

Schalltechnische Untersuchung gemäß TA Lärm eines Parkhauses als geplante Parkplatzenerweiterung des Bauvorhabens am „Langer Weg“ in Gütersloh

Bericht FA 9484-3 vom 27.06.2022 / Druckdatum: 25.11.2022

Auftraggeber: Gleis 13 Haus | GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 18
33334 Gütersloh

Bericht-Nr.: FA 9484-3

Datum: 27.06.2022 / Druckdatum: 25.11.2022

Ansprechpartner: Herr Kliesch

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 47 Seiten,
davon 25 Seiten Text und 22 Seiten Anlagen.



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Pestalozzistraße 3
10625 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
ir. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Eindhoven, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Berücksichtigte Nutzungen und ermittelte Schallleistungspegel.....	8
4	Anforderungen gemäß TA Lärm.....	10
4.1	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert.....	11
5	Ermittlung der Schallimmissionen.....	12
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	12
5.2	Schallemissionsgrößen.....	13
5.2.1	Fahrbewegungen Pkw.....	13
5.2.2	Schallabstrahlung des Parkhauses.....	14
5.3	Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit.....	17
6	Beurteilungspegel.....	19
6.1	Beurteilungspegel.....	19
6.2	Spitzenpegelkriterium der TA Lärm.....	20
7	Auswirkungen auf die umliegende Verkehrssituation.....	20
8	Prognosesicherheit.....	22
9	Zusammenfassung.....	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Berücksichtigte Nutzungen und Randbedingungen, sonn- / feiertags.....	8
Tabelle 3.2: Berücksichtigte Schalldämmung der Außenbauteile des Parkhauses.....	9
Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3].....	10
Tabelle 4.2: Immissionsorte mit Immissionsrichtwerten / anteiligen Immissionsrichtwerten...	11
Tabelle 5.1: Windrichtungsstatistik [%] für die Station Gütersloh.....	12
Tabelle 5.2: Stellplatzverteilung im Parkhaus, Zuschlag für Durchfahrts- und Parksuchverkehr KD und Schallleistungspegel je Parkvorgang LWA.....	15
Tabelle 5.3: Berücksichtigte Geometrie des Parkhauses und äqu. Absorptionsfläche je Ebene.....	16
Tabelle 5.4: Resultierende Innenpegel je Parkvorgang und Ebene.....	17
Tabelle 6.1: Ergebnisse der Immissionsberechnung sonn- / feiertags „ohne Lärmschutzmaßnahmen“.....	19
Tabelle 8.1: Standardabweichung des Prognosemodells.....	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über das Vorhabengebiet mit Darstellung der Immissionsorte und Lage des geplanten Parkhauses.....	4
--	---

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber, die Gleis 13 Haus | GmbH, plant in Gütersloh den Neubau eines Parkhauses mit 264 Stellplätzen zur Erweiterung der vorhandenen Parkmöglichkeiten der gewerblichen Nutzungen nordwestlich des Parkhauses auf dem Bebauungsplangebiet Nr. 137 „Büro- und Dienstleistungszentrum Langer Weg“.

In Abbildung 1 ist ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten dargestellt. Der schwarz schraffierte Bereich stellt die Grundstücksgrenzen des Parkhauses dar. Südlich des Parkhauses befindet sich ein Mischgebiet bzw. Wohngebiet. In der näheren Umgebung nordöstlich sowie nordwestlich findet sich keine weitere relevante Wohnbebauung bzw. Büronutzung.

Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung der untersuchten Immissionsorte und der Position des Parkhauses ist auch der Anlage 1.1 zu entnehmen. In der Anlage 1.2 ist eine Detailansicht des 3D – Simulationsmodells dargestellt.



Abbildung 1: Übersicht über das Vorhabengebiet mit Darstellung der Immissionsorte und Lage des geplanten Parkhauses

Die Immissionsorte 1, 3 und 4 sowie 5 und 6 sind Teil des Bebauungsplanes Nr. 239 „Innenstadt Teilplan Nr.8. Entlang der Carl-Bertelsmann-Straße eine wird eine Einstufung als Kerngebiet berücksichtigt (Immissionsorte Nr. 5 und 6). Die übrigen Bereiche (Immissionsorte Nr. 1, 3 und 4) sind als Gewerbegebiet eingestuft.

Der Immissionsort 2 ist durch den Bebauungsplan Nr. 276/1 „Molkereistraße“ als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Die Immissionsorte 7 und 8 befinden sich gemäß den Vorgaben des Bebauungsplanes Nr. 137 „Büro- und Dienstleistungszentrum Langer Weg“ in einem Sondergebiet. Aufgrund der Büronutzung unmittelbar südöstlich des Parkhauses wird hier von einem Gewerbegebiet (GE) ohne erhöhten Schutzanspruch im Nachtzeitraum ausgegangen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die in Verbindung mit dem zukünftigen Betrieb des Parkhauses, unter Berücksichtigung einer durchgehenden 24-stündigen Nutzung, zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich dieser Immissionsorte auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [15] gemäß der TA Lärm in Verbindung mit den Vorgaben der DIN 9613-2 [5] mittels eines digitalen Simulationsmodells zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierzu ist zu prüfen, inwieweit die in der Nachbarschaft zulässigen, gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die im weiteren im Umfeld befindlichen gewerblichen Nutzungen durch das Vorhaben eingehalten werden.

Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind die dann erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Anmerkung: Der vorliegende Bericht ersetzt den Bericht FA 9484-1 vom 18.02.2022 mit folgender Änderung:

- Südöstliche Fassade des Parkhauses als geschlossen berücksichtigt

Innerhalb des Berichtes FA 9484-3 ohne Druckdatum wurde von einer deutlich zu hohen Frequentierung des Parkhauses durch Pkw entsprechend eines Parkhauses mit 11 Etagen bei Ausnutzung der durch den Bebauungsplan Nr. 137“ Büro und Dienstleistungszentrum Langer Weg“ maximal zulässigen Gebäudehöhe von 92,8 m ausgegangen. Der Nutzungsansatz des Parkhauses wurde innerhalb der vorliegenden Untersuchung gemäß der Planung entsprechend eines Parkhauses mit 6 Ebenen angepasst (vgl. Tabelle 3.1).

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 18.12.2014
[3]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[5]	DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	April 2001
[7]	DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[8]	DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9]	DIN 45 681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[10]	DIN 45 681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[11]	DIN 45 681, Berichtigung 2 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[12]	Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL 2001
[13]	Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit. 2007
[14]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit. 2001
[15]	Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P. 04.01.2022

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Berücksichtigte Nutzungen und ermittelte Schallleistungspegel

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung basiert auf der Entwurfsplanung mit Stand vom 04.01.2022 [15].

Geplant ist ein Pkw-Parkhaus mit insgesamt 6 zueinander in halber Etagenhöhe versetzten Halbetagen. Die Etagen sind mittig zueinander über Rampen verbundenen und die beiden oberen Etagen werden mit einem Dach berücksichtigt (kein offenes Parkdeck). Auf jeder Ebene stehen 44 Parkplätze zur Verfügung. Insgesamt sind 264 Parkplätze geplant. Die Zufahrt und Ausfahrt der Pkw erfolgt über die Straße „Langer Weg“ von Nordwesten.

Bei den innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten immissionsrelevanten Gewerbelärmquellen handelt es sich um Folgende:

- Fahrtvorgänge der Pkw
- Parkvorgänge auf den ausgewiesenen Parkplätzen und Parksuchverkehr innerhalb des Parkhauses.

Untersucht wird eine eventuelle Nutzung sonn- und feiertags um die höheren Ruhezeitenzuschläge im südlich angrenzenden allgemeinen Wohngebiet zu berücksichtigen.

Gemäß gemachten Angaben des Auftraggebers wird das Parkhaus im Nachtzeitraum nicht genutzt. Als Annahme auf der sicheren Seite wurde eine maximal mögliche Nachtfrequentierung des Parkhauses ermittelt, um eventuell vereinzelte Bewegungen im Nachtzeitraum zu berücksichtigen.

Tabelle 3.1: Berücksichtigte Nutzungen und Randbedingungen, sonn- / feiertags

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung		
		Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) innerhalb* außerhalb** der Ruhezeiten		Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) (lauteste Stunde)
Mitarbeiterparkplätze (n = 264 Stellplätze)	Pkw Fahrt- / Parkvorgänge***	1.188 Vorgänge	396 Vorgänge	70 Vorgänge
		Insgesamt 1.584 Vorgänge		

* : 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr (7 Stunden)

** : 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr (9 Stunden)

Tabelle 3.2: Berücksichtigte Schalldämmung der Außenbauteile des Parkhauses

Ansätze für die Halle		Ausrichtung	Schalldämmung (eingebauter Zustand) R'_{w} [dB]
Ebene 0 bis Ebene 4	Fassaden (offen ausgeführt)	Nordenosten	0
		Nordosten	0
		Südwestem	0
	Fassaden (geschlossen ausgeführt)	Südosten	47*
	Ebene -1: Innenpegel mit $L_i = 44,2 \text{ dB(A)}$ je Vorgang		
	Ebene 0: Innenpegel mit $L_i = 44,0 \text{ dB(A)}$ je Vorgang		
	Ebene 1: Innenpegel mit $L_i = 43,7 \text{ dB(A)}$ je Vorgang		
	Ebene 2: Innenpegel mit $L_i = 43,4 \text{ dB(A)}$ je Vorgang		
	Ebene 3: Innenpegel mit $L_i = 42,9 \text{ dB(A)}$ je Vorgang		
	Ebene 4: Innenpegel mit $L_i = 42,0 \text{ dB(A)}$ je Vorgang		

*beispielsweise Beton

Ausgehend von den in der Tabelle 3.1 wiedergegebenen Nutzungsansätzen und von den in der Tabelle 3.2 wiedergegeben Innenpegel innerhalb des Parkhauses werden im Nachfolgenden die berechneten Gewerbelärmimmissionen dargestellt und beurteilt.

4 Anforderungen gemäß TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3]

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne Impulse dürfen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

In Kur- und Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

In den übrigen Gebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Die Lage der Immissionsorte ist dem Lageplan der Anlage 1.1 zu entnehmen.

4.1 Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h. auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben ist zu berücksichtigen. Gemäß TA Lärm gilt:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung erfolgt daher im Sinne der TA Lärm die Untersuchung auf Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführten um **6 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte** für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm).

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zu berücksichtigenden Immissionsorte und die hier durch das Vorhaben einzuhaltenden anteiligen Immissionsrichtwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 zusammengefasst. Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung der Immissionsorte im Umfeld befindet sich in der Anlage 1.1.

Tabelle 4.2: Immissionsorte mit Immissionsrichtwerten / anteiligen Immissionsrichtwerten

Nr.	Immissionsort Bezeichnung	Gebiets- einstu- fung	Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden [dB(A)]		Anteiliger Immissionsrichtwert IRW _{anteilig} [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Langer Weg 1	GE	65	50	65 - 6 = 59	50 - 6 = 44
2	Am Türmchen 1	WA	55	40	55 - 6 = 49	40 - 6 = 34
3	Carl-Bertelsmann-Straße 13	GE	65	50	65 - 6 = 59	50 - 6 = 44
4	Carl-Bertelsmann-Straße 13	GE	65	50	65 - 6 = 59	50 - 6 = 44
5	Carl-Bertelsmann-Straße 19	MK	60	45	60 - 6 = 54	45 - 6 = 39
6	Carl-Bertelsmann-Straße 19	MK	60	45	60 - 6 = 54	45 - 6 = 39
7	Carl-Bertelsmann-Straße 23	GE*	65	50	65 - 6 = 59	50 - 6 = 44
8	Carl-Bertelsmann-Straße 23	GE*	65	50	65 - 6 = 59	50 - 6 = 44

*Annahme: Büronutzung ohne erhöhten Schutzanspruch zum Nachtzeitraum

5 Ermittlung der Schallimmissionen

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt rechnerisch mittels eines digitalen Simulationsmodells auf Grundlage eigener vorhandener Messdaten / Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Nutzungsangaben (s. Tabelle 3.1) mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Position im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in der Anlage 1.1 und in einer dreidimensionalen Darstellung des digitalen Simulationsmodells in Anlage 1.2 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] in Verbindung mit der DIN EN 12354-4 [6] die Bestimmung der im Bereich der zum Bauvorhaben nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzung vorliegenden Schallimmissionen.

Alle Schallquellen werden unter Berücksichtigung ihrer Oktavschallleistungspegel in der Anlage 3 dargestellt. Die Tageszeit abhängigen Schallleistungspegel aller Schallquellen sind in der Anlage 4 beschrieben. Die innerhalb des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen berücksichtigten Geräuschquellen sind mit der laufenden Nr. und der sich ergebenden Beurteilungsschallleistungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum in der Anlage 6 aufgeführt.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Windrichtungsstatistik für die Station Neu Gütersloh.

Tabelle 5.1: Windrichtungsstatistik [%] für die Station Gütersloh

Station	Windrichtungsverteilung [%]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Gütersloh	3,4	5,9	7,4	8,9	9,9	5,8	7,4	11,4	15,9	11,4	5,9	2,9

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge.

Eine Bodendämpfung wurde ebenfalls gemäß DIN ISO 9613-2 berücksichtigt. Für das Bauvorhaben wurde im umliegenden Gebiet ein Bodenfaktor von **G = 0,4** gewählt. Für das Parkhaus selber wurde ein Bodenfaktor von **G = 0,05** berücksichtigt.

5.2 Schallemissionsgrößen

5.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Schallemissionen der Fahrbewegungen Pkw werden als Ersatzlinienschallquelle digitalisiert und auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [13] ermittelt. Die Schallleistungspegel der Fahrgeräusche von Pkw können bei langsamer Fahrt mit folgender Formel berechnet werden:

$$L'_{WA} = L_{WA,1h} + K_{StrO*} + D_{Stg} + 10 \log(n) \quad \text{bzw.}$$

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + K_{StrO*} + D_{Stg} + 10 \log(n) + 10 \log\left(\frac{l}{1m}\right) \quad .$$

Darin sind

$L_{WA,r}$	der resultierende Schallleistungspegel;
L'_{WA}	der resultierende längenbezogene Schallleistungspegel pro m;
$L_{WA,1h}$	der über 1 h gemittelte Schallleistungspegel für 1 Bewegung und 1 m Fahrtweg, hier: für Fahrbewegungen (langsam beschleunigend 10 – 20 Km / h) $L_{WA,1h,1m} = 48 \text{ dB(A)}$ für Pkw;
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; hier: 0 dB für Asphalt;
D_{Stg}	der Zuschlag für Steigungen und Gefälle (vgl. RLS-90), hier: $D_{Stg} = 0 \text{ dB}$ für max. 2,5%;
n	Anzahl der Kfz-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r ;
l	Länge des Streckenabschnittes [m];

Die Schallleistungspegel der Pkw-Fahrbewegungen werden im digitalen Simulationsmodell **0,5 m** oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig in Form von Linienschallquellen modelliert.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 3.1 angegebenen Nutzungsansätze ergeben sich für die Fahrwege die in der Anlage 3 dargestellten Tageszeit abhängigen Schallleistungspegel.

5.2.2 Schallabstrahlung des Parkhauses

Die Schallemissionen des Parkhauses werden auf Basis der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt aus dem Jahr 2007 [13] ermittelt. Für Parkhäuser werden die Schalleistungen, die sich durch die Park- und Fahrvorgänge innerhalb des Parkhauses ergeben entsprechend der Studie berechnet und die Schallabstrahlung des Baukörpers selbst anhand der VDI 2571 "Schallabstrahlung von Industriebauten" berechnet bzw. modelliert. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie werden somit zuerst die sich aufgrund der Vorgänge im Parkhaus ergebenden Schalleistungen und anschließend der sich aufgrund der Schalleistungen und der akustischen Eigenschaften des Gebäudes ergebende Innenraumpegel der einzelnen Parkebenen berechnet.

Die Erschließung des geplanten Parkhauses erfolgt ebenenweise über Rampen. Das Parkhaus umfasst 6 Ebenen (Ebene -1, bis Ebene 4) mit insgesamt 264 Stellplätzen. Die Stellplatzverteilung über die Parkhausebenen sind in der Tabelle 5.2 zusammengefasst:

Das Parkdeck ist überdacht. Die nach Nordosten, Nordwesten und Südwesten ausgerichteten Fassaden des Parkhauses werden zu 90% als offen und zu 10% als Betonkonstruktion und die südöstliche Fassade wird als geschlossen berücksichtigt, beispielsweise Beton mit einem bewerteten Schalldämmmaß von $R'w = 47$ dB. Im Rahmen der Berechnungen wird für die Fahr- bzw. Parkflächen von einer Betonkonstruktion ausgegangen.

Die Schallemissionen der Pkw-Stellplätze werden gemäß Parkplatzlärmstudie [13] für das zusammengefasste Verfahren gemäß folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind

L_{WA}	Schalleistungspegel eines Parkvorgangs [dB(A)];
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für einen Abstellvorgang Pkw: 63 dB(A) , Ausgangsschalleistungspegel für 1 Abstellvorgang / h
K_{PA}	der Zuschlag für den Parkplatztyp, hier: $K_{PA} = 0$ dB auf Mitarbeiterparkplätzen;
K_I	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier: $K_I = 4$ dB auf Mitarbeiterparkplätzen;
K_D	Zuschlag für den Durchfahrts- und Parksuchverkehr [dB] $K_D = 2,5 \log(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ hier: $f \cdot B$ entspricht der Anzahl der Stellplätze;

K_{StrO}	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche [dB], hier: $K_{\text{StrO}} = 0$ dB für asphaltierte Fahrgassen;
$B \cdot N$	alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche, hier: $B \cdot N = 1$;
T	Bezugszeit = 1h;
T_r	die Beurteilungszeit [h], hier: 1h.

Nach der oben aufgeführten Formel können die Schallemissionen je Parkvorgang eines Pkw berechnet werden.

Die Stellplatzverteilung im Parkhaus sowie die resultierenden Zuschläge für Durchfahrts- und Parksuchverkehr und Schallleistungspegel je Parkvorgang der sind in der nachfolgenden Tabelle 5.2 zusammengefasst.

Tabelle 5.2: Stellplatzverteilung im Parkhaus, Zuschlag für Durchfahrts- und Parksuchverkehr K_D und Schallleistungspegel je Parkvorgang L_{WA}

Parkhausebene	Anzahl der Stellplätze	K_D [dB]*	L_{WA} [dB(A)]
Ebene -1	44	6,0	$67,0 + K_D = 73,0$
Ebene 0	44	5,8	$67,0 + K_D = 72,8$
Ebene 1	44	5,6	$67,0 + K_D = 72,6$
Ebene 2	44	5,2	$67,0 + K_D = 72,2$
Ebene 3	44	4,7	$67,0 + K_D = 71,7$
Ebene 4	44	3,9	$67,0 + K_D = 70,9$

*: Auf jeder Ebene werden zur Berechnung des Durchfahrts- und Parksuchverkehrs K_D alle Stellplätze auf der betreffenden Ebene inklusive aller Stellplätze der darüber liegenden Ebenen berücksichtigt. Bsp.: Auf Ebene 2 werden 132 Stellplätze (Stellplätze Ebene 2 + Stellplätze Ebene 3 + Stellplätze Ebene 4) berücksichtigt. Damit ist ein erhöhter Durchfahrtsverkehr in den jeweils darunterliegenden Parkebenen wiedergegeben.

Die Verteilung der gemäß Tabelle 3.1 zu berücksichtigenden Parkvorgänge von Pkw auf den einzelnen Ebenen des Parkhauses erfolgt auf allen Ebenen anteilig entsprechend der Parkplätze der jeweiligen Ebene.

Der Innenpegel der einzelnen Parkebenen lässt sich näherungsweise gemäß DIN EN 12354-4 [6] mit der Formel

$$L_i \approx L_{WA} + 14 + 10 \log\left(\frac{T}{V}\right) = L_{WA} + 14 + 10 \log\left(\frac{0,16}{A}\right)$$

bestimmen. Darin sind

L_i	Innenpegel (hier L_{AFTeq}) in dB(A);
L_{WA}	Schallleistungspegel als Anregung im Innenraum in dB(A); hier: Schallleistungspegel je Parkvorgang gemäß Tabelle 5.2;
T	Zahlenwert der Nachhallzeit in Sekunden mit $T=0,16 \text{ V/A}$;
V	Zahlenwert des Raumvolumens in m^3
A_i	Teilflächen der Begrenzungsflächen in m^2 ;
α_i	Absorptionskoeffizient der Begrenzungsflächen A_i , hier: $\alpha \approx 0,03$ für Beton und $\alpha \approx 1,0$ für Öffnungen;
A	Äquivalente Absorptionsfläche (s. DIN 52212) in m^2 mit $A = A_1 \cdot \alpha_1 + A_2 \cdot \alpha_2 + \dots + A_n \cdot \alpha_n$,

Der Asphaltboden und die Betondecke haben entsprechend Literaturangaben einen Absorptionsgrad von $\alpha = 0,03$. Für die offenen Fassaden wird ein Absorptionsgrad von $\alpha = 1$ berücksichtigt. Die Geometrie des Parkhauses wurde anhand der zur Verfügung gestellten Plangrundlage [15] abgeschätzt. Demnach liegen den Berechnungen innerhalb der vorliegenden Untersuchung folgende geometrische Eigenschaften des Parkhauses zugrunde:

Tabelle 5.3: Berücksichtigte Geometrie des Parkhauses und äqu. Absorptionsfläche je Ebene

Parkhaus- ebene	Fläche [m^2]				äqu. Absorptionsfläche A je Ebene [m^2]
	Boden $\alpha = 0,03$	Decke $\alpha = 0,03$	Fassaden offen $\alpha = 1$	Fassaden geschlossen $\alpha = 0,03$	
Ebene -1	1072	1072	400	100 (3 * 10% und südost Fassade geschlossen)	472
Ebene 0					
Ebene 1					
Ebene 2					
Ebene 3					
Ebene 4					

Entsprechend der Absorptionsflächen lässt sich nach oben aufgeführter Formel der Innenpegel je Parkvorgang und Ebene berechnen. Bezogen auf eine Stunde und unter Berücksichtigung der prozentualen Verteilung eines Parkvorgangs auf alle Ebenen ergeben sich somit je Fahr- und Parkvorgang eines Pkw folgende Innenpegel.

Der Innenpegel aller Fahrbewegungen ergibt sich aus dem Innenpegel des Einzelvorgangs unter Berücksichtigung einer Korrektur für die Gesamtheit aller täglichen bzw. in nächtlichen, hier in der lautesten Nachtstunde, Fahrbewegungen.

Tabelle 5.4: Resultierende Innenpegel je Parkvorgang und Ebene

Parkhausebene	Innenpegel L_{AFTeq} tags [dB(A)]
Ebene -1	44,2
Ebene 0	44,0
Ebene 1	43,7
Ebene 2	43,4
Ebene 3	42,9
Ebene 4	42,0

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Parkhauses wird gemäß DIN EN12354-4 [6] mit der Formel

$$L_W = L_{p, in} + C_d - R' + 10 \log\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

bestimmt. Darin sind

L_W	der Schallleistungspegel in dB;
$L_{p, in}$	der mittlere Schalldruckpegel im Abstand von etwa 1 - 2 m von der Innenseite des Segments in dB (alternativ: L_i);
C_d	der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld in dB;
R'	das Bau-Schalldämm-Maß für ein Bauteil in dB;
S	die Fläche des Segments in m ² ;
S_0	die Bezugsfläche in m ² , hier $S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Als Diffusitätsterm wird gemäß [13] ein Wert von $C_d = -4 \text{ dB}$ zu Grunde gelegt.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 3.1 angegebenen Nutzungsansätze ergeben sich für die Schallabstrahlenden Fassaden des Parkhauses die in der Anlage 3 dargestellten Tageszeit abhängigen Schallleistungspegel.

Eine dreidimensionale Darstellung des Parkhauses mit Kennzeichnung der schallabstrahlenden Fassadenteile ist in der Anlage 1.2 dargestellt.

5.3 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 „Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“ der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

"Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet."

Unter Nummer A.1.5 "Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Auf Grundlage der prognostizierten anteiligen Immissionspegel des Parkhauses bezogen auf die nächste schutzwürdige Wohnbebauung ist davon auszugehen, dass die zum Tages- und Nachtzeitraum gemäß DIN 45681 innerhalb der Wohnräume bei geschlossenen Fenstern und Türen zulässigen Anhaltswerte eingehalten werden.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden.

Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist nicht von einer Informationshaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen.

6 Beurteilungspegel

6.1 Beurteilungspegel

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den geplanten Parkhaus sind ohne Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen in der nachfolgenden Tabelle 6.1 und detailliert in der Anlage 4 dargestellt. In der Anlage 6 lassen sich zudem die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft mittels einer Isophonenkarte im Nachtzeitraum ablesen. Da auch die Gebäude als reflektierende Flächen eingehen können die Beurteilungspegel vor Gebäuden höher ausfallen als bei Einzelpunktberechnungen gemäß TA-Lärm an Gebäuden.

Tabelle 6.1: Ergebnisse der Immissionsberechnung sonn- / feiertags
„ohne Lärmschutzmaßnahmen“

Immissionsort			Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)			Nachtzeitraum (lauteste Stunde zw. 22 - 6 Uhr)		
Nr.	Bezeichnung	Gebiets- einstu- fung	IRW _{,anteilig}	L _r	Diffe- renz	IRW _{,anteilig}	L _r	Diffe- renz
			dB(A)		dB	dB(A)		dB
1	Langer Weg 1	GE	59	36,5	-22,5	44	35,0	-9,0
2	Am Türmchen 1	WA	49	24,8	-24,2	34	18,2	-15,8
3	Carl-Bertelsmann-Straße 13	GE	59	38,2	-20,8	44	36,7	-7,3
4	Carl-Bertelsmann-Straße 13	GE	59	37,5	-21,5	44	36,0	-8,0
5	Carl-Bertelsmann-Straße 19	MK	54	35,6	-18,4	39	34,1	-4,9
6	Carl-Bertelsmann-Straße 19	MK	54	36,6	-17,4	39	35,1	-3,9
7	Carl-Bertelsmann-Straße 23	GE*	59	40,8	-18,2	44	39,3	-4,7
8	Carl-Bertelsmann-Straße 23	GE*	59	41,9	-17,1	44	40,4	-3,6

*Gewerbliche Nutzung ohne erhöhten Schutzanspruch im Nachtzeitraum

Es bedeuten:

IRW _{,anteilig}	Anteiliger Immissionsrichtwert [dB(A)]		
L _r	Prognostizierter Beurteilungspegel [dB(A)]		
Differenz	negativer Wert	=	Unterschreitung / Einhaltung IRW _{,anteilig} [dB] und
	positiver Wert	=	Überschreitung IRW _{,anteilig} [dB]

Wie die in der oben aufgeführten Tabelle 6.1 und in Anlage 4 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden zum **Tageszeitraum** die anteiligen Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten **eingehalten** bzw. um mindestens **17,1 dB unterschritten**.

Zum **Nachtzeitraum** werden die anteiligen Immissionsrichtwerte ebenfalls an allen untersuchten Immissionsorten **eingehalten** bzw. um **mindestens 3,9 dB unterschritten**.

6.2 Spitzenpegelkriterium der TA Lärm

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [3] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen tags untersucht.

Auf Grundlage der Messergebnisse sowie den Literaturangaben wurden innerhalb der vorliegenden Untersuchung folgende maximale Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Pkw Parken mit Türeenschlagen mit $L_{WAmax} = 98 \text{ dB(A)}$;
- Pkw beschleunigte Abfahrt mit $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$.
- Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Parkhauses mit $L_{WAmax} = 90 \text{ dB(A)}$.

Mit Berücksichtigung dieser maximalen Schallleistungspegel ergeben sich die in der Anlage 4 aufgeführten Maximalpegel.

Wie die Ergebnisse der Anlagen 4 zeigen, werden die Anforderungen der TA Lärm an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten zum Tages- und Nachtzeitraum eingehalten.

7 Auswirkungen auf die umliegende Verkehrssituation

Gemäß den Vorgaben der TA Lärm [3] sind die in Verbindung mit einer gewerblichen Nutzung auftretenden Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, d.h., außerhalb des Betriebsgrundstückes gemäß Nr. 7.4 in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit

- 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 [2]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Bei den o.g. Bedingungen der TA Lärm handelt es sich um sog. "Und-Verknüpfungen", das bedeutet, dass sobald eine der drei Anforderungen nicht erfüllt ist, eine Betrachtung bzw.

Beurteilung der auftretenden Geräusche des An- und Abfahrverkehrs der gewerblichen Nutzung auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht erforderlich ist.

Das Bauvorhaben wird über die sich nordwestlich hierzu befindende Straße „Langer Weg“ erschlossen.

Für den kürzeren Straßenabschnitt der Straße „Langer Weg“ bis zur sich südwestlich befindenden Carl-Bertelsmann-Straße erfolgt daher eine Immissionsberechnung gemäß der RLS90 mit Prüfung auf Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [2].

In Anlage 7.1 ist dazu das digitale Simulationsmodell „Verkehrslärm“ mit den gewählten Immissionsorten entlang der Straße „Langer Weg“ dargestellt.

Ergebnis einer Voruntersuchung war, dass im Bereich des Immissionsortes 10 zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes nachts von 54 dB(A) eine maximale Frequentierung von 128 Pkw im Nachtzeitraum rein rechnerisch zulässig ist. Eine Parkhausnutzung im Nachtzeitraum findet gemäß gemachten Angaben mit einer geringeren Frequentierung statt.

In der Anlage 8.1 ist der sich gemäß RLS 90 für 1.584 Pkw im Tageszeitraum und 128 Pkw im Nachtzeitraum bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ergebende Emissionspegel von **51,6 dB(A)** am Tag und **42,8 dB(A)** in der Nacht dargestellt.

Wie die in der Anlage 9.1 ermittelten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen Immissionsgrenzwerte mit den **oben genannten Annahmen** eingehalten. Als eine geeignete Maßnahme im Sinne der Ziffer 7.4 der TA Lärm kann z.B, falls eine höhere Nutzung des Parkhauses im Nachtzeitraum nicht ausgeschlossen werden kann, durch eine geeignete Beschilderung der Verkehrsfluss in Richtung der nordöstlich gelegenen Carl-Miele-Straße gelenkt werden.

Entlang des Straßenabschnittes in Richtung der Carl-Miele Straße befindet sich gemäß Bebauungsplan Nr. 232 „Umnutzung Areal Holzstraße“ gewerbliche Nutzung. Eine Prüfung auf Einhaltung der Orientierungswerte der 16. BImSchV ist nach Ziffer 7.4 der TA Lärm innerhalb von Gewerbegebieten hier nicht erforderlich.

8 Prognosesicherheit

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_t^2} \quad \text{mit} \quad \sigma_t = \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_p^2}$$

Darin sind:

- σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage
- σ_P = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten
- σ_R = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen
- σ_t = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)
- σ_{prog} = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme von normalverteilten Beiträgen zur Gesamtstandardabweichung. Bestimmt wird jede Normalverteilung vom Beurteilungspegel bzw. Mittelwert L_m (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Funktion) bestimmt. Gemäß der Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nehmen die Beiträge zur Unsicherheit der Eingangsdaten häufig Werte von $\sigma_R = 0,5$ dB und $\sigma_P = 1,2$ dB an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von $\sigma_t = 1,3$ dB für die modellunabhängigen Eingabegrößen.

Die Emissionsansätze basieren auf Untersuchungen, die aufgrund von Datenerhebungen und Messungen Emissionsansätze empfehlen. Diese Emissionsansätze gelten als konservativ bzw. auf der sicheren Seite.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{Prog} im Sinne von o.g. Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 8.1: Standardabweichung des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1000 m
0 – 5 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_p^2} = \sqrt{1,5^2 + 1,3^2} = 2 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Die untere Vertrauensgrenze wird dabei zu 0 gewählt, da nur Überschreitungen der ermittelten Beurteilungspegel von Interesse sind. In der Fachliteratur wird für die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich anteilig alle auftretenden Immissionspegel befinden werden, typischerweise zu 90% gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nach folgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

$$L_o = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}} = L_m + 2,56 \text{ dB}$$

darin sind:

L_o = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Bei der Modellierung einer Situation werden grundsätzlich Emissionsansätze überschätzt. Die abgebildete Gesamtsituation stellt daraus resultierend einen worst-case Szenario dar.

Aufgrund dieser sehr konservativen Annahmen kann sichergestellt werden, dass der berechnete Beurteilungspegel L_r stets niedriger ist, als die obere Vertrauensgrenze L_o , die Differenz zwischen dem aus dem Modell resultieren Pegel L_r und dem tatsächlichen Pegel also mehr als 2,56 dB beträgt.

Bezogen auf den Gewerbelärm wird dies u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

9 Zusammenfassung

Im Auftrag der Gleis 13 Haus | GmbH war für den geplanten Neubau eines Parkhauses zur Erweiterung der vorhandenen Parkmöglichkeiten der gewerblichen Nutzungen nordwestlich des Parkhauses auf dem Baugebiet Nr. 137 „Büro- und Dienstleistungszentrum Langer Weg“ eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [15] wurden mittels eines digitalen Simulationsmodells die Gewerbelärmimmissionen des geplanten Parkhauses für den Bereich der nächstgelegenen bestehenden schutzwürdigen Nutzungen ermittelt.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung war es zu prüfen, ob die zulässigen anteiligen Immissionsrichtwerte der nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen durch das Vorhaben eingehalten werden.

Zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung Dritter wurde gemäß der TA Lärm die Einhaltung der um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte untersucht.

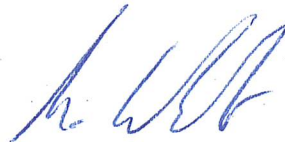
Das Ergebnis der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist, dass unter Berücksichtigung der **Nutzungsansätze nach Tabelle 3.1** die zulässigen anteiligen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten sowohl zum Tages- und als auch zum Nachtzeitraum durch die Gewerbelärmemissionen des geplanten Parkhauses eingehalten werden.

Die in Abhängigkeit der Gebietseinstufung gemäß der TA Lärm zum Tages- und Nachtzeitraum kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden unter Einhaltung der oben genannten Randbedingungen ebenfalls eingehalten (s. Kapitel 6.2). Zudem sind keine schädlichen Umweltwirkungen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen des Bauvorhabens zu erwarten (s. Kapitel 7).

Peutz Consult GmbH



ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)



i.V. Dipl.-Ing. Michael Wirtz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

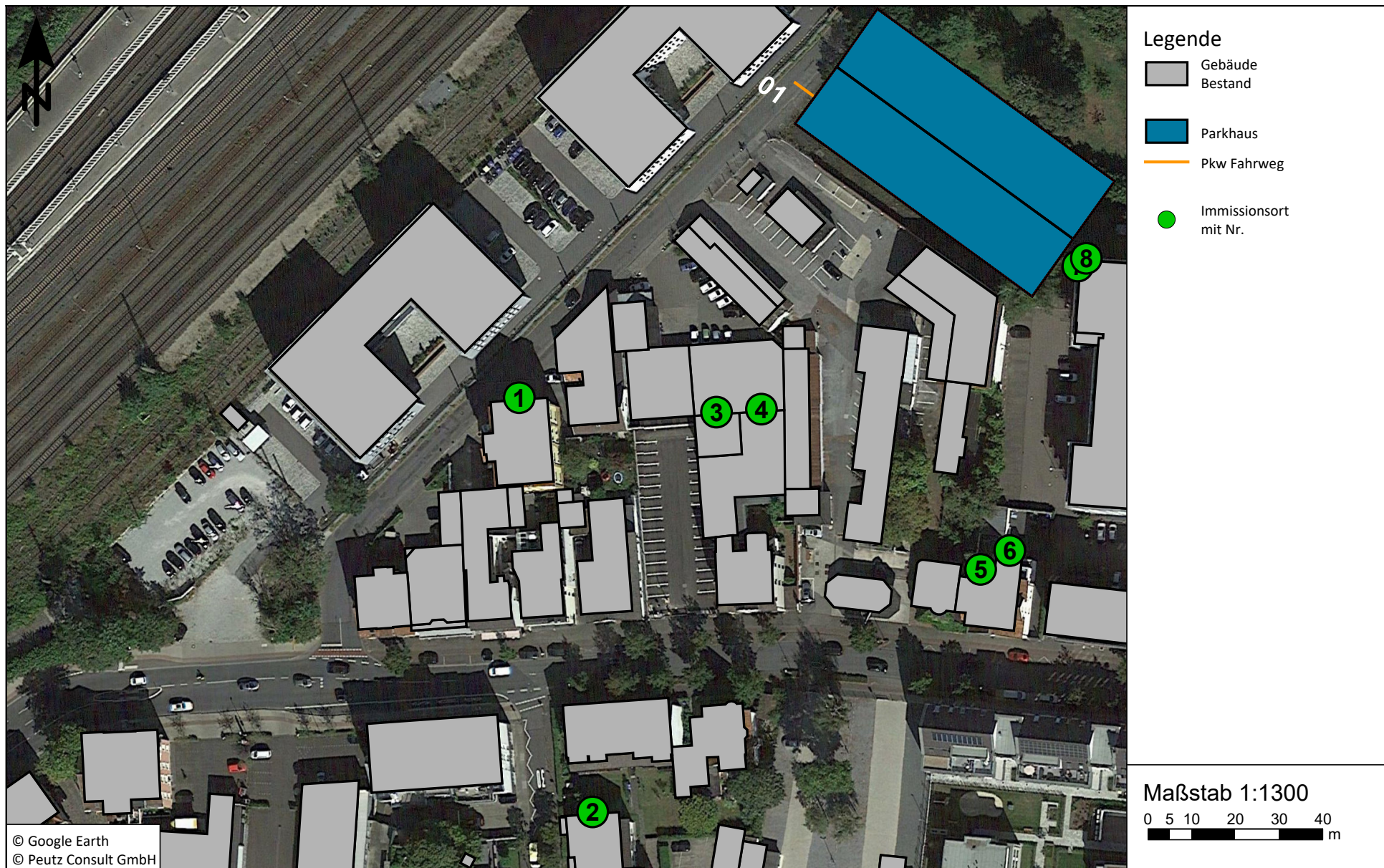


i.A. M. Sc. David Kliesch
(Projektmitarbeit)

Anlagenverzeichnis

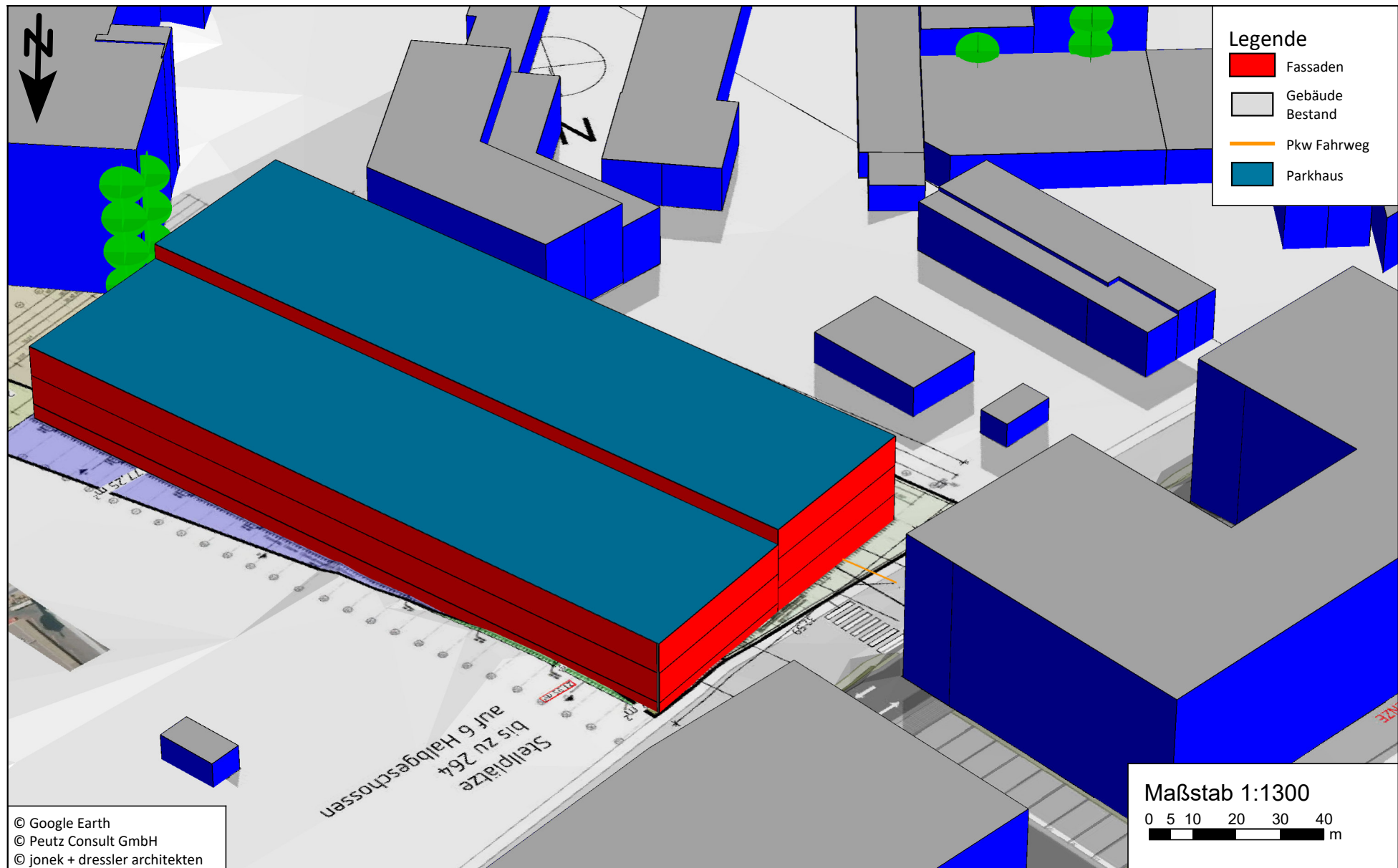
- Anlage 1.1 Übersichtslageplan mit Lage und Darstellung der Immissionsorte und des Parkhauses
- Anlage 1.2 3D – Simulationsmodell des Parkhauses
- Anlage 2 Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Oktavschallleistungspegel der Schallquellen
- Anlage 3 Emissionsdaten der berücksichtigten Schallquellen – Tagesgänge der berücksichtigten Schallquellen
- Anlage 4 Ergebnis der Immissionsberechnungen – Beurteilungspegel
- Anlage 5 Ergebnis der Immissionsberechnungen, „sonn- und feiertags“
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm - DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss) ohne Lärmschutzmaßnahmen
- Anlage 6.1 Isophonenkarte mit H = 4,3 m (1. OG), Tageszeitraum
keine Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen (allgemeines Wohngebiet südlich)
- Anlage 6.2 Isophonenkarte mit H = 4,3 m (1. OG), Nachtzeitraum
- Anlage 7 Übersichtslageplan zum Verkehrslärmmodell mit Darstellung der Immissionsorte
- Anlage 8 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehrs gemäß RLS 90
- Anlage 9 Ergebnis der Immissionsberechnung – Beurteilungspegel
durch den Betrieb verursachter Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Übersichtsplan mit Lage und Darstellung der Immissionsorte und des Parkhauses



3D - Simulationsmodell des Parkhauses

IDs der Außenbauteile: E -1: ID Nr. 02-04; E 0: ID Nr. 05-07; E 1: ID Nr. 08-10;
E 2: ID Nr. 11-13; E 3: ID Nr. 14-16 E 4: ID Nr. 17-20



© Google Earth
© Peutz Consult GmbH
© jonek + dressler architekten

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel



Obj.- Nr.	Name	Quell- typ	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Länge / Fläche m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	457796	5750807	77,2			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	93,0	40,3	44,3	46,3	48,3	50,3	48,3	43,3	35,3
02	E -1 NO	Fläche	457840	5750805	76,9	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	90,0	44,4	51,4	50,5	52,5	54,4	52,4	50,5	44,4
03	E -1 NW	Fläche	457809	5750819	76,9	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	90,0	38,3	45,3	44,3	46,3	48,3	46,3	44,3	38,3
04	E -1 SO	Fläche	457863	5750779	76,9	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	90,0	3,8	8,8	7,8	4,8	-3,2	-13,2	-21,2	-27,2
05	E 0 SO	Fläche	457853	5750766	77,7	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	90,0	5,1	10,1	9,1	6,1	-1,9	-11,9	-19,9	-25,9
06	E 0 SW	Fläche	457821	5750779	77,7	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	90,0	47,3	54,3	53,3	55,3	57,3	55,3	53,3	47,3
07	E 0 NW	Fläche	457799	5750805	77,7	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	90,0	41,1	48,1	47,1	49,1	51,1	49,1	47,1	41,1
08	E 1 NO	Fläche	457840	5750805	79,2	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	90,0	46,9	53,9	53,0	55,0	56,9	54,9	53,0	47,0
09	E 1 NW	Fläche	457809	5750819	79,2	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	90,0	40,8	47,8	46,8	48,8	50,8	48,8	46,8	40,8
10	E 1 SO	Fläche	457863	5750779	79,2	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	90,0	6,8	11,8	10,8	7,8	-0,2	-10,2	-18,2	-24,2
11	E 2 NW	Fläche	457799	5750805	80,7	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	90,0	40,5	47,5	46,5	48,5	50,5	48,5	46,5	40,5
12	E 2 SO	Fläche	457853	5750766	80,7	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	90,0	5,1	10,1	9,1	6,1	-1,9	-11,9	-19,9	-25,9
13	E 2 SW	Fläche	457821	5750779	80,7	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	90,0	46,7	53,7	52,7	54,7	56,7	54,7	52,7	46,7
14	E 3 NO	Fläche	457840	5750805	82,2	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	90,0	46,1	53,1	52,2	54,2	56,1	54,1	52,2	46,2
15	E 3 NW	Fläche	457809	5750819	82,2	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	90,0	40,0	47,0	46,0	48,0	50,0	48,0	46,0	40,0
16	E 3 SO	Fläche	457863	5750779	82,2	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	90,0	6,8	11,8	10,8	7,8	-0,2	-10,2	-18,2	-24,2
17	E 4 NO	Fläche	457831	5750792	83,7	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	90,0	45,2	52,2	51,3	53,3	55,2	53,2	51,3	45,3
17	E 4 SW	Fläche	457821	5750779	83,7	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	90,0	45,3	52,3	51,3	53,3	55,3	53,3	51,3	45,3
18	E 4 SO	Fläche	457853	5750766	83,7	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	90,0	5,1	10,1	9,1	6,1	-1,9	-11,9	-19,9	-25,9
20	E 4 NW	Fläche	457799	5750805	83,7	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	90,0	39,1	46,1	45,1	47,1	49,1	47,1	45,1	39,1

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Länge / Fläche	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Tagesgänge
Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Obj.- Nr.	Schallquelle	Tagesgang	Emissionsspektrum	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,27	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2
02	E -1 NO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,04	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
03	E -1 NW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,88	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8
04	E -1 SO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,77	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7
05	E 0 SO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,04	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
06	E 0 SW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,86	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8
07	E 0 NW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,67	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6
08	E 1 NO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,55	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5
09	E 1 NW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,39	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3
10	E 1 SO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,78	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
11	E 2 NW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,07	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0
12	E 2 SO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,04	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
13	E 2 SW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,26	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2
14	E 3 NO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	85,75	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	85,8	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7
15	E 3 NW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,59	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5
16	E 3 SO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,78	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
17	E 4 NO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,85	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
17	E 4 SW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,86	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
18	E 4 SO	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,03	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
20	E 4 NW	1584/16h Bew. tags, 70/h Bew. nachts	Pkw, Parkvorgang	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,67	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Tagesgang		Name des Tagesganges
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrums
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde

Ergebnis der Immissionsberechnung - Beurteilungspegel



IO.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW				Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag Nacht		Anteilig		Tag Nacht		IRW Anteilig		Maximalpegel		Tag Nacht		Maximalpegel	
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
1	Langer Weg 1	EG	GE	65	50	59	44	28,8	27,3	-	-	95	70	36,2	36,2	-	-
		1.OG		65	50	59	44	34,5	33,0	-	-	95	70	39,8	39,8	-	-
		2.OG		65	50	59	44	36,5	35,0	-	-	95	70	42,4	42,4	-	-
2	Am Türmchen 1	EG	WA	55	40	49	34	20,1	13,5	-	-	85	60	20,9	20,9	-	-
		1.OG		55	40	49	34	21,9	15,3	-	-	85	60	23,3	23,3	-	-
		2.OG		55	40	49	34	24,8	18,2	-	-	85	60	26,9	26,9	-	-
3	Carl-Bertelsmann-Straße 13	1.OG	GE	65	50	59	44	36,4	34,9	-	-	95	70	43,4	43,4	-	-
		2.OG		65	50	59	44	38,2	36,7	-	-	95	70	43,9	43,9	-	-
4	Carl-Bertelsmann-Straße 13	1.OG	GE	65	50	59	44	37,5	36,0	-	-	95	70	44,1	44,1	-	-
5	Carl-Bertelsmann-Straße 19	EG	MK	60	45	54	39	32,3	30,8	-	-	90	65	43,8	43,8	-	-
		1.OG		60	45	54	39	34,5	33,0	-	-	90	65	45,1	45,1	-	-
		2.OG		60	45	54	39	35,6	34,1	-	-	90	65	45,2	45,2	-	-
6	Carl-Bertelsmann-Straße 19	EG	MK	60	45	54	39	34,0	32,5	-	-	90	65	44,7	44,7	-	-
		1.OG		60	45	54	39	35,8	34,3	-	-	90	65	45,7	45,7	-	-
		2.OG		60	45	54	39	36,6	35,1	-	-	90	65	45,9	45,9	-	-
7	Carl-Bertelsmann-Straße 23	EG	GE	65	50	59	44	35,2	33,7	-	-	95	70	66,5	66,5	-	-
		1.OG		65	50	59	44	36,7	35,2	-	-	95	70	66,8	66,8	-	-
		2.OG		65	50	59	44	39,3	37,8	-	-	95	70	66,9	66,9	-	-
		3.OG		65	50	59	44	40,8	39,3	-	-	95	70	65,6	65,6	-	-
8	Carl-Bertelsmann-Straße 23	EG	GE	65	50	59	44	34,1	32,6	-	-	95	70	65,4	65,4	-	-
		1.OG		65	50	59	44	36,5	34,9	-	-	95	70	66,7	66,7	-	-
		2.OG		65	50	59	44	40,9	39,4	-	-	95	70	68,1	68,1	-	-
		3.OG		65	50	59	44	41,9	40,4	-	-	95	70	66,6	66,6	-	-

*Büronutzung

FA 9484-3 · 25.10.2022 · Anlage 4.1

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO Nr. 1 Langer Weg 1 2.OG LrT 36,5 dB(A) LrN 35,0 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	96,2	-50,7	-1,1	-0,6	-0,8	1,4	3,7	0,0	20,0	0,0	23,7
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	96,2	-50,7	-1,1	-0,6	-0,8	1,4	3,7	0,0	18,5	0,0	22,2
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	129,8	-53,3	1,2	-19,7	-0,4	2,9	-9,0	-0,3	20,0	0,0	10,7
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	129,8	-53,3	1,2	-19,7	-0,4	2,9	-9,0	-0,3	18,5	0,0	9,2
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	112,6	-52,0	1,3	-1,4	-1,0	1,4	2,4	0,0	20,0	0,0	22,3
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	112,6	-52,0	1,3	-1,4	-1,0	1,4	2,4	0,0	18,5	0,0	20,8
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	138,0	-53,8	1,2	-16,4	-0,1	0,0	-56,1	-0,3	20,0	0,0	-36,5
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	138,0	-53,8	1,2	-16,4	-0,1	0,0	-56,1	-0,3	18,5	0,0	-38,0
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	125,3	-53,0	-0,1	-15,3	-0,1	4,9	-49,3	-0,1	20,0	0,0	-29,4
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	125,3	-53,0	-0,1	-15,3	-0,1	4,9	-49,3	-0,1	18,5	0,0	-30,9
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	100,2	-51,0	0,0	-5,7	-0,6	1,1	6,8	0,0	20,0	0,0	26,7
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	100,2	-51,0	0,0	-5,7	-0,6	1,1	6,8	0,0	18,5	0,0	25,2
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	96,7	-50,7	0,5	-1,4	-0,8	0,6	5,0	0,0	20,0	0,0	25,0
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	96,7	-50,7	0,5	-1,4	-0,8	0,6	5,0	0,0	18,5	0,0	23,5
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	129,7	-53,2	1,1	-19,3	-0,3	3,7	-5,3	0,0	20,0	0,0	14,6
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	129,7	-53,2	1,1	-19,3	-0,3	3,7	-5,3	0,0	18,5	0,0	13,1
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	112,4	-52,0	0,9	-0,3	-0,9	1,3	5,5	0,0	20,0	0,0	25,5
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	112,4	-52,0	0,9	-0,3	-0,9	1,3	5,5	0,0	18,5	0,0	23,9
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	137,9	-53,8	0,5	-15,1	-0,1	0,0	-52,4	0,0	20,0	0,0	-32,5
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	137,9	-53,8	0,5	-15,1	-0,1	0,0	-52,4	0,0	18,5	0,0	-34,0
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	96,4	-50,7	0,6	-0,5	-0,8	0,7	5,6	0,0	20,0	0,0	25,6
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	96,4	-50,7	0,6	-0,5	-0,8	0,7	5,6	0,0	18,5	0,0	24,1
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	125,1	-52,9	0,2	-13,9	-0,1	5,6	-46,8	0,0	20,0	0,0	-26,9
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	125,1	-52,9	0,2	-13,9	-0,1	5,6	-46,8	0,0	18,5	0,0	-28,4
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	100,0	-51,0	0,4	-2,2	-0,8	0,5	9,3	0,0	20,0	0,0	29,3
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	100,0	-51,0	0,4	-2,2	-0,8	0,5	9,3	0,0	18,5	0,0	27,8
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	129,5	-53,2	1,0	-15,7	-0,2	2,2	-3,9	0,0	20,0	0,0	16,0
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	129,5	-53,2	1,0	-15,7	-0,2	2,2	-3,9	0,0	18,5	0,0	14,5
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	112,3	-52,0	0,9	-0,1	-0,8	1,4	5,2	0,0	20,0	0,0	25,1
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	112,3	-52,0	0,9	-0,1	-0,8	1,4	5,2	0,0	18,5	0,0	23,6
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	137,7	-53,8	0,8	-11,4	-0,1	0,0	-48,5	0,0	20,0	0,0	-28,6
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	137,7	-53,8	0,8	-11,4	-0,1	0,0	-48,5	0,0	18,5	0,0	-30,1
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	114,5	-52,2	0,9	-13,5	-0,3	1,1	0,1	0,0	20,0	0,0	20,1
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	114,5	-52,2	0,9	-13,5	-0,3	1,1	0,1	0,0	18,5	0,0	18,6
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	99,8	-51,0	0,6	-1,0	-0,7	0,6	9,5	0,0	20,0	0,0	29,5
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	99,8	-51,0	0,6	-1,0	-0,7	0,6	9,5	0,0	18,5	0,0	28,0
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	125,0	-52,9	0,8	-9,2	-0,1	3,8	-43,4	0,0	20,0	0,0	-23,5

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	125,0	-52,9	0,8	-9,2	-0,1	3,8	-43,4	0,0	18,5	0,0	-25,0
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	96,3	-50,7	0,8	-0,1	-0,7	0,7	4,9	0,0	20,0	0,0	24,8
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	96,3	-50,7	0,8	-0,1	-0,7	0,7	4,9	0,0	18,5	0,0	23,3
IO Nr. 2 Am Türmchen 1 2.OG LrT 24,8 dB(A) LrN 18,2 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	171,8	-55,7	0,2	-18,6	-0,3	1,6	-17,4	-1,2	20,0	5,1	6,5
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	171,8	-55,7	0,2	-18,6	-0,3	1,6	-17,4	-1,2	18,5	0,0	-0,1
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	188,6	-56,5	0,9	-23,1	-0,9	1,7	-17,7	-1,2	20,0	5,1	6,1
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	188,6	-56,5	0,9	-23,1	-0,9	1,7	-17,7	-1,2	18,5	0,0	-0,5
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	186,4	-56,4	1,0	-23,0	-0,8	3,4	-21,8	-1,2	20,0	5,1	2,0
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	186,4	-56,4	1,0	-23,0	-0,8	3,4	-21,8	-1,2	18,5	0,0	-4,6
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	178,3	-56,0	0,3	-19,1	-0,1	0,1	-61,8	-1,1	20,0	5,1	-37,9
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	178,3	-56,0	0,3	-19,1	-0,1	0,1	-61,8	-1,1	18,5	0,0	-44,5
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	162,1	-55,2	-0,9	-18,3	-0,1	5,1	-55,2	-1,0	20,0	5,1	-31,1
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	162,1	-55,2	-0,9	-18,3	-0,1	5,1	-55,2	-1,0	18,5	0,0	-37,7
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	156,7	-54,9	-0,5	-17,8	-0,3	3,1	-7,3	-1,0	20,0	5,1	16,8
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	156,7	-54,9	-0,5	-17,8	-0,3	3,1	-7,3	-1,0	18,5	0,0	10,2
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	171,0	-55,7	0,0	-22,4	-0,7	3,8	-18,2	-1,1	20,0	5,1	5,8
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	171,0	-55,7	0,0	-22,4	-0,7	3,8	-18,2	-1,1	18,5	0,0	-0,8
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	188,5	-56,5	0,8	-22,5	-0,7	1,8	-14,4	-1,0	20,0	5,1	9,6
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	188,5	-56,5	0,8	-22,5	-0,7	1,8	-14,4	-1,0	18,5	0,0	3,0
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	186,4	-56,4	0,7	-22,1	-0,7	3,7	-18,2	-1,0	20,0	5,1	5,8
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	186,4	-56,4	0,7	-22,1	-0,7	3,7	-18,2	-1,0	18,5	0,0	-0,8
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	178,2	-56,0	-0,2	-17,9	-0,1	0,1	-58,1	-0,9	20,0	5,1	-34,0
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	178,2	-56,0	-0,2	-17,9	-0,1	0,1	-58,1	-0,9	18,5	0,0	-40,6
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	171,0	-55,7	0,4	-21,6	-0,6	3,0	-18,2	-0,7	20,0	5,1	6,1
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	171,0	-55,7	0,4	-21,6	-0,6	3,0	-18,2	-0,7	18,5	0,0	-0,5
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	162,1	-55,2	-0,3	-17,7	-0,1	4,8	-54,2	-0,6	20,0	5,1	-29,8
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	162,1	-55,2	-0,3	-17,7	-0,1	4,8	-54,2	-0,6	18,5	0,0	-36,4
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	156,6	-54,9	0,3	-16,9	-0,3	3,1	-6,3	-0,6	20,0	5,1	18,2
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	156,6	-54,9	0,3	-16,9	-0,3	3,1	-6,3	-0,6	18,5	0,0	11,6
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	188,5	-56,5	0,7	-19,9	-0,4	1,6	-12,7	-0,6	20,0	5,1	11,8
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	188,5	-56,5	0,7	-19,9	-0,4	1,6	-12,7	-0,6	18,5	0,0	5,2
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	186,3	-56,4	0,6	-19,6	-0,4	3,0	-17,0	-0,7	20,0	5,1	7,3
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	186,3	-56,4	0,6	-19,6	-0,4	3,0	-17,0	-0,7	18,5	0,0	0,7
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	178,2	-56,0	0,2	-15,1	-0,1	0,1	-55,0	-0,5	20,0	5,1	-30,5
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	178,2	-56,0	0,2	-15,1	-0,1	0,1	-55,0	-0,5	18,5	0,0	-37,1
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	172,5	-55,7	0,6	-19,8	-0,4	1,4	-9,9	-0,3	20,0	5,1	14,8
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	172,5	-55,7	0,6	-19,8	-0,4	1,4	-9,9	-0,3	18,5	0,0	8,2

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	156,6	-54,9	0,4	-14,8	-0,2	3,5	-5,0	-0,2	20,0	5,1	19,9
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	156,6	-54,9	0,4	-14,8	-0,2	3,5	-5,0	-0,2	18,5	0,0	13,3
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	162,0	-55,2	0,3	-14,7	-0,1	3,3	-52,2	-0,2	20,0	5,1	-27,3
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	162,0	-55,2	0,3	-14,7	-0,1	3,3	-52,2	-0,2	18,5	0,0	-33,9
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	171,0	-55,7	0,5	-19,0	-0,4	2,2	-17,5	-0,3	20,0	5,1	7,2
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	171,0	-55,7	0,5	-19,0	-0,4	2,2	-17,5	-0,3	18,5	0,0	0,6
IO Nr. 3 Carl-Bertelsmann-Straße 13 2.OG LrT 38,2 dB(A) LrN 36,7 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	76,6	-48,7	0,6	-7,3	-0,4	1,4	1,0	0,0	20,0	0,0	20,9
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	76,6	-48,7	0,6	-7,3	-0,4	1,4	1,0	0,0	18,5	0,0	19,4
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	98,4	-50,9	1,2	-22,3	-0,4	2,2	-9,9	-0,3	20,0	0,0	9,7
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	98,4	-50,9	1,2	-22,3	-0,4	2,2	-9,9	-0,3	18,5	0,0	8,2
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	91,0	-50,2	1,3	-21,2	-0,3	12,1	-4,2	-0,2	20,0	0,0	15,5
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	91,0	-50,2	1,3	-21,2	-0,3	12,1	-4,2	-0,2	18,5	0,0	14,0
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	97,5	-50,8	0,9	-16,8	0,0	0,2	-53,5	-0,2	20,0	0,0	-33,8
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	97,5	-50,8	0,9	-16,8	0,0	0,2	-53,5	-0,2	18,5	0,0	-35,3
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	83,3	-49,4	-0,3	-15,8	0,0	4,6	-46,7	0,0	20,0	0,0	-26,8
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	83,3	-49,4	-0,3	-15,8	0,0	4,6	-46,7	0,0	18,5	0,0	-28,3
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	67,1	-47,5	-0,1	-3,6	-0,6	0,9	12,2	0,0	20,0	0,0	32,1
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	67,1	-47,5	-0,1	-3,6	-0,6	0,9	12,2	0,0	18,5	0,0	30,6
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	75,4	-48,5	0,5	-19,5	-0,2	7,6	-3,4	0,0	20,0	0,0	16,5
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	75,4	-48,5	0,5	-19,5	-0,2	7,6	-3,4	0,0	18,5	0,0	15,0
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	98,3	-50,8	1,1	-21,5	-0,3	2,8	-6,1	0,0	20,0	0,0	13,9
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	98,3	-50,8	1,1	-21,5	-0,3	2,8	-6,1	0,0	18,5	0,0	12,3
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	90,9	-50,2	1,0	-15,2	-0,2	8,6	0,6	0,0	20,0	0,0	20,5
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	90,9	-50,2	1,0	-15,2	-0,2	8,6	0,6	0,0	18,5	0,0	19,0
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	97,4	-50,8	0,4	-15,7	0,0	0,3	-49,9	0,0	20,0	0,0	-30,0
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	97,4	-50,8	0,4	-15,7	0,0	0,3	-49,9	0,0	18,5	0,0	-31,5
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	75,2	-48,5	0,7	-10,9	-0,2	3,1	0,4	0,0	20,0	0,0	20,3
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	75,2	-48,5	0,7	-10,9	-0,2	3,1	0,4	0,0	18,5	0,0	18,8
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	83,1	-49,4	0,2	-14,2	0,0	5,1	-44,2	0,0	20,0	0,0	-24,2
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	83,1	-49,4	0,2	-14,2	0,0	5,1	-44,2	0,0	18,5	0,0	-25,7
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	66,9	-47,5	0,4	-2,4	-0,6	0,9	13,3	0,0	20,0	0,0	33,2
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	66,9	-47,5	0,4	-2,4	-0,6	0,9	13,3	0,0	18,5	0,0	31,7
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	98,2	-50,8	1,1	-17,3	-0,2	2,3	-3,0	0,0	20,0	0,0	16,9
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	98,2	-50,8	1,1	-17,3	-0,2	2,3	-3,0	0,0	18,5	0,0	15,4
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	90,8	-50,2	1,0	-13,3	-0,2	8,6	1,8	0,0	20,0	0,0	21,7
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	90,8	-50,2	1,0	-13,3	-0,2	8,6	1,8	0,0	18,5	0,0	20,2
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	97,3	-50,8	0,7	-12,5	0,0	0,3	-46,3	0,0	20,0	0,0	-26,3

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	97,3	-50,8	0,7	-12,5	0,0	0,3	-46,3	0,0	18,5	0,0	-27,8
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	82,4	-49,3	1,0	-16,1	-0,2	1,3	0,7	0,0	20,0	0,0	20,7
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	82,4	-49,3	1,0	-16,1	-0,2	1,3	0,7	0,0	18,5	0,0	19,2
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	66,8	-47,5	0,6	-1,4	-0,5	1,0	13,2	0,0	20,0	0,0	33,1
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	66,8	-47,5	0,6	-1,4	-0,5	1,0	13,2	0,0	18,5	0,0	31,6
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	83,1	-49,4	0,6	-10,2	0,0	4,1	-40,6	0,0	20,0	0,0	-20,7
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	83,1	-49,4	0,6	-10,2	0,0	4,1	-40,6	0,0	18,5	0,0	-22,2
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	75,2	-48,5	0,8	-9,7	-0,2	2,2	-0,6	0,0	20,0	0,0	19,4
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	75,2	-48,5	0,8	-9,7	-0,2	2,2	-0,6	0,0	18,5	0,0	17,9
IO Nr. 4 Carl-Bertelsmann-Straße 13 1.OG LrT 37,5 dB(A) LrN 36,0 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	73,8	-48,3	0,8	-15,2	-0,2	4,4	-3,1	-0,6	20,0	0,0	16,3
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	73,8	-48,3	0,8	-15,2	-0,2	4,4	-3,1	-0,6	18,5	0,0	14,7
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	91,5	-50,2	1,1	-22,5	-0,4	1,3	-10,6	-0,9	20,0	0,0	8,5
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	91,5	-50,2	1,1	-22,5	-0,4	1,3	-10,6	-0,9	18,5	0,0	7,0
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	87,2	-49,8	1,2	-20,8	-0,3	7,7	-7,9	-0,8	20,0	0,0	11,2
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	87,2	-49,8	1,2	-20,8	-0,3	7,7	-7,9	-0,8	18,5	0,0	9,7
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	88,0	-49,9	0,5	-19,8	0,0	0,1	-56,2	-0,7	20,0	0,0	-37,0
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	88,0	-49,9	0,5	-19,8	0,0	0,1	-56,2	-0,7	18,5	0,0	-38,5
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	73,5	-48,3	-0,7	-18,4	0,0	5,4	-47,9	-0,3	20,0	0,0	-28,2
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	73,5	-48,3	-0,7	-18,4	0,0	5,4	-47,9	-0,3	18,5	0,0	-29,7
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	60,1	-46,6	-0,2	-5,9	-0,5	1,0	10,8	-0,1	20,0	0,0	30,7
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	60,1	-46,6	-0,2	-5,9	-0,5	1,0	10,8	-0,1	18,5	0,0	29,2
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	72,4	-48,2	0,3	-20,8	-0,3	7,6	-4,4	-0,4	20,0	0,0	15,1
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	72,4	-48,2	0,3	-20,8	-0,3	7,6	-4,4	-0,4	18,5	0,0	13,6
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	91,4	-50,2	1,0	-21,8	-0,4	1,3	-7,3	-0,4	20,0	0,0	12,3
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	91,4	-50,2	1,0	-21,8	-0,4	1,3	-7,3	-0,4	18,5	0,0	10,8
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	87,1	-49,8	0,9	-17,2	-0,2	8,2	-1,6	-0,3	20,0	0,0	18,1
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	87,1	-49,8	0,9	-17,2	-0,2	8,2	-1,6	-0,3	18,5	0,0	16,6
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	88,0	-49,9	0,0	-17,5	0,0	0,1	-51,3	-0,2	20,0	0,0	-31,6
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	88,0	-49,9	0,0	-17,5	0,0	0,1	-51,3	-0,2	18,5	0,0	-33,1
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	72,4	-48,2	0,6	-19,5	-0,2	10,3	-0,8	0,0	20,0	0,0	19,2
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	72,4	-48,2	0,6	-19,5	-0,2	10,3	-0,8	0,0	18,5	0,0	17,7
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	73,4	-48,3	-0,2	-15,5	0,0	4,7	-45,0	0,0	20,0	0,0	-25,1
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	73,4	-48,3	-0,2	-15,5	0,0	4,7	-45,0	0,0	18,5	0,0	-26,6
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	60,1	-46,6	0,3	-3,4	-0,6	0,8	13,1	0,0	20,0	0,0	33,0
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	60,1	-46,6	0,3	-3,4	-0,6	0,8	13,1	0,0	18,5	0,0	31,5
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	91,4	-50,2	1,1	-18,1	-0,2	1,0	-4,5	0,0	20,0	0,0	15,4
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	91,4	-50,2	1,1	-18,1	-0,2	1,0	-4,5	0,0	18,5	0,0	13,9

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	87,1	-49,8	1,0	-15,1	-0,2	8,3	-0,1	0,0	20,0	0,0	19,9
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	87,1	-49,8	1,0	-15,1	-0,2	8,3	-0,1	0,0	18,5	0,0	18,4
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	88,0	-49,9	0,4	-13,0	0,0	0,1	-46,6	0,0	20,0	0,0	-26,6
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	88,0	-49,9	0,4	-13,0	0,0	0,1	-46,6	0,0	18,5	0,0	-28,1
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	75,7	-48,6	0,9	-16,7	-0,2	0,5	0,0	0,0	20,0	0,0	19,9
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	75,7	-48,6	0,9	-16,7	-0,2	0,5	0,0	0,0	18,5	0,0	18,4
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	60,1	-46,6	0,5	-2,3	-0,5	0,6	12,7	0,0	20,0	0,0	32,6
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	60,1	-46,6	0,5	-2,3	-0,5	0,6	12,7	0,0	18,5	0,0	31,1
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	73,5	-48,3	0,2	-11,4	0,0	3,7	-41,6	0,0	20,0	0,0	-21,6
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	73,5	-48,3	0,2	-11,4	0,0	3,7	-41,6	0,0	18,5	0,0	-23,1
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	72,4	-48,2	0,7	-12,2	-0,2	3,9	-1,1	0,0	20,0	0,0	18,9
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	72,4	-48,2	0,7	-12,2	-0,2	3,9	-1,1	0,0	18,5	0,0	17,4
IO Nr. 5 Carl-Bertelsmann-Straße 19 2.OG LrT 35,6 dB(A) LrN 34,1 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	116,9	-52,3	0,9	-19,4	-0,3	12,3	-3,4	-0,7	20,0	0,0	15,8
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	116,9	-52,3	0,9	-19,4	-0,3	12,3	-3,4	-0,7	18,5	0,0	14,3
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	108,0	-51,7	1,0	-20,6	-0,4	1,1	-10,3	-0,6	20,0	0,0	9,1
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	108,0	-51,7	1,0	-20,6	-0,4	1,1	-10,3	-0,6	18,5	0,0	7,6
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	124,6	-52,9	1,2	-20,8	-0,4	7,8	-11,0	-0,9	20,0	0,0	8,1
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	124,6	-52,9	1,2	-20,8	-0,4	7,8	-11,0	-0,9	18,5	0,0	6,6
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	85,7	-49,7	-1,4	-2,8	-0,1	0,0	-40,9	-0,2	20,0	0,0	-21,1
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	85,7	-49,7	-1,4	-2,8	-0,1	0,0	-40,9	-0,2	18,5	0,0	-22,6
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	70,4	-47,9	-1,0	-1,1	-0,1	0,8	-35,0	0,0	20,0	0,0	-15,0
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	70,4	-47,9	-1,0	-1,1	-0,1	0,8	-35,0	0,0	18,5	0,0	-16,5
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	81,4	-49,2	-0,1	-5,2	-0,5	1,7	9,7	-0,1	20,0	0,0	29,6
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	81,4	-49,2	-0,1	-5,2	-0,5	1,7	9,7	-0,1	18,5	0,0	28,0
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	114,6	-52,2	0,6	-19,0	-0,3	10,4	-3,7	-0,6	20,0	0,0	15,7
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	114,6	-52,2	0,6	-19,0	-0,3	10,4	-3,7	-0,6	18,5	0,0	14,2
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	107,9	-51,7	1,0	-20,3	-0,3	1,5	-7,1	-0,2	20,0	0,0	12,7
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	107,9	-51,7	1,0	-20,3	-0,3	1,5	-7,1	-0,2	18,5	0,0	11,2
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	124,5	-52,9	1,1	-19,9	-0,4	9,3	-6,2	-0,5	20,0	0,0	13,2
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	124,5	-52,9	1,1	-19,9	-0,4	9,3	-6,2	-0,5	18,5	0,0	11,7
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	85,4	-49,6	-0,5	-1,5	-0,1	0,1	-35,6	0,0	20,0	0,0	-15,7
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	85,4	-49,6	-0,5	-1,5	-0,1	0,1	-35,6	0,0	18,5	0,0	-17,2
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	114,5	-52,2	0,6	-15,8	-0,3	10,1	-1,2	-0,1	20,0	0,0	18,7
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	114,5	-52,2	0,6	-15,8	-0,3	10,1	-1,2	-0,1	18,5	0,0	17,1
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	70,2	-47,9	-0,1	0,0	-0,1	0,9	-33,1	0,0	20,0	0,0	-13,1
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	70,2	-47,9	-0,1	0,0	-0,1	0,9	-33,1	0,0	18,5	0,0	-14,6
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	81,2	-49,2	0,4	-4,2	-0,6	1,9	10,7	0,0	20,0	0,0	30,6

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	81,2	-49,2	0,4	-4,2	-0,6	1,9	10,7	0,0	18,5	0,0	29,1
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	107,9	-51,6	1,0	-16,8	-0,2	1,2	-4,6	0,0	20,0	0,0	15,4
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	107,9	-51,6	1,0	-16,8	-0,2	1,2	-4,6	0,0	18,5	0,0	13,9
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	124,4	-52,9	1,0	-16,9	-0,2	3,6	-9,7	0,0	20,0	0,0	10,2
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	124,4	-52,9	1,0	-16,9	-0,2	3,6	-9,7	0,0	18,5	0,0	8,7
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	85,3	-49,6	0,0	-1,1	-0,1	0,1	-34,7	0,0	20,0	0,0	-14,7
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	85,3	-49,6	0,0	-1,1	-0,1	0,1	-34,7	0,0	18,5	0,0	-16,2
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	94,2	-50,5	0,9	-16,0	-0,2	1,8	0,0	0,0	20,0	0,0	19,9
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	94,2	-50,5	0,9	-16,0	-0,2	1,8	0,0	0,0	18,5	0,0	18,4
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	81,2	-49,2	0,5	-2,7	-0,6	1,7	10,8	0,0	20,0	0,0	30,7
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	81,2	-49,2	0,5	-2,7	-0,6	1,7	10,8	0,0	18,5	0,0	29,2
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	70,2	-47,9	0,3	0,0	-0,1	0,9	-32,6	0,0	20,0	0,0	-12,6
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	70,2	-47,9	0,3	0,0	-0,1	0,9	-32,6	0,0	18,5	0,0	-14,1
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	114,5	-52,2	0,8	-13,3	-0,2	8,7	-1,4	0,0	20,0	0,0	18,6
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	114,5	-52,2	0,8	-13,3	-0,2	8,7	-1,4	0,0	18,5	0,0	17,0
IO Nr. 6 Carl-Bertelsmann-Straße 19 2.OG LrT 36,6 dB(A) LrN 35,1 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	115,4	-52,2	1,1	-15,9	-0,2	6,2	-5,7	-0,7	20,0	0,0	13,6
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	115,4	-52,2	1,1	-15,9	-0,2	6,2	-5,7	-0,7	18,5	0,0	12,1
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	103,3	-51,3	0,9	-20,6	-0,4	1,2	-9,9	-0,5	20,0	0,0	9,6
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	103,3	-51,3	0,9	-20,6	-0,4	1,2	-9,9	-0,5	18,5	0,0	8,1
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	122,1	-52,7	1,3	-21,7	-0,5	3,4	-16,1	-0,8	20,0	0,0	3,0
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	122,1	-52,7	1,3	-21,7	-0,5	3,4	-16,1	-0,8	18,5	0,0	1,5
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	79,8	-49,0	-1,3	-3,3	-0,1	0,0	-40,8	-0,1	20,0	0,0	-20,9
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	79,8	-49,0	-1,3	-3,3	-0,1	0,0	-40,8	-0,1	18,5	0,0	-22,4
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	65,0	-47,3	-0,9	-0,9	-0,1	0,6	-34,3	0,0	20,0	0,0	-14,3
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	65,0	-47,3	-0,9	-0,9	-0,1	0,6	-34,3	0,0	18,5	0,0	-15,8
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	77,8	-48,8	-0,1	-5,1	-0,5	2,7	11,2	-0,1	20,0	0,0	31,1
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	77,8	-48,8	-0,1	-5,1	-0,5	2,7	11,2	-0,1	18,5	0,0	29,6
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	113,0	-52,1	0,8	-18,5	-0,3	9,2	-4,0	-0,6	20,0	0,0	15,3
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	113,0	-52,1	0,8	-18,5	-0,3	9,2	-4,0	-0,6	18,5	0,0	13,8
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	103,2	-51,3	1,0	-20,3	-0,3	1,7	-6,5	-0,1	20,0	0,0	13,4
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	103,2	-51,3	1,0	-20,3	-0,3	1,7	-6,5	-0,1	18,5	0,0	11,9
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	122,0	-52,7	1,2	-20,4	-0,4	4,0	-11,8	-0,5	20,0	0,0	7,7
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	122,0	-52,7	1,2	-20,4	-0,4	4,0	-11,8	-0,5	18,5	0,0	6,2
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	79,6	-49,0	-0,5	-2,2	-0,1	0,0	-35,8	0,0	20,0	0,0	-15,8
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	79,6	-49,0	-0,5	-2,2	-0,1	0,0	-35,8	0,0	18,5	0,0	-17,3
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	112,9	-52,0	0,7	-15,9	-0,3	9,7	-1,7	-0,1	20,0	0,0	18,2
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	112,9	-52,0	0,7	-15,9	-0,3	9,7	-1,7	-0,1	18,5	0,0	16,7

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	64,9	-47,2	-0,1	0,0	-0,1	0,7	-32,5	0,0	20,0	0,0	-12,5
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	64,9	-47,2	-0,1	0,0	-0,1	0,7	-32,5	0,0	18,5	0,0	-14,0
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	77,6	-48,8	0,4	-4,4	-0,5	2,7	11,8	0,0	20,0	0,0	31,7
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	77,6	-48,8	0,4	-4,4	-0,5	2,7	11,8	0,0	18,5	0,0	30,2
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	103,1	-51,3	1,0	-16,9	-0,2	1,3	-4,2	0,0	20,0	0,0	15,8
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	103,1	-51,3	1,0	-16,9	-0,2	1,3	-4,2	0,0	18,5	0,0	14,3
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	122,0	-52,7	1,1	-17,4	-0,3	3,4	-10,1	0,0	20,0	0,0	9,8
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	122,0	-52,7	1,1	-17,4	-0,3	3,4	-10,1	0,0	18,5	0,0	8,3
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	79,5	-49,0	0,1	-1,9	-0,1	0,0	-34,9	0,0	20,0	0,0	-14,9
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	79,5	-49,0	0,1	-1,9	-0,1	0,0	-34,9	0,0	18,5	0,0	-16,4
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	89,9	-50,1	0,9	-16,0	-0,2	1,2	-0,2	0,0	20,0	0,0	19,8
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	89,9	-50,1	0,9	-16,0	-0,2	1,2	-0,2	0,0	18,5	0,0	18,3
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	77,6	-48,8	0,5	-3,0	-0,5	2,4	11,6	0,0	20,0	0,0	31,6
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	77,6	-48,8	0,5	-3,0	-0,5	2,4	11,6	0,0	18,5	0,0	30,1
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	64,8	-47,2	0,3	0,0	-0,1	0,7	-32,0	0,0	20,0	0,0	-12,1
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	64,8	-47,2	0,3	0,0	-0,1	0,7	-32,0	0,0	18,5	0,0	-13,6
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	112,9	-52,0	0,8	-13,5	-0,2	8,6	-1,5	0,0	20,0	0,0	18,4
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	112,9	-52,0	0,8	-13,5	-0,2	8,6	-1,5	0,0	18,5	0,0	16,9
IO Nr. 7 Carl-Bertelsmann-Straße 23 3.OG LrT 40,8 dB(A) LrN 39,3 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	75,1	-48,5	2,0	-18,3	-0,3	5,8	-3,9	0,0	20,0	0,0	16,1
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	75,1	-48,5	2,0	-18,3	-0,3	5,8	-3,9	0,0	18,5	0,0	14,6
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	38,4	-42,7	1,6	-16,2	-0,2	0,8	3,5	0,0	20,0	0,0	23,4
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	38,4	-42,7	1,6	-16,2	-0,2	0,8	3,5	0,0	18,5	0,0	21,9
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	73,4	-48,3	2,0	-18,5	-0,4	1,2	-10,0	0,0	20,0	0,0	10,0
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	73,4	-48,3	2,0	-18,5	-0,4	1,2	-10,0	0,0	18,5	0,0	8,5
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	16,9	-35,5	0,5	0,0	0,0	0,0	-22,1	0,0	20,0	0,0	-2,2
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	16,9	-35,5	0,5	0,0	0,0	0,0	-22,1	0,0	18,5	0,0	-3,7
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	12,5	-32,9	0,7	0,0	0,0	0,0	-18,0	0,0	20,0	0,0	2,0
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	12,5	-32,9	0,7	0,0	0,0	0,0	-18,0	0,0	18,5	0,0	0,4
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	31,2	-40,9	1,7	-15,2	-0,1	2,3	10,8	0,0	20,0	0,0	30,8
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	31,2	-40,9	1,7	-15,2	-0,1	2,3	10,8	0,0	18,5	0,0	29,3
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	72,2	-48,2	2,2	-18,6	-0,4	5,2	-3,0	0,0	20,0	0,0	17,0
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	72,2	-48,2	2,2	-18,6	-0,4	5,2	-3,0	0,0	18,5	0,0	15,5
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	37,5	-42,5	1,9	-15,9	-0,1	1,1	7,2	0,0	20,0	0,0	27,2
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	37,5	-42,5	1,9	-15,9	-0,1	1,1	7,2	0,0	18,5	0,0	25,7
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	73,1	-48,3	2,3	-17,9	-0,4	1,6	-6,1	0,0	20,0	0,0	13,9
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	73,1	-48,3	2,3	-17,9	-0,4	1,6	-6,1	0,0	18,5	0,0	12,4
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	15,2	-34,6	0,8	0,0	0,0	0,0	-17,9	0,0	20,0	0,0	2,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	15,2	-34,6	0,8	0,0	0,0	0,0	-17,9	0,0	18,5	0,0	0,5
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	71,9	-48,1	2,4	-17,9	-0,3	7,0	-0,8	0,0	20,0	0,0	19,2
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	71,9	-48,1	2,4	-17,9	-0,3	7,0	-0,8	0,0	18,5	0,0	17,7
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	10,0	-31,0	0,9	0,0	0,0	0,0	-15,9	0,0	20,0	0,0	4,0
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	10,0	-31,0	0,9	0,0	0,0	0,0	-15,9	0,0	18,5	0,0	2,5
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	29,5	-40,4	1,9	-14,8	-0,1	3,5	12,5	0,0	20,0	0,0	32,4
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	29,5	-40,4	1,9	-14,8	-0,1	3,5	12,5	0,0	18,5	0,0	30,9
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	36,6	-42,3	2,0	-12,5	-0,1	0,8	9,8	0,0	20,0	0,0	29,8
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	36,6	-42,3	2,0	-12,5	-0,1	0,8	9,8	0,0	18,5	0,0	28,3
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	72,8	-48,2	2,4	-13,5	-0,2	0,8	-3,1	0,0	20,0	0,0	16,9
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	72,8	-48,2	2,4	-13,5	-0,2	0,8	-3,1	0,0	18,5	0,0	15,3
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	13,2	-33,4	0,9	0,0	0,0	0,0	-16,6	0,0	20,0	0,0	3,4
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	13,2	-33,4	0,9	0,0	0,0	0,0	-16,6	0,0	18,5	0,0	1,9
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	22,1	-37,9	1,8	-10,4	-0,1	0,0	17,4	0,0	20,0	0,0	37,4
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	22,1	-37,9	1,8	-10,4	-0,1	0,0	17,4	0,0	18,5	0,0	35,9
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	28,2	-40,0	1,9	-11,9	-0,1	1,2	12,2	0,0	20,0	0,0	32,1
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	28,2	-40,0	1,9	-11,9	-0,1	1,2	12,2	0,0	18,5	0,0	30,6
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	7,8	-28,8	0,9	0,0	0,0	0,0	-13,7	0,0	20,0	0,0	6,3
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	7,8	-28,8	0,9	0,0	0,0	0,0	-13,7	0,0	18,5	0,0	4,8
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	71,6	-48,1	2,4	-13,5	-0,2	5,0	0,4	0,0	20,0	0,0	20,4
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	71,6	-48,1	2,4	-13,5	-0,2	5,0	0,4	0,0	18,5	0,0	18,9
IO Nr. 8 Carl-Bertelsmann-Straße 23 3.OG LrT 41,9 dB(A) LrN 40,4 dB(A)																					
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrT			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	75,8	-48,6	2,0	-18,3	-0,3	5,8	-4,0	0,0	20,0	0,0	16,0
01	Pkw Fahrweg Ein und Aus	Linie	LrN			48,0	5,5	55,4	0,0	0,0	75,8	-48,6	2,0	-18,3	-0,3	5,8	-4,0	0,0	18,5	0,0	14,5
02	E -1 NO	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	36,8	-42,3	1,6	-15,9	-0,1	0,9	4,3	0,0	20,0	0,0	24,3
02	E -1 NO	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	100,0	60,2	0,0	0,0	36,8	-42,3	1,6	-15,9	-0,1	0,9	4,3	0,0	18,5	0,0	22,8
03	E -1 NW	Fläche	LrT	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	73,5	-48,3	2,0	-18,5	-0,4	1,3	-9,9	0,0	20,0	0,0	10,1
03	E -1 NW	Fläche	LrN	44,2	0	40,2	24,2	54,0	0,0	0,0	73,5	-48,3	2,0	-18,5	-0,4	1,3	-9,9	0,0	18,5	0,0	8,6
04	E -1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	15,6	-34,8	0,6	0,0	0,0	0,0	-21,4	0,0	20,0	0,0	-1,4
04	E -1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	24,3	12,9	0,0	0,0	15,6	-34,8	0,6	0,0	0,0	0,0	-21,4	0,0	18,5	0,0	-2,9
05	E 0 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	13,4	-33,5	0,7	-1,1	0,0	0,0	-19,8	0,0	20,0	0,0	0,2
05	E 0 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	13,4	-33,5	0,7	-1,1	0,0	0,0	-19,8	0,0	18,5	0,0	-1,3
06	E 0 SW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	33,5	-41,5	1,7	-17,6	-0,2	2,3	7,8	0,0	20,0	0,0	27,8
06	E 0 SW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	200,6	63,0	0,0	0,0	33,5	-41,5	1,7	-17,6	-0,2	2,3	7,8	0,0	18,5	0,0	26,3
07	E 0 NW	Fläche	LrT	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,2	-18,7	-0,4	5,2	-3,1	0,0	20,0	0,0	16,9
07	E 0 NW	Fläche	LrN	44,0	0	40,0	48,2	56,8	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,2	-18,7	-0,4	5,2	-3,1	0,0	18,5	0,0	15,4
08	E 1 NO	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	35,8	-42,1	1,9	-15,6	-0,1	1,4	8,2	0,0	20,0	0,0	28,2
08	E 1 NO	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	200,1	62,7	0,0	0,0	35,8	-42,1	1,9	-15,6	-0,1	1,4	8,2	0,0	18,5	0,0	26,7

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags"
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
09	E 1 NW	Fläche	LrT	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	73,2	-48,3	2,3	-17,9	-0,4	1,9	-5,8	0,0	20,0	0,0	14,1
09	E 1 NW	Fläche	LrN	43,7	0	39,7	48,4	56,5	0,0	0,0	73,2	-48,3	2,3	-17,9	-0,4	1,9	-5,8	0,0	18,5	0,0	12,6
10	E 1 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	13,8	-33,8	0,8	0,0	0,0	0,0	-17,0	0,0	20,0	0,0	2,9
10	E 1 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	13,8	-33,8	0,8	0,0	0,0	0,0	-17,0	0,0	18,5	0,0	1,4
11	E 2 NW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	72,5	-48,2	2,3	-18,0	-0,4	7,1	-0,8	0,0	20,0	0,0	19,1
11	E 2 NW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	48,2	56,2	0,0	0,0	72,5	-48,2	2,3	-18,0	-0,4	7,1	-0,8	0,0	18,5	0,0	17,6
12	E 2 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	11,0	-31,8	0,8	-1,0	0,0	0,0	-17,7	0,0	20,0	0,0	2,2
12	E 2 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,3	14,2	0,0	0,0	11,0	-31,8	0,8	-1,0	0,0	0,0	-17,7	0,0	18,5	0,0	0,7
13	E 2 SW	Fläche	LrT	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	32,0	-41,1	1,9	-17,2	-0,1	3,8	9,6	0,0	20,0	0,0	29,5
13	E 2 SW	Fläche	LrN	43,4	0	39,4	200,6	62,4	0,0	0,0	32,0	-41,1	1,9	-17,2	-0,1	3,8	9,6	0,0	18,5	0,0	28,0
14	E 3 NO	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	34,7	-41,8	1,9	-12,3	-0,1	1,1	10,7	0,0	20,0	0,0	30,6
14	E 3 NO	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	200,1	61,9	0,0	0,0	34,7	-41,8	1,9	-12,3	-0,1	1,1	10,7	0,0	18,5	0,0	29,1
15	E 3 NW	Fläche	LrT	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,4	-13,5	-0,2	1,0	-2,9	0,0	20,0	0,0	17,1
15	E 3 NW	Fläche	LrN	42,9	0	38,9	48,4	55,7	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,4	-13,5	-0,2	1,0	-2,9	0,0	18,5	0,0	15,6
16	E 3 SO	Fläche	LrT	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	11,6	-32,3	0,9	0,0	0,0	0,0	-15,5	0,0	20,0	0,0	4,5
16	E 3 SO	Fläche	LrN	43,7	47	-0,9	48,7	15,9	0,0	0,0	11,6	-32,3	0,9	0,0	0,0	0,0	-15,5	0,0	18,5	0,0	3,0
17	E 4 NO	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	21,5	-37,7	1,7	-7,6	-0,1	0,0	20,4	0,0	20,0	0,0	40,3
17	E 4 NO	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,1	61,0	0,0	0,0	21,5	-37,7	1,7	-7,6	-0,1	0,0	20,4	0,0	18,5	0,0	38,8
17	E 4 SW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	31,0	-40,8	1,9	-13,8	-0,1	0,6	8,9	0,0	20,0	0,0	28,8
17	E 4 SW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	200,6	61,0	0,0	0,0	31,0	-40,8	1,9	-13,8	-0,1	0,6	8,9	0,0	18,5	0,0	27,3
18	E 4 SO	Fläche	LrT	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	8,8	-29,9	0,9	-0,8	0,0	0,0	-15,6	0,0	20,0	0,0	4,4
18	E 4 SO	Fläche	LrN	42,0	47	-2,6	48,2	14,2	0,0	0,0	8,8	-29,9	0,9	-0,8	0,0	0,0	-15,6	0,0	18,5	0,0	2,9
20	E 4 NW	Fläche	LrT	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	72,3	-48,2	2,4	-13,5	-0,2	5,2	0,5	0,0	20,0	0,0	20,5
20	E 4 NW	Fläche	LrN	42,0	0	38,0	48,2	54,8	0,0	0,0	72,3	-48,2	2,4	-13,5	-0,2	5,2	0,5	0,0	18,5	0,0	19,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen, "sonn- und feiertags" Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Legende

Obj.-Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitber.		Zeitbereich (LrT = Tageszeitraum, LrN = Nachtzeitraum)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
Lw'	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Isophonenkarte mit H = 4,3 m (1. OG), Tageszeitraum
keine Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen (allgemeines Wohngebiet südlich)

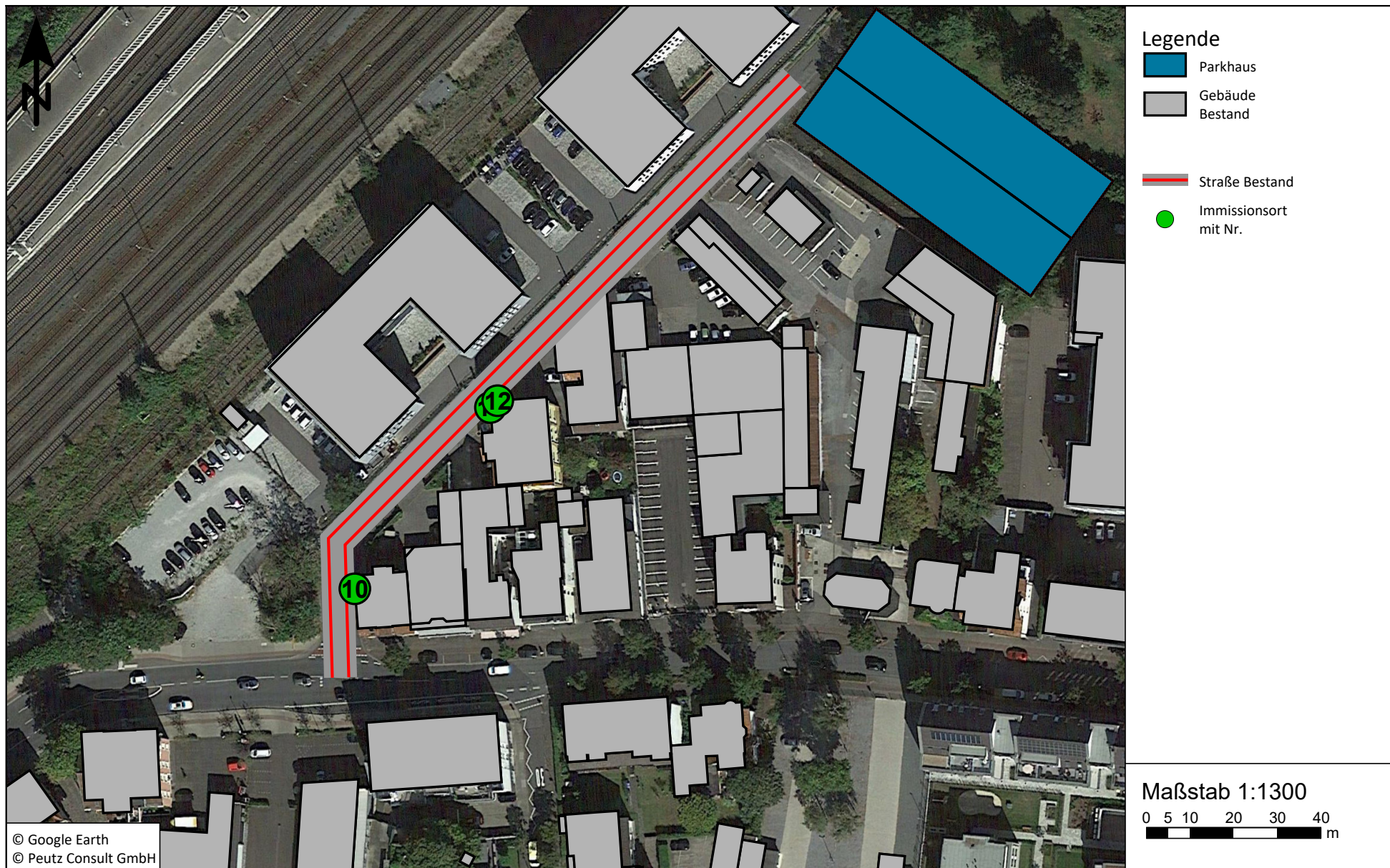
PEUTZ



Isophonenkarte mit H = 4,3 m (1. OG), Nachtzeitraum



Übersichtslageplan zum Verkehrslärmmodell mit Darstellung der Immissionsorte der Straße "Langer Weg"



Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90

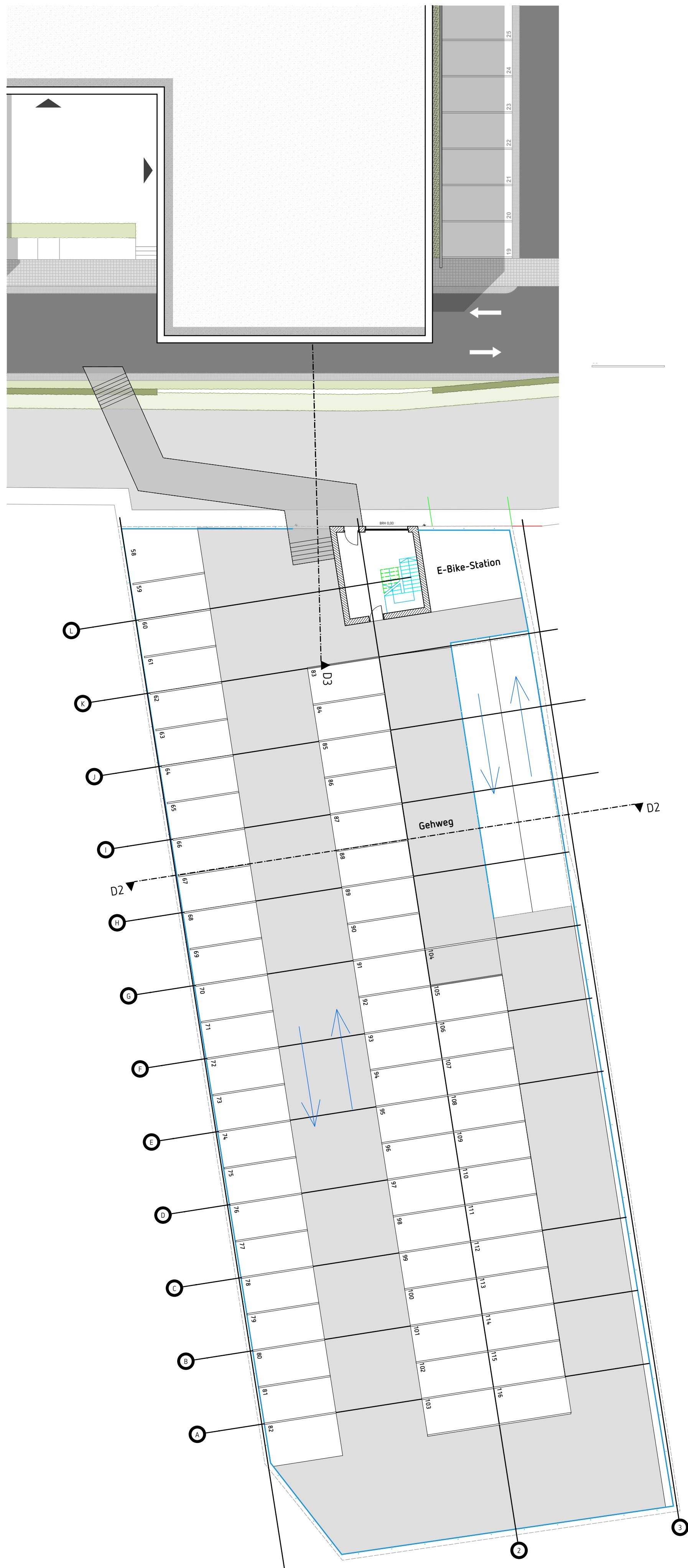


Straßenbezeichnung:	Langer Weg				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	99	Nacht:	16		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	0,0	Nacht:	0,0	L _m ²⁵	57,3 49,3
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D _{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D _v	-6,6 -6,6
Steigung/Gefälle:	0,0%				D _{Stg}	0,0 0,0
					L _{m,E} [dB(A)]	50,7 42,8

Ergebnis der Immissionsberechnung - Beurteilungspegel
Durch den Betrieb verursachter Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV



Nr.	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
10	Carl-Bertelsmann-Straße 3	W	EG	M	64	54	63	54	-	-
		W	1.OG	M	64	54	60	51	-	-
		W	2.OG	M	64	54	58	49	-	-
12	Langer Weg 1	N	EG	G	69	59	60	51	-	-
		N	1.OG	G	69	59	58	49	-	-
		N	2.OG	G	69	59	56	48	-	-
11	Langer Weg 1	W	EG	G	69	59	60	51	-	-
		W	1.OG	G	69	59	58	49	-	-
		W	2.OG	G	69	59	56	48	-	-



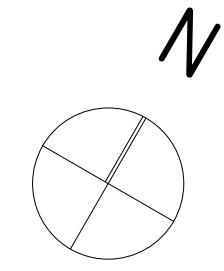
Grundriss Obergeschoss



Grundriss Erdgeschoss

Anzahl der Stellplätze:

EG:	59
OG:	58
Gesamt:	117



DIE HÖHEN BEZIEHEN SICH AUF
OKFF EG +0,50 m ü. +78,50 m ü. N.N.
BRÜSTUNGSHÖHEN BEZIEHEN SICH AUF OKFF.

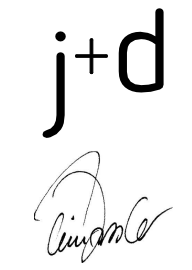
Ausführungsplanung
Gleis 13 - Parkhaus

BAUORT
Langer Weg 7
33332 Gütersloh

BAUHERR
GLEIS 13 Haus II GmbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Str.18
33334 Gütersloh

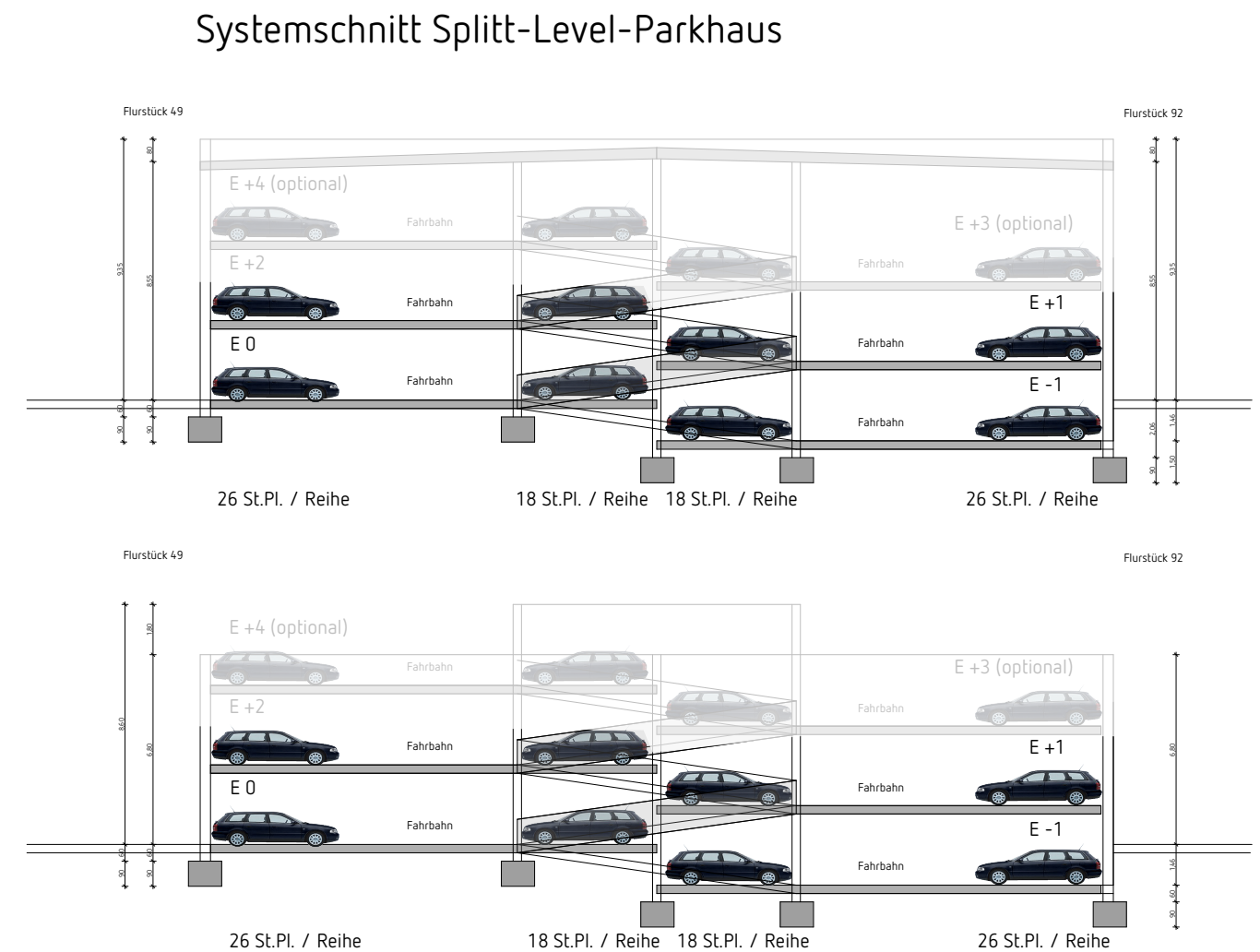


ARCHITEKTURBÜRO
jonek + dressler architekten
anton-brückner-straße 12
33604 Bielefeld
fon: 0521 - 2158-4
fax: 0521 - 2158-7
www.jdarchitekten.de
info@jdarchitekten.de





Grundriss Splitt-Level-Parkhaus



aktuelles Luftbild des Bestandes

Entwurfsplanung

Gleis 13 - Haus I

BAUORT

Langer Weg 5
33332 Gütersloh

BAUHERR

GLEIS 13 Haus II GmbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Str.18
33334 Gütersloh



ARCHITEKTURBÜRO

jonek + dressler architekten
anton-bruckner-straße 12
33604 bielefeld
fon: 0521 - 2158-4
fax: 0521 - 2158-7
www.jdarchitekten.de
info@jdarchitekten.de



1:500, 1:250, 1:4,83 Grundrisse EG / OG

FORMAT: DIN A 3

04.01.2021

BLATT 01.2 - INDEX: 002