt Bielefeld am 20.10.2022

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile

Die Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile sind der baurechtlich eingeführten DIN 4109-1 [1] zu entnehmen. Dafür ist zunächst die Gesamt-Lärmbelastung der unterschiedlichen Fassadenbereiche messtechnisch bzw. rechnerisch für die Tages- und Nachtzeit zu ermitteln und daraus nach den Vorgaben der DIN 4109 der sog. „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a zu ermitteln. In Abhängigkeit davon ergibt sich die für die jeweilige Nutzungsart geschuldete Gesamtschalldämmung der (raumweise betrachteten) Außenbauteile als Basiswert. Zu berücksichtigen sind weiter Korrekturwerte für das Verhältnis von Außenfläche zu Raumgrundfläche. Die so ermittelte Gesamtanforderung an die Schalldämmung der Fassaden ist durch alle Bauteile zusammen zu gewährleisten. Fenster und andere öffenbare Bauteile sind dabei in geschlossenem Zustand zu berücksichtigen. Auch Durchdringungen der Gebäudehülle wie etwa Luftdurchlässe, Rollladenkästen oder ähnliche Einbauten sind entsprechend der jeweiligen schalltechnischen Eigenschaften mit zu berücksichtigen.

Diese Anforderungen gelten für schutzbedürftige Räume i. S. d. DIN 4109, also zum dauerhaften Verbleib geeignete Wohn-, Arbeits- oder Büroräume. Ausgenommen sind hingegen Verkehrs- und Funktionsräume wie etwa Dielen, Korridore, Küchen (außer Wohnküchen), Bäder, Abstellräume, Lager etc.

Die Anforderungen an die Außenschalldämmung gelten nach DIN 4109 als erfüllt, wenn das rechnerisch sich ergebende Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß den geforderten Wert um wenigstens 2 dB übersteigt.

Im vorliegenden Gutachten wird der maßgebliche Außenlärmpegel als Grundlage für die Aufstellung der raumweisen Anforderungen an die Außenschalldämmung schutzbedürftiger Räume ermittelt. Die weitere Bestimmung der raumweisen Anforderung sowie die Dimensionierung der Außenbauteile sind nicht Bestandteil der Untersuchung.

4 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Der für die Dimensionierung der erforderlichen Schalldämmung anzusetzende Außenlärmpegel wird als Gesamtbelastung unterschiedlicher Lärmarten in einem dreidimensionalen Computermodell in der für diese Zwecke zertifizierten Berechnungssoftware CadnaA[1] der Fa. Datakustik nach den Vorgaben der 16.BImSchV [4] ermittelt.



Abb. 4.1: Abbildung aus dem Computermodell mit Baukörpern und Schallquellen

[1] Version 2023

4.1 Straßenverkehr

Die Verkehrsgeräusche hängen im Wesentlichen von der Anzahl der Verkehrsbewegungen pro Tag (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV), der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in dem entsprechenden Abschnitt und der Zusammensetzung des Verkehrs ab, also dem Anteil schwerer LKW. Hinzu kommen Zuschläge für Ampeln, verschiedene Straßenbeläge, Steigungen u.ä.

Für den betreffenden Abschnitt der Wertherstraße wurden die Verkehrszahlen der in der „Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellten Hochrechnung für das Jahr 2019 auf Basis der Verkehrszählung von 2015 entnommen [8]. Im Sinne einer Abschätzung zur sicheren Seite wurden diese Zahlen zur Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung um 30% erhöht. Für die Straßen wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf nicht geriffeltem Gussasphalt angesetzt. Zuschläge für Lichtsignalanlagen, Straßenbeläge oder Steigungen sind vorliegend nicht zu vergeben.

Anstelle des in [4] vergebenen Zuschlages für Mehrfachreflexionen an Gebäudefassaden wurden die Reflexionen an Gebäuden im Berechnungsmodell bis zur 3. Ordnung berücksichtigt und die Fassaden der Häuser dabei als reflektierend („glatte Fassade“, Reflexionsverlust 0,5 dB) angenommen. Die Verkehrsdaten lagen als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken mit zugehörigen Lkw-Anteilen (ab 3,5 t) vor und wurden zur Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche nach [4] verwendet. Für die Umrechnung in die separaten Lkw-Anteile p1 und p2 für den Tages- und Nachtzeitraum wurden ausgehend von den Gesamt-LKW Anteilen aus [8] die in der RLS-19 [5] für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen angegebenen Faktoren angewandt.

Die nachfolgende Tab. 4.1 gibt eine Übersicht über die resultierenden Eingangsdaten:

Tab. 4.1 Verkehrsmengen und Umrechnung nach [4]

Name des Straßenabschnittes	Wertherstraße
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) Kfz	14.276
Straßenart	Landesstraße
DTV Pkw	13.962
DTV Lkw > 3,5 t	314
Stündliche Verkehrszahl M_{Tag}	**1.020**
LKW-Anteil p $\%_{Tag}$	2,2%
LKW-Anteil p1 $\%_{Tag}$	**0,8%**
LKW-Anteil p2 $\%_{Tag}$	**1,4%**
Stündliche Verkehrszahl M_{Nacht}	**279**
LKW-Anteil $p\%_{Nacht}$	2,4%
LKW-Anteil p1 $\%_{Nacht}$	**1,1%**
LKW-Anteil p2 $\%_{Nacht}$	**1,3%**

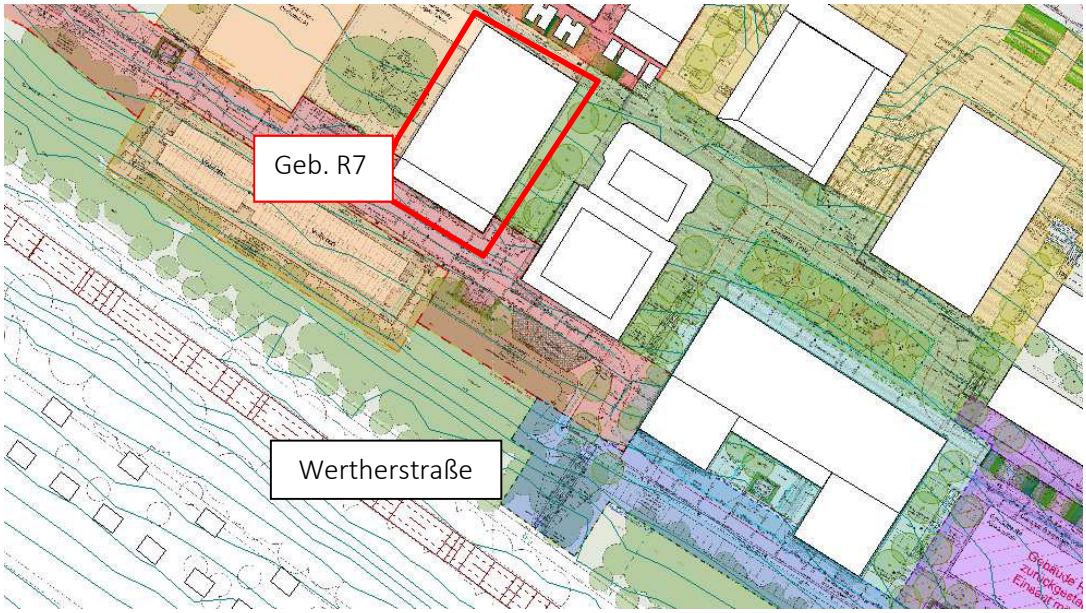


Abb. 4.1 Bezeichnung Streckenabschnitt Straße

4.2 Gewerblicher Lärm

4.2.1 Pauschaler Ansatz nach TA Lärm

Nach Absatz 4.4.5.6 der DIN 4109-2 [2] ist der an den Fassaden anliegende gewerbliche Lärm regelmäßig in Höhe des nach TA Lärm [6] anzusetzenden Immissionsrichtwerts zu berücksichtigen. Maßgeblich ist dabei die bauordnungsrechtliche Gebietseinordnung oder, bei davon stark abweichendem Gebietscharakter, die tatsächliche Nutzung. Für das Baufeld ist kein Bebauungsplan rechtskräftig festgesetzt. Der Flächennutzungsplan der Stadt Bielefeld [12] weist den Bereich des Universitätsgeländes als Sonderbaufläche „Universität“ aus.

Für den Bereich südlich des Vorhabens jenseits der Werther Straße ist der Bebauungsplan 1/4200 der Stadt Bielefeld [11] festgesetzt. Dieser weist die an das Vorhabengebiet angrenzenden Bereiche teils als Sondergebiet, teils als Dauerkleingärten aus. In dem als Sondergebiet deklarierten Bereich befinden sich ebenfalls der Universität zuzuordnende Gebäude.

Die tatsächlichen Nutzung im Vorhabengebiet ist durch die universitäre Nutzung mit Forschungs- und Verwaltungsgebäuden sowie Hörsälen in direkter Umgebung geprägt. Für das Universitätsgelände wird daher im Sinne einer Abschätzung zur sicheren Seite ein Mischgebiet MI im Sinne der Baunutzungsverordnung [7] angenommen.

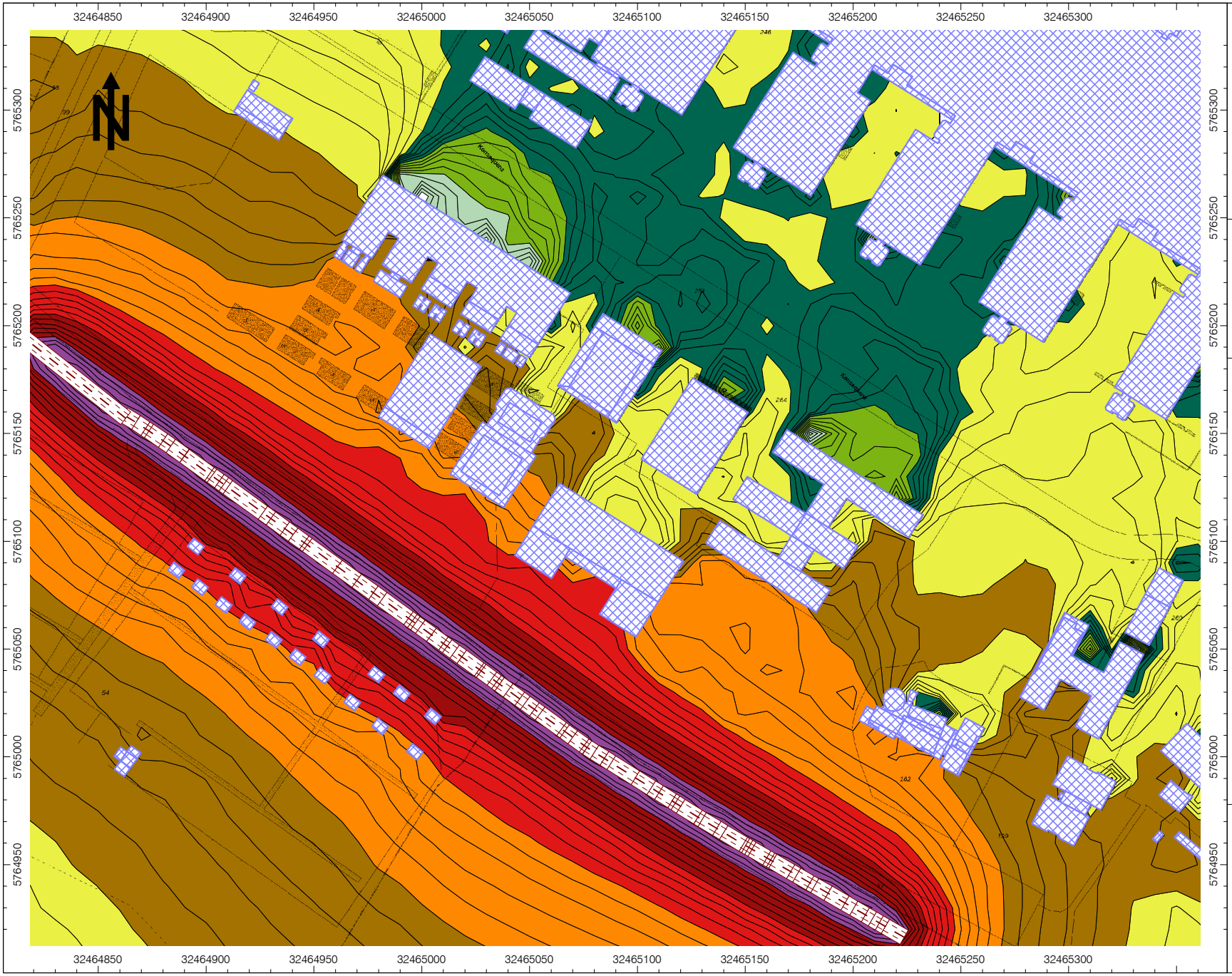
Der zur Tageszeit einschlägige Immissionsrichtwert für Mischgebiete beträgt nach Abs. 6.1 der TA Lärm [6] 60 dB(A). Eine Belastung durch externen Gewerbelärm in Höhe von 60 dB(A) wird daher für alle Fassadenabschnitte bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt.

4.3 Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 ergibt sich für gewerbliche Nutzungen aus dem Gesamtpegel während der Tageszeit zuzüglich 3 dB.

Der berücksichtigte gewerbliche Lärm wird ebenfalls um 3 dB beaufschlagt und dem Verkehrslärm energetisch addiert.

Vorliegend ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel zwischen L_a = 63 und 66 dB(A). Eine Kartendarstellung der Verkehrslärmpegel als Schallpegelverteilungsplan sowie die tabellarische Auflistung der maßgeblichen Außenlärmpegel an allen Fassadenpunkten sind in den Anhängen zu diesem Gutachten dargestellt.



BeSB SCHALLTECHNISCHES BÜRO

BV R7
Universität Bielefeld
Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels;
Verkehrslärmprognose

Anhang 01 zu Gutachten 72751G03

Schallpegelverteilungsplan Verkehrslärm Tag

Beurteilungspegel
Verkehrslärm Tag
$L_{r,Verkehr,Tag}$

- ... <= 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)

Objekte

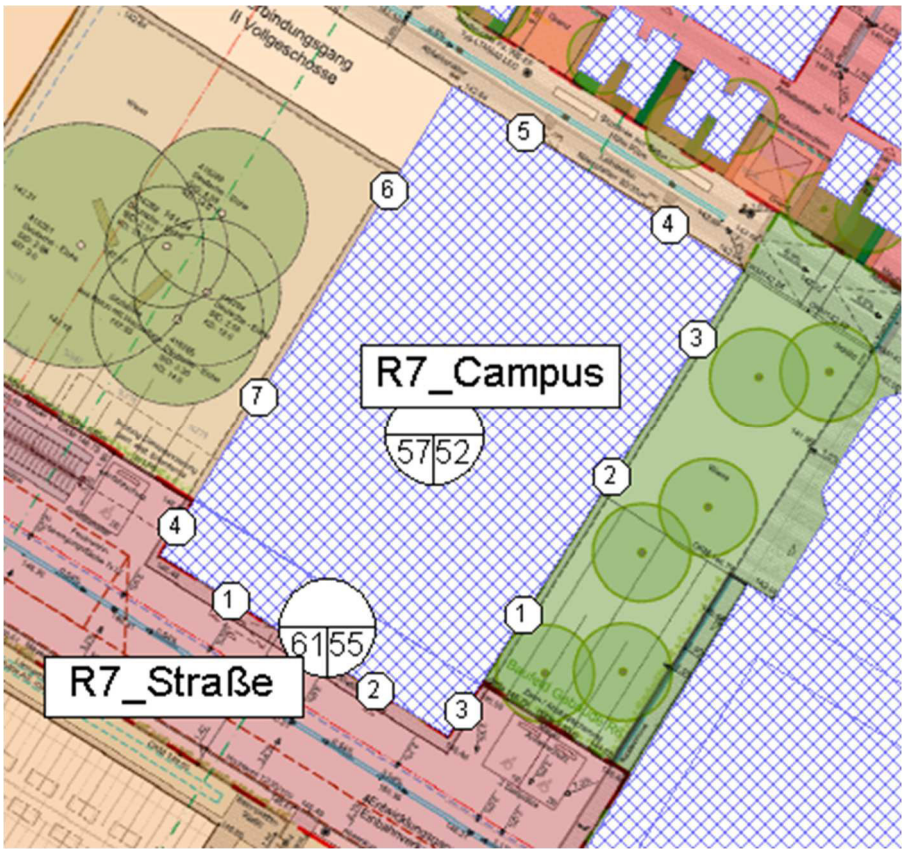
- Straße
- Haus
- Hausbeurteilung

Berechnung nach16. BImSchV
i.V.m DIN ISO 9613-2
Rechengitter: 5 m x 5 m,
Höhe: 4 m

Maßstab: 1 : 2500 (DIN A4)

Projekt Nr. 72751 Stand: 06.01.2023

Übersicht Fassadenpunkte



Maßgebliche Außenlärmpegel aller Fassadenpunkte

Berechnungspunkt			Lärmart		Maßgeblicher Außenlärmpegel
Bezeichnung	Stockwerk	Fass. Pkt.	Straße L_r - Tag dB(A)	Gewerbe IRW TA Lärm dB(A)	L_a DIN 4109 dB(A)
R7_Campus	EG	1	53,3	60	63,8
R7_Campus	1.OG	1	54,5	60	64,1
R7_Campus	2.OG	1	55,3	60	64,3
R7_Campus	3.OG	1	56,1	60	64,5
R7_Campus	4.OG	1	56,8	60	64,7
R7_Campus	EG	2	52,8	60	63,8
R7_Campus	1.OG	2	53,3	60	63,8
R7_Campus	2.OG	2	54,0	60	64,0
R7_Campus	3.OG	2	54,7	60	64,1
R7_Campus	4.OG	2	54,9	60	64,2
R7_Campus	EG	3	51,1	60	63,5
R7_Campus	1.OG	3	51,4	60	63,6
R7_Campus	2.OG	3	52,1	60	63,7
R7_Campus	3.OG	3	52,7	60	63,7
R7_Campus	4.OG	3	52,7	60	63,7
R7_Campus	EG	4	46,9	60	63,2
R7_Campus	1.OG	4	30,9	60	63,0
R7_Campus	2.OG	4	31,4	60	63,0
R7_Campus	3.OG	4	32,5	60	63,0
R7_Campus	4.OG	4	37,7	60	63,0
R7_Campus	EG	5	48,1	60	63,3
R7_Campus	1.OG	5	33,8	60	63,0
R7_Campus	2.OG	5	34,0	60	63,0
R7_Campus	3.OG	5	34,5	60	63,0
R7_Campus	4.OG	5	37,8	60	63,0
R7_Campus	EG	6	53,7	60	63,9
R7_Campus	1.OG	6	52,9	60	63,8
R7_Campus	2.OG	6	53,5	60	63,9
R7_Campus	3.OG	6	54,2	60	64,0
R7_Campus	4.OG	6	54,9	60	64,2
R7_Campus	EG	7	53,6	60	63,9
R7_Campus	1.OG	7	54,2	60	64,0
R7_Campus	2.OG	7	55,0	60	64,2
R7_Campus	3.OG	7	55,8	60	64,4

Berechnungspunkt			Lärmart		Maßgeblicher Außenlärmpegel
Bezeichnung	Stockwerk	Fass. Pkt.	Straße L_r - Tag dB(A)	Gewerbe IRW TA Lärm dB(A)	L_a DIN 4109 dB(A)
R7_Campus	4.OG	7	56,5	60	64,6
R7_Straße	1.OG	1	56,4	60	64,6
R7_Straße	2.OG	1	58,0	60	65,1
R7_Straße	3.OG	1	59,1	60	65,6
R7_Straße	4.OG	1	60,1	60	66,1
R7_Straße	1.OG	2	56,3	60	64,5
R7_Straße	2.OG	2	58,0	60	65,1
R7_Straße	3.OG	2	59,0	60	65,5
R7_Straße	4.OG	2	60,1	60	66,1
R7_Straße	1.OG	3	54,0	60	64,0
R7_Straße	2.OG	3	55,5	60	64,3
R7_Straße	3.OG	3	56,3	60	64,5
R7_Straße	4.OG	3	57,3	60	64,9
R7_Straße	1.OG	4	54,2	60	64,0
R7_Straße	2.OG	4	55,6	60	64,3
R7_Straße	3.OG	4	56,6	60	64,6
R7_Straße	4.OG	4	57,5	60	64,9