

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan GM 20-2 "Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße/Knoten B96" in Rangsdorf

Entwurf 2 vom 11.12.2024

ENTWURF

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan GM 20-2 "Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße/Knoten B96" in Rangsdorf

Entwurf 2 vom 11.12.2024

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 106 Seiten, davon 47 Seiten Text, 33 Seiten Anlagen und 26 Seiten Datenanhang.

Auftraggeber: Gemeinde Rangsdorf
Seebadallee 30
15834 Rangsdorf

Berichtsnummer: VL 8297-1
Datum: 10.10.2024

Referenz: AH/CKo
Ansprechperson: Christian Koch
0231/725499175
christian.koch@peutz.de



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

Peutz Consult GmbH, Borussiastraße 112, 44149 Dortmund, Tel. +49 231 725 499 10
Geschäftsführer: Dr. ir. Martijn Vercammen, ir. Ferry Koopmans, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

Düsseldorf – Dortmund – Berlin – Nürnberg – Leuven – Paris – Lyon – Mook – Zoetermeer – Groningen – Eindhoven

VL 8297-1
10.10.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	6
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	7
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze	11
3.1	Örtliche Gegebenheiten	11
3.2	Nutzungsansätze	11
3.2.1	Gewerbe im Umfeld	11
3.2.2	Gewerbe im Plangebiet	13
4	Beurteilungsgrundlagen	14
4.1	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	14
4.1.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	14
4.1.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert	14
4.1.3	Geräuschspitzen	15
4.1.4	Ruhezeiten	15
4.1.5	Seltene Ereignisse	15
4.1.6	Verkehrsgerausche	15
4.1.7	Anmerkung	16
4.2	Bewertung Verkehrslärm gemäß DIN 18005	16
4.3	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	18
4.4	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV	19
5	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	21
5.1	Methodik	21
5.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm	21
5.2.1	Pkw-Parkplatz	21
5.2.2	Einkaufswagen-Sammelbox	23
5.2.3	Fahrbewegungen Pkw, Transporter und Lkw	24
5.2.4	Einzelgeräusche Lkw	26
5.2.5	Verladevorgänge	27
5.2.6	Transportvorgänge Stapler	28
5.2.7	Haustechnik	28
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm	29
5.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen	31

5.5	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche	31
5.6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	32
6	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	35
6.1	Methodik	35
6.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	35
6.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	36
6.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau	36
7	Schallschutzmaßnahmen	38
7.1	Allgemeine Erläuterungen	38
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	38
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	38
8	Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	43
9	Zusammenfassung	44
<u>Tabellenverzeichnis</u>		
Tabelle 4.1:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	14
Tabelle 4.2:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	17
Tabelle 4.3:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	19
Tabelle 5.1:	Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für Berlin	21
Tabelle 5.2:	Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze	22
Tabelle 5.3:	Parkplätze - getrenntes Verfahren	23
Tabelle 5.4:	Parkplätze - zusammengefasstes Verfahren	23
Tabelle 5.5:	Fahrwege	25
Tabelle 5.6:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang	26
Tabelle 5.7:	Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche	27

Tabelle 5.8:	Ergebnisse der Immissionsberechnung auf das Plangebiet	29
Tabelle 5.9:	Ergebnisse der Immissionsberechnung vom Plangebiet auf das Umfeld	30
Tabelle 5.10:	Standardabweichung des Prognosemodells	33
Tabelle 7.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	40

ENTWURF

1 Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Rangsdorf ist die Aufstellung des Bebauungsplanes GM 20-2 „Gewerbegebiet Klein-Kienitzer-Straße / Knoten B96“ nördlich des Südring Centers geplant. Im Plangebiet sollen gewerbliche Nutzungen entstehen.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplanentwurfes sowie des städtebaulichen Konzeptes ist in Anlage 1 und 2 dargestellt.

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [8] erfolgt eine Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet sowie im Umfeld. Die Bewertung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der TA Lärm [4].

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind zudem die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 [17] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [10]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BlmSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrs-lärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] 24. BlmSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4] 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
[5] TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[6] DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[7] DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Januar 2018
[8] 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)

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	November 2017
[10] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[11] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[12] DIN 45 680	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[13] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[14] 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>
[15] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[16] 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
[17] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[18] VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97	RIL	02.06.1997
[19] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[20] 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
[21] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[22] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[23] Rundschreiben I Nr. 02/2020 (SenUVK): Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschemissionen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Meteorologische Korrektur) - Überprüfung der Meteorologiefaktoren für Berlin	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin	RdErl.	15.09.2020

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[24] Amtsblatt für Brandenburg Nr. 25	Gemeinsames Ministerialblatt für das Land Brandenburg	Lit.	28.06.1999
[25] Arbeitshilfe Bauleitplanung	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg	Lit.	Dezember 2022
[26] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[27] Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt von CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG	P	Stand 18.07.2024
[28] Städtebauliches Konzept	Zur Verfügung gestellt von CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG	P	Stand 18.07.2024
[29] Verkehrstechnische Untersuchung	SPV Spreepfan Verkehr GmbH, Berlin	P	April 2024
[30] Verkehrszahlen A 10	Bundesanstalt für Straßenwesen	P	bezogen: Mai 2024
[31] Verkehrsgutachten für die Erweiterung des Südring Centers in Rangsdorf	Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin	P	28.08.2017
[32] Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan GM 20-1 "Theresenhof/Spitzberg (Süd)"	Dipl.-Ing. Gerd-Dieter Dox, Henningsdorf	P	Oktober 2016
[33] Bebauungspläne GM 20-1 (Planzeichnung, Begründung)	Gemeinde Rangsdorf	P	bezogen: Mai 2024
[34] Flächennutzungsplan – Neubekanntmachung 2023	Gemeinde Rangsdorf	P	bezogen: Mai 2024
[35] Abstimmungen zur Nutzung des Plangebietes	Gemeinde Rangsdorf	P	27.05.2021
[36] Geobasisdaten	Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)		bezogen: April 2024

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des geplanten Gewerbegebiets liegt nördlich des Südring Centers in Rangsdorf. Im Süden verläuft die Klein-Kienitzer-Straße und westlich die B 96. Weiter nördlich in einem Abstand von ca. 600 m zur nördlichen Plangrenze verläuft die Bundesautobahn A 10 in Ost-West-Ausrichtung.

Das Gewerbegebiet soll über eine öffentliche Planstraße von der Klein-Kienitzer-Straße erschlossen werden, dabei soll dieser Knotenpunkt als Kreisverkehr gemäß Darstellung im städtebaulichen Konzept [28] umgebaut werden.

Südlich des Plangebietes befindet sich jenseits der Klein-Kienitzer-Straße das Südring Center, an das östlich bis südöstlich weitere Gewerbegebiete anschließen. Im Norden und Osten der Entwicklungsfläche befinden sich Grünflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Unmittelbar westlich des Plangebietes befindet sich das Gebäude einer Immobilienverwaltung an das sich jenseits der B 96 und nördlich der Kienitzer Straße gemischte Nutzungen aus Gewerbebetrieben (Hotel, Zaunfachhandel) und wohnlichen Nutzungen anschließen. Südwestlich des Plangebietes und westlich des Südring Centers befinden sich entlang der Berliner Chaussee Wohnnutzungen.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Immissionsorte im Umfeld stellen gewerbliche und wohnliche Nutzungen (Wohnhäuser, Hotels, Betriebsleiterwohnungen, Büros) an den Straßen "Am Theresenhof" im Süden und "Klein-Kienitzer-Straße" und "Berliner Chaussee" im Westen sowie die Wohnbebauung im Südwesten an der "Berliner Chaussee" dar. Zur Betrachtung des Gebäudes "Am Theresenhof 1" wurde auf der sicheren Seite liegend eine Betriebsleiterwohnung im OG angenommen.

3.2 Nutzungsansätze

3.2.1 Gewerbe im Umfeld

Südring Center

Maßgeblich für die Geräuschemissionen des Südring Centers sind Pkw-Fahr- und Parkvorgänge der Besucher und Mitarbeiter, Vorgänge an den Einkaufswagenammelboxen, Transporter- und Lkw-Fahrten sowie Verladetätigkeiten, Staplerfahrten auf dem Freigelände sowie der haustechnische Anlagen.

Zur Quantifizierung der Pkw-Fahr- und Parkvorgänge auf dem Gelände des Südring Centers werden die Angaben aus der Verkehrsuntersuchung zum Südringcenter mit Erweiterung [31] berücksichtigt. Dabei werden samstags die höchsten Belastungen mit insgesamt 16.050 Fahrten/Tag ermittelt. Bezüglich der Geräusche an den Einkaufswagenboxen wird unter einer worst-case-Annahme davon ausgegangen, dass je anfahrenden Pkw ein Einkaufswagen genutzt wird. Die Anlieferbereiche für Transporter/Lkw befinden sich im östlichen und südlichen Bereich des Südring Centers. Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen im Plangebiet werden ausschließlich die nächstgelegenen nordöstlichen

Anlieferungsbereiche (Bau- und Getränkemarkt) berücksichtigt, da die weiter entfernten Anlieferungsbereiche aufgrund des Abstands und der Orientierung in Verbindung mit der Gebäudeabschirmung des Südring Centers keine relevanten Beiträge zu den Geräuschmissionen im Plangebiet erwarten lassen.

Für den Baumarkt wird auf der Grundlage von Untersuchungen an vergleichbaren Baumärkten von einem Lieferverkehr von insgesamt 8 Lkw und 8 Transporter pro Tag ausgegangen. Dabei werden durchschnittlich je Lkw 30 Paletten und je Transporter 10 Paletten mittels Stapler an einer Innenrampe verladen. Ergänzend erfolgt die Betrachtung der Geräusche durch den Materialtransport mittels Stapler auf der Freifläche nördlich und östlich des Baumarktes mit einer Einwirkzeit von 2 Stunden tags.

Für den Getränkemarkt wird von einem Lieferverkehr von insgesamt 3 Lkw pro Tag ausgegangen. Dabei werden durchschnittlich je Lkw 30 Paletten mittels Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand verladen.

Die anhand von Luftbildern erkennbare Haustechnikanlagen auf dem Dach des Südring Centers werden im 24h-Betrieb berücksichtigt.

Immobilienverwaltung

Für die unmittelbar westlich des Plangebietes vorhandene Immobilienverwaltung (Büronutzung) stellen Pkw-Fahr- und Parkvorgänge die maßgebliche Geräuschemissionen dar. Aufgrund der Stellplatzanzahl von ca. 12 Stellplätzen werden insgesamt 48 Fahrten tags berücksichtigt.

Hotel/Zaufachhandel(Ausstellung)

Für die westlich des Plangebietes vorhandenen gewerblichen Nutzungen nördlich der Kienitzer Straße werden ebenfalls Pkw-Fahr- und Parkvorgänge als maßgebliche Geräuschemissionen berücksichtigt, dabei wird in einer worst-case-Betrachtung davon ausgegangen, dass alle Parkvorgänge unmittelbar am Randstreifen zur Berliner Chaussee stattfinden. Dabei wird für den Zaufachhandel aufgrund der Betriebsfläche von ca. 900 qm von insgesamt 288 Bewegungen gemäß Parkplatzlärmstudie [20] tags ausgegangen. Für das Hotel erfolgt die Berücksichtigung der Parkvorgänge unter einer angenommenen Bettenanzahl von ca. 36 Betten gemäß Parkplatzlärmstudie mit insgesamt 64 Vorgängen tags und 4 Vorgängen in der lautesten Nachtstunde.

Bebauungsplan GM 20-1 "Theresenhof/Spitzberg (Süd)"

Die Teilbereiche des Bebauungsplanes GM 20-1 wurden mit Emissionskontingenten gemäß DIN 45691 kontingentiert. Die gewerblichen Nutzungen auf den Teilbereichen werden daher als Ersatzflächenschallquelle mit den maximal zulässigen Emissionskontingenten nachgebildet. Für die Teilfläche GE 1 wird ein Emissionskontingent von $L_{EK} = 65/50 \text{ dB(A)/m}^2$ und die Teilfläche GE 2 und GE 3 ein Emissionskontingent von je $L_{EK} = 69/54 \text{ dB(A)/m}^2$ gemäß Angaben in den textlichen Festsetzungen berücksichtigt.

Gewerbegebiet "Am Spitzberg" (Nord)

Die gewerblichen Nutzungen im Gewerbegebiet "Am Spitzberg" (Nord) werden als Ersatzflächenschallquelle mit dem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w = 60 \text{ dB(A)/m}$ tags/nachts für Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 nachgebildet.

Gewerbegebiet "Am Theresenhof" (West)

Die gewerblichen Nutzungen im Gewerbegebiet "Am Theresenhof" (West) werden als Ersatzflächenschallquelle mit dem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w = 60 \text{ dB(A)/m}$ tags/nachts für Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 nachgebildet.

3.2.2 Gewerbe im Plangebiet

Für die geplanten gewerblichen Nutzungen im Plangebiet ist gemäß des städtebaulichen Konzeptes und der Abstimmungen zur Nutzung von einem Technologiezentrum auszugehen.

Maßgeblich für die Geräuschemissionen der Entwicklungsfläche sind voraussichtlich Pkw-Fahr- und Parkvorgänge, Lkw-Fahrten sowie Verladetätigkeiten sowie haustechnische Anlagen.

Zur Ermittlung der Anzahl der zu erwartenden Pkw-Fahr- und Parkvorgänge sowie der Lkw-Anlieferungen werden die Angaben aus der verkehrstechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan GM-20-2 [29] berücksichtigt. Dabei wird von insgesamt 261 Fahrten für den Kunden- und Beschäftigtenverkehr sowie von 5 Fahrten für den Wirtschaftsverkehr ausgegangen.

Zur Berücksichtigung des ungünstigsten Falls werden für die Verladung fünf Lkw tags mit jeweils 30 Paletten und Verladung über fahrzeugeigene Laderampen an Außenrampen in verschiedenen Bereichen des Plangebietes angesetzt.

Zudem werden exemplarisch Haustechnikanlagen auf dem Dach der Plangebäude im 24h-Betrieb berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.1.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [4] 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. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

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

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

4.1.2 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.“

In der vorliegenden Untersuchung wird die Vorbelastung berücksichtigt, indem für die Zusatzbelastung als Zielwert ein um 6 dB geminderter Immissionsrichtwert betrachtet wird.

4.1.3 Geräuschspitzen

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4.1.4 Ruhezeiten

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.

4.1.5 Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte:

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Misch- und Wohngebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

4.1.6 Verkehrsgeräusche

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind soweit wie möglich zu vermindern, soweit:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,

- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vergleiche Tabelle 4.3) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Ausgenommen von den Anforderungen sind hierbei Immissionsorte in Industrie- und Gewerbegebieten. Aufgrund der im Vergleich zur Grundbelastung geringen Mehrverkehre kommt es im vorliegenden Fall nicht zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel von mindestens 3 dB.

4.1.7 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [5] heißt es:

(Zitat Anfang)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich gemäß einem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit [5] um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [4].

4.2 Bewertung Verkehrslärm gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [10].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [11] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

Die unten dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Tabelle 4.2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

4.3 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

Gemäß Rechtsprechung z.B. des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr generell in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden.

Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [2] sind in der nachfolgenden Tabelle 4.3 dargestellt.

Tabelle 4.3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete *	64	54
Gewerbegebiete	69	59

* Bebauungen im Außenbereich werden wie Mischgebiete betrachtet (vgl. § 2 der 16. BImSchV)

4.4 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1]. Nach § 41 des BImSchG ist "Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden".

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat):

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV [2].

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der Tabelle 4.3 dargestellt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV und Vorliegen einer wesentlichen Änderung besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung dem Grunde nach. Dieser Anspruch dem Grunde nach besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Eine mögliche Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für die Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3].

Eine mögliche Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach dem Planverfahren in einem gesonderten Verfahren.

5 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken bzw. von ihm ausgehen, erfolgt rechnerisch auf Grundlage von Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Nutzungsangaben sowie getroffenen Annahmen.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen, die auf das Plangebiet einwirken, wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 3 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 3 ist ebenfalls die Lage der berücksichtigten Immissionsorte zu entnehmen. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen, die vom Plangebiet auf das Umfeld einwirken mit den berücksichtigten Immissionsorten, sind in Anlage 5 ersichtlich.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt auf Grundlage des Amtsblatt Nr. 25 für Brandenburg mit den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Meteorologiefaktoren für Berlin [23] [24].

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für Berlin

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0 [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Berlin	2	2,2	2,5	2,4	2,2	1,8	1,5	1,4	1,4	1,5	1,7	1,8

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq} . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

5.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

5.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen können gemäß Parkplatzlärmstudie [20] mit folgender Formeln für das sogenannte zusammengefasste bzw. getrennte Verfahren ermittelt werden:

Zusammengefasstes Verfahren

$$L_{WA,r} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Getrenntes Verfahren

$$L_{WA_r} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L_{WA_r} = Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)];
- L_{W_0} = 63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)];
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB];
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB];
- K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB]
 $K_D = 2,5 \log(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- K_{Stro} = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche [dB], hier: $K_{Stro} = 0$ dB asphaltierte Flächen;
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche;
- T = Bezugszeit = 1h;
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts).

Der Schallleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt.

Die Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ist auszugsweise für Pkw-Parkplätze in der nachfolgenden Tabelle 5.2 wiedergegeben.

Tabelle 5.2: Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze

Parkplatzart	Zuschläge in dB	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Besucher und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt, Parkplätze an Wohnanlagen	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Asphalt)	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Pflaster)	5	5
Schnellgaststätten	4	4

Für die in Anlage 3 Seite 1 dargestellten Parkplätze außerhalb des Plangebietes (Hotel, Zaunfachhandel, Immobilienverwaltung) und für die in Anlage 5 dargestellten Parkplätze innerhalb des Plangebietes ergeben sich unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.2.1 beschriebene Frequentierung folgende auf die Einwirkzeit bezogene Schallleistungspegel nach dem getrennten Verfahren.

Tabelle 5.3: *Parkplätze - getrenntes Verfahren*

Parkplatz	Zuschläge in dB		L _{WA,r} in dB(A)	
	K _{PA}	K _I	tags	nachts
PA Hotel	3	4	76,0	76,0
PB Zaunfachhandel	0	4	82,6	-
PC Immobilienverwaltung	0	4	75,5	-
PD Plangebiet 73 SP.	0	4	78,6	-
PE Plangebiet 10 SP.	0	4	70,0	-

Für die in Anlage 3 Seite 2 dargestellten Parkplätze des Südring Centers ergeben sich unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.2.1 beschriebene Frequentierung und bei gleichmäßiger Verteilung auf die Parkplätze folgende auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel nach dem zusammengefassten Verfahren.

Tabelle 5.4: *Parkplätze - zusammengefasstes Verfahren*

Parkplatz	Bewegungen pro Tag	Zuschläge in dB			L _{WA,r} in dB(A)	
		K _{PA}	K _I	K _D	tags	nachts
P01	9915	3	4	7,9	105,8	-
P02	3951	3	4	6,9	100,8	-
P03	285	3	4	3,8	86,4	-
P04	311	3	4	3,9	86,7	-
P05	1052	3	4	5,4	93,6	-
P06	536	3	4	4,6	89,9	-

5.2.2 Einkaufswagen-Sammelbox

Die Schallemissionen, die durch eine Einkaufswagen-Sammelbox verursacht werden, lassen sich nach [22] gemäß folgender Formel berechnen.

$$L_{WA_r} = L_{WAT,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T_r/1h)$$

Darin bedeuten:

- L_{WA_r} = auf Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel
- $L_{WAT,1h}$ = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde;
hier: $L_{WAT,1h} = 72$ dB(A) für Einkaufswagen (Metallkorb)
- T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden; hier: $T_r = 16$ Stunden tags
- n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

Nach oben genannter Formel ergibt sich ein Beurteilungsschalleistungspegel für vierzehn Einkaufswagen-Sammelboxen, die aus Luftaufnahmen des Südring Centers ersichtlich sind, bei insgesamt 16.050 Ereignissen (Ein- und Ausstapeln) zwischen 6 und 22 Uhr verteilt auf vierzehn Einkaufswagensammelboxen je Sammelbox von $L_{WA_r} = 90,5$ dB(A) tags.

5.2.3 Fahrbewegungen Pkw, Transporter und Lkw

Aufgrund von Luftbildern und der Planungsunterlagen wurden Fahrwege für Pkw, Transporter und Lkw digitalisiert. Gemäß [21][22] können die Fahrgeräusche von Pkw, Transporter und Lkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA_r} = L'_{WA,1h} + K_{StrO} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L'_{WA_r} = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L'_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Kfz pro Meter,
hier: $L_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m für Pkw, $L_{WA,1h} = 56$ dB(A)/m für Transporter und Palettenhubwagen, $L_{WA,1h} = 63$ dB(A)/m für Lkw, $L_{WA,1h} = 69$ dB(A)/m für Lkw rangieren
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; im vorliegenden Fall 0 dB für Asphalt
- n = Anzahl der Lkw- / Pkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Für die in Anlage 3 dargestellten Fahrwege außerhalb des Plangebietes und für die in Anlage 5 dargestellten Fahrwege innerhalb des Plangebietes ergeben sich tags auf die Einwirkzeit bezogene Schallleistungspegel für die Pkw, Transporter und Lkw wie folgt:

Tabelle 5.5: Fahrwege

Bezeichnung Fahrweg	Fahrzeugart	Bewegungen pro Tag	Länge Fahrweg in m	L _{WA,r} tags in dB(A)
PC	Pkw	48	36	73,0
PD 73 SP.	Pkw	230	143	78,6
PD 46 SP.	Pkw	145	69	75,9
PD 27 SP.	Pkw	85	44	71,6
PE 10 SP.	Pkw	31	269	75,3
P02	Pkw	3951	46	88,6
P03	Pkw	285	17	72,8
P05	Pkw	1052	9	75,8
P06	Pkw	536	26	77,4
Zufahrt Plangebiet	Lkw	5	149	79,8
Rangieren Plangebiet	Lkw	5	102	84,2
Abfahrt Plangebiet	Lkw	5	192	80,9
Plangebiet	Hubwagen	60 je Lkw	8-17	72,8-76,0
Zufahrt Baumarkt	Lkw	8	96	79,3
Rangieren Baumarkt	Lkw	8	34	81,3
Zufahrt Baumarkt	Transporter	8	96	72,8
Rangieren Baumarkt	Transporter	8	34	68,3
Abfahrt Baumarkt	Lkw	8	86	79,3
Abfahrt Baumarkt	Transporter	8	86	72,3
Getränkemarkt	Lkw	3	79	74,7
Getränkemarkt	Hubwagen	180	5	75,2

Für den Rückfahrwarner beim Rangieren wird zusätzlich ein Tonhaltigkeitszuschlag von $K_T = 3$ dB berücksichtigt.

5.2.4 Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können mit Hilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschallleistungspegel bestimmt werden.

$$L_{WA(T)r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag)

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [21][22] zu dem in Tabelle 5.6 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Tabelle 5.6: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108		5	1	79,4
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
Summe					81,5

In der Summe ergibt sich somit ein Schallleistungspegel für das Abstellen von einem Lkw pro Stunde von $L_{WAT,1h} = 81,5$ dB(A).

Für Kleintransporter entfällt das Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse wodurch sich ein Schallleistungspegel für das Abstellen von einem Kleintransporter pro Stunde von $L_{WAT,1h} = 77,2$ dB(A) ergibt.

Die Anzahl der Vorgänge wird im Rechenprogramm durch die zeitliche Dauer der Nutzung berücksichtigt (Tagesgang der Quelle).

5.2.5 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

$$L_{WA(T)r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]
- $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)];
- n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 5.7 aufgeführt.

Tabelle 5.7: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
Rollgeräusche, Wagenboden	75	75

Für die anliefernden Lkw des Getränkemarktes außerhalb des Plangebietes und die anliefernden Lkw innerhalb des Plangebietes wird pro Lkw die Verladung von 30 Paletten mit Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen berücksichtigt.

Mit je zwei Vorgängen pro Palette ergibt sich je Lkw tags für die Verladetätigkeiten ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA_r} = 93,7$ dB(A) und ein Wagenbodenrollgeräusch von $L_{WA_r} = 80,7$ dB(A).

Für die anliefernden Lkw des Baumarktes außerhalb des Plangebietes wird pro Lkw die Verladung von 30 Paletten mit Kleinstapler über eine Überladebrücke an Innenrampen berücksichtigt. Mit je zwei Vorgängen pro Palette ergibt sich bei acht Lkw tags ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 84,8$ dB(A) und ein Wagenbodenrollgeräusch von $L_{WA_r} = 89,8$ dB(A).

Für die Kleintransporter bis 7,5 t wird eine geringere Beladung von 10 Paletten pro Fahrzeug berücksichtigt. Für die anliefernden Transporter des Baumarktes wird pro Transporter die Verladung von 10 Paletten mit Kleinstapler über eine Überladebrücke an Innenrampen berücksichtigt. Mit je zwei Vorgängen pro Palette ergibt sich bei acht Transporter tags ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 80,0$ dB(A) und ein Wagenbodenrollgeräusch von $L_{WA_r} = 85,0$ dB(A).

5.2.6 Transportvorgänge Stapler

Zur Berücksichtigung der Transportvorgänge mittels Stapler auf dem Freigelände des Baumarktes wurden die Fahrwege als Ersatzflächenschallquelle digitalisiert. Für die Staplergeräusche wird für einen mittleren Arbeitszyklus ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100$ dB(A) und eine Einwirkzeit von 2 h am Tag berücksichtigt, das entspricht einen ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 91,0$ dB(A)

5.2.7 Haustechnik

Gemäß Luftbildern sind auf dem Südring Center verschiedene Haustechnikaggregate vorhanden. Genauere Angaben hierzu liegen allerdings nicht vor. Für die Aggregate werden daher Annahmen für die erfahrungsgemäß auftretenden Schalleistungspegel getroffen. Für die haustechnischen Anlagen auf dem Dach wird ein Schalleistungspegel von je $L_{WA} = 80$ dB(A) jeweils im 24h-Betrieb berücksichtigt.

Die Berücksichtigung erfolgt auch für exemplarisch für Haustechnikaggregate auf den Dächern der Plangebäude im Plangebiet.

Bei konkreter Planung der klima- und lüftungstechnischen Anlagen im Plangebiet sind diese so auszulegen, dass die Summe der Geräuschimmissionen dieser Anlagen den um 15 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwert an den umliegenden Immissionsorten nicht überschreitet und die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen eingehalten werden.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm auszuführen;
- Die anteiligen Geräuschimmissionen der lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen.

Diese Anforderungen sind nach Inbetriebnahme zu überprüfen bzw. durch den Hersteller zu bescheinigen.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 5.1 beschriebenen Vorgehensweise für repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld sowie an den Baugrenzen im Plangebiet. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt. Dabei wird außerdem die Vorbelastung durch umliegende Gewerbebetriebe wie beschrieben berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm auf das Plangebiet sind ausführlich in Anlage 4 sowie für das maßgebliche Geschoss nachfolgend in Tabelle 5.8 dargestellt.

Tabelle 5.8: Ergebnisse der Immissionsberechnung auf das Plangebiet

IO Nr.	Adresse	IRW [dB(A)]		Lr [dB(A)]		Überschreitung IRW	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
30	GE Nord III	65	50	47	40	-	-
31	GE Nord III	65	50	47	40	-	-
32	GE Nord III	65	50	48	40	-	-
33	GE Nord III	65	50	48	40	-	-
34	GE Nord III	65	50	47	39	-	-
35	GE Nord III	65	50	47	39	-	-
36	GE Nord III	65	50	46	39	-	-
37	GE Süd III	65	50	49	40	-	-
38	GE Süd III	65	50	49	41	-	-
39	GE Süd IV	65	50	49	42	-	-
40	GE Süd IV	65	50	50	43	-	-
41	GE Süd IV	65	50	51	44	-	-
42	GE Süd III	65	50	51	42	-	-
43	GE Süd III	65	50	52	41	-	-
44	GE Süd III	65	50	50	40	-	-

Wie die Ergebnisse in Anlage 4 zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2.1 aufgeführten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet für die repräsentativen Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld sind ausführlich in Anlage 6 sowie für das maßgebliche Geschoss nachfolgend in Tabelle 5.9 dargestellt.

Tabelle 5.9: Ergebnisse der Immissionsberechnung vom Plangebiet auf das Umfeld

IO Nr.	Adresse	anteiliger IRW [dB(A)]		Lr [dB(A)]		Überschreitung anteiliger IRW	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01	Berliner Chaussee 11	49	34	28	25	-	-
02	Berliner Chaussee 9	49	34	28	25	-	-
03	Berliner Chaussee 6	49	34	29	27	-	-
04	Berliner Chaussee 8	49	34	30	27	-	-
05	Kienitzer Str. 101	49	34	33	31	-	-
06	Kienitzer Str. 99	54	39	35	29	-	-
07	Kienitzer Str. 97	49	34	33	26	-	-
08	Kienitzer Str. 96	49	34	33	25	-	-
09	Kienitzer Str. 94	49	34	30	23	-	-
10	Kienitzer Str. 52	49	34	31	24	-	-
11	Kienitzer Str. 56	49	34	32	28	-	-
12	Berliner Chaussee 4	54	39	41	32	-	-
13	Berliner Chaussee 3	54	39	43	33	-	-
14	Berliner Chaussee 2	54	39	44	33	-	-
15	Berliner Chaussee 1	54	39	44	33	-	-
16	Klein Kienitzer Straße 1	59	44	32	21	-	-
17	Klein Kienitzer Straße 1	59	44	32	26	-	-
18	Klein Kienitzer Straße 1	59	44	41	38	-	-
19	Am Theresenhof 1	59	44	29	26	-	-

Wie die Ergebnisse in Anlage 6 zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2.1 aufgeführten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten außerhalb des Plangebietes eingehalten.

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen untersucht.

Folgende maximale Schallereignisse werden mit den im Folgenden aufgelisteten maximalen Schalleistungspegeln berücksichtigt:

- Verladevorgänge $L_{WAmax} = 121 \text{ dB(A)}$;
- Gabelklappern eines Staplers $L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$;
- Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$;
- Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$;
- Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$.

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel für alle Geschosse innerhalb des Plangebietes sind in Anlage 4 und außerhalb des Plangebietes in Anlage 6 aufgeführt.

Wie sich zeigt, werden bei obigen Annahmen die zulässigen Spitzenpegel sowohl tags als auch nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

5.5 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

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 vorherrschende 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."

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei der äußerst geringen Anzahl an Lkw-Fahrten ist jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

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(A) 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.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik (Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse mit einem Tonhaltigkeitszuschlag $K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen berücksichtigt.

5.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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). Gemäß den 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 5.10: Standardabweichung des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1.000 m
0 – 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5$ dB	$\sigma_{prog} = 1,5$ dB
5 – 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5$ dB	$\sigma_{prog} = 1,5$ dB

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe 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 90 % gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nachfolgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

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

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.

Dieser Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz).

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.

ENTWURF

6 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

6.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

in Form von längenbezogenen Schalleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schalleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [17] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [10][11] beurteilt.

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d. h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energie-äquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

6.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [17] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsgutachten [29] sowie den verkehrszahlen der A10 durch die Bundesanstalt für Straßenwesen [30].

Der Schalleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch SoundPLAN 9.0 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrswege und -mengen, die zugrunde gelegte Straßendeckenschichtkorrektur, die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schalleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind den Anlagen 8 und 9 für den Null-Fall und den Plan-Fall zu entnehmen.

6.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schalleistungspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für das Plangebiet flächendeckend sowie als Einzelpunktberechnungen an den Baugrenzen mit dem Programm SoundPLAN 9.0 errechnet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 durchgeführt.

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 10). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 9 m und 16 m.
- Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen für alle geplanten Geschosse. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 11 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 3 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Planfalls (Anlage 9) angesetzt.

Die Berechnungen werden bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden bei freier Schallausbreitung im südwestlichen Bereich der Baugrenzen mit Beurteilungspegeln von bis zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts wird hier tags um bis zu 4 dB, nachts um bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 7 beschrieben.

6.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine öffentliche Zufahrt zum Plangebiet errichtet sowie der Knotenpunkts in einen Kreisverkehr umgebaut werden. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau bzw. erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es

ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesem Straßenabschnitten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

In Anlage 13 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 12 dargestellten Immissionsorte ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau und des erheblichen baulichen Eingriffs die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich hieraus keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

ENTWURF

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Sofern möglich, ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Im vorliegenden Fall müssten Schallschutzwände eine Höhe im Bereich der geplanten Gebäudehöhe aufweisen, da die Überschreitungen insbesondere auch in den oberen Geschossen auftreten. Dies ist aufgrund der bis zu 16 m hohen Gebäude aus städtebaulicher Sicht kritisch zu bewerten. Aus diesem Grund werden passive Maßnahmen in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 dargestellt.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmen Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so

genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [6] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 in der neuesten Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB zuzüglich des Zuschlages von 3 dB.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm etc.) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird. An den Fassaden, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o.ä.
- erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnliches	Bürräume und Ähnliches
K _{Raumart} [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB jeweils für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2dB \geq erf. R'_{w,ges} + 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Mit:

$$K_{AL} = 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

- Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o.a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 14 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 bei freier Schallausbreitung flächenhaft, in Anlage 15 für repräsentative Einzelpunkte an den Baugrenzen tabellarisch dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen gemäß Anlage 15 im Bereich der südwestlichen Baugrenzen 74 dB(A) tags und 77 dB(A) nachts, woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Büronnutzung ausschließlich tags von erf. $R'_{w,ges} = 39$ dB ergibt.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als

Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [6] dienen.

In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

Bei den zuvor beschriebenen Ausführungen ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

Gemäß Arbeitshilfe Bauleitplanung des Landes Brandenburg müssen die zu erwartenden Lärmbelastungen bereits im Rahmen der Bebauungsplanung geklärt werden. Ist dies erfolgt, kann unter Zugrundelegung der angestrebten Zielwerte die Wirkung einer baulichen Lärmschutzmaßnahme als Eigenart der baulichen Anlage festgesetzt werden. Dabei ist die Festsetzung von Schallschutzfenstern einer bestimmten Schallschutzklasse allein oft unzureichend, da auch die übrigen Außenbauteile Schall übertragen und bei hoher Lärmbelastung entsprechend gedämmt sein müssen.

Im Folgenden ein Festsetzungsbeispiel aus [25], welches sich auf die 2018 neu gefasste und eingeführte DIN 4109:2018-01 bezieht:

„Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung baulicher Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Gewerbegebiet "XY", bewertete Gesamtbauschalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) aufweisen. Die nach der Norm DIN 4109-1; 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: "Mindestanforderungen" und Teil 2: "Rechnerische Nachweise" zu berechnen sind mit der Gleichung

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

mit L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit $KR_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und ähnliche Räume

Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren unter Anwendung der Regelungen der DIN 41 09-2; 2018 Schallschutz im Hochbau -Teil 2: "Rechnerische Nachweise" zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die Korrektur der Verhältnisse Raum-Fassadenfläche zu Raum-Grundfläche sowie die nach DIN 4109 geforderten Sicherheitsbeiwerte zu beachten.“[25]

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für

Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von $> 45 \text{ dB(A)}$ nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst $> 30 \text{ dB(A)}$ betragen würde. Im vorliegenden Fall sind im Plangebiet jedoch keine Schlafräume zu erwarten.

ENTWURF

8 Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.3).

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Nullfall, Anlage 8) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Planfall, Anlage 9) durchgeführt. Zudem wird im Planfall der geplante Kreisverkehr an der Klein-Kienitzer-Straße sowie die öffentliche Zufahrt auf das Plangebiet berücksichtigt.

Ergänzend wird im Planfall die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 16 zu entnehmen, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 17 tabellarisch aufgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass an anderen, weiter vom Bauvorhaben bzw. vom Fahrbahnrand entfernten Gebäuden keine höheren Beurteilungspegel auftreten werden als an den berücksichtigten Immissionsorten.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung sind in Anlage 17 tabellarisch zusammengefasst. Darin sind zur orientierenden Information auch die Grenzwerte der 16. BImSchV [2] mit angegeben. Diese Verordnung ist jedoch in Bezug auf diese Betrachtung nicht bindend, da es hierbei, im Unterschied zu der Untersuchung in Kapitel 6.4 nicht um einen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg, sondern um die geplante Nutzung des Bauvorhabens geht. Für die Beurteilung maßgeblich ist insbesondere, ob sich eine Pegelerhöhung auf die oder oberhalb der Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts ergibt. Pegel, die im Planfall auf diese oder oberhalb dieser Schwellenwerte erhöht werden und die entsprechenden Pegeldifferenzen, sind in Anlage 17 grau hinterlegt. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Pegel aufzurunden sind (z.B. 59,1 dB(A) gelten als 60 dB(A) etc.).

Die höchsten Pegelerhöhungen von bis zu 2,1 dB ergeben sich im Bereich der Westfassade am Bürogebäude an der Klein-Kienitzer-Straße 1. Hier werden jedoch auch im Planfall noch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowie die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefahr eingehalten.

An der Berliner Chaussee Straße 1 bis 4, Kienitzer Straße 101 und an der Südfassade des Bürogebäudes an der Klein-Kienitzer-Straße 1 werden die Schwellenwerte bereits im Nullfall mit Beurteilungspegeln von bis zu 73 dB(A) am Tag und 65 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten, hier ergeben sich jedoch nur sehr geringe Pegelerhöhungen durch den vorhabenbezogenen Zusatzverkehr von maximal 0,2 dB. Pegeländerungen bis 2 dB gelten im allgemeinen als nicht wahrnehmbar.

9 Zusammenfassung

In der Gemeinde Rangsdorf ist die Aufstellung des Bebauungsplanes GM 20-2 „Gewerbegebiet Klein-Kienitzer-Straße / Knoten B96“ nördlich des Südring Centers an den Verkehrswegen Klein-Kienitzer-Straße/B96 geplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden und vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen gemäß TA Lärm zu bewerten. Wie die Berechnungen gezeigt haben, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2 aufgeführten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Zudem waren die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden bei freier Schallausbreitung im südwestlichen Bereich der Baugrenzen mit Beurteilungspegeln von bis zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts wird hier tags um bis zu 4 dB, nachts um bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte wurden passive Maßnahmen in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 dargestellt. Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen im Bereich der südwestlichen Baugrenzen 74 dB(A) tags und 77 dB(A) nachts.

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich.

Die Betrachtung der Straßenbaumaßnahmen führt zu keinen Anforderungen gemäß der 16.BImSchV.

Ergänzend wurden für die umliegenden Gebäude die Verkehrslärmimmissionen für den Nullfall und Planfall berechnet.

Die höchsten Pegelerhöhungen von bis zu 2,1 dB ergeben sich im Bereich der Westfassade am Bürogebäude an der Klein-Kienitzer-Straße 1. Hier werden jedoch auch im Planfall noch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowie die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefahr eingehalten.

An der Berliner Chaussee Straße 1 bis 4, Kienitzer Straße 101 und an der Südfassade des Bürogebäudes an der Klein-Kienitzer-Straße 1 werden die Schwellenwerte bereits im Nullfall mit Beurteilungspegeln von bis zu 73 dB(A) am Tag und 65 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten, hier ergeben sich jedoch nur sehr geringe Pegelerhöhungen durch den vorhabenbezogenen Zusatzverkehr von maximal 0,2 dB. Pegeländerungen bis 2 dB gelten im allgemeinen als nicht wahrnehmbar.

Peutz Consult GmbH

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

i.V. M.Sc. Alexander Fuß
(Projektleitung)

i.A. Dipl.-Ing. (FH) Christian Koch
(Projektbearbeitung)

ENTWURF

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Bebauungsplanentwurf / Städtebauliches Konzept
- Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Gewerbequellen im Nahbereich des Plangebietes sowie der Immissionsorte nach TA Lärm/Lageplan mit Darstellung der Gewerbeschallquellen des Südring Centers/Lageplan mit Darstellung der Ersatzschallquellen der Gewerbegebiete
- Anlage 4: Ergebnisse der Immissionsberechnung TA Lärm auf das Plangebiet
- Anlage 5: Lageplan mit Darstellung der Gewerbequellen im Plangebiet sowie der Immissionsorte im Umfeld
- Anlage 6: Ergebnisse der Immissionsberechnung TA Lärm auf das Umfeld
- Anlage 7: Lageplan mit Darstellung der berücksichtigten Verkehrswege sowie der Immissionsorte im Umfeld und im Plangebiet
- Anlage 8: Emissionsberechnungen Verkehr gemäß RLS19 – Prognose-Nullfall
- Anlage 9: Emissionsberechnungen Verkehr gemäß RLS19 – Prognose-Planfall
- Anlage 10: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Rechenhöhe 2m/9m/16m, Tag/Nacht
- Anlage 11: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005, freie Schallausbreitung, Baugrenzen
- Anlage 12: Lageplan Straßenneubau mit Darstellung der Immissionsorte
- Anlage 13: Beurteilungspegel Straßenneubau und Beurteilung nach 16. BImSchV
- Anlage 14: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Rechenhöhe 2m/9m/16m/Maximum über alle Höhen, Tag/Nacht
- Anlage 15: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, freie Schallausbreitung, Baugrenzen
- Anlage 16: Lageplan mit Darstellung der berücksichtigten Verkehrswege sowie der Immissionsorte im Umfeld
- Anlage 17: Beurteilungspegel Verkehrslärm im Umfeld, Beurteilung in Anlehnung an die 16. BImSchV

Datenanhang

ENTWURF

Anlage 1: Übersichtslageplan mit Darstellung des Plangebiets



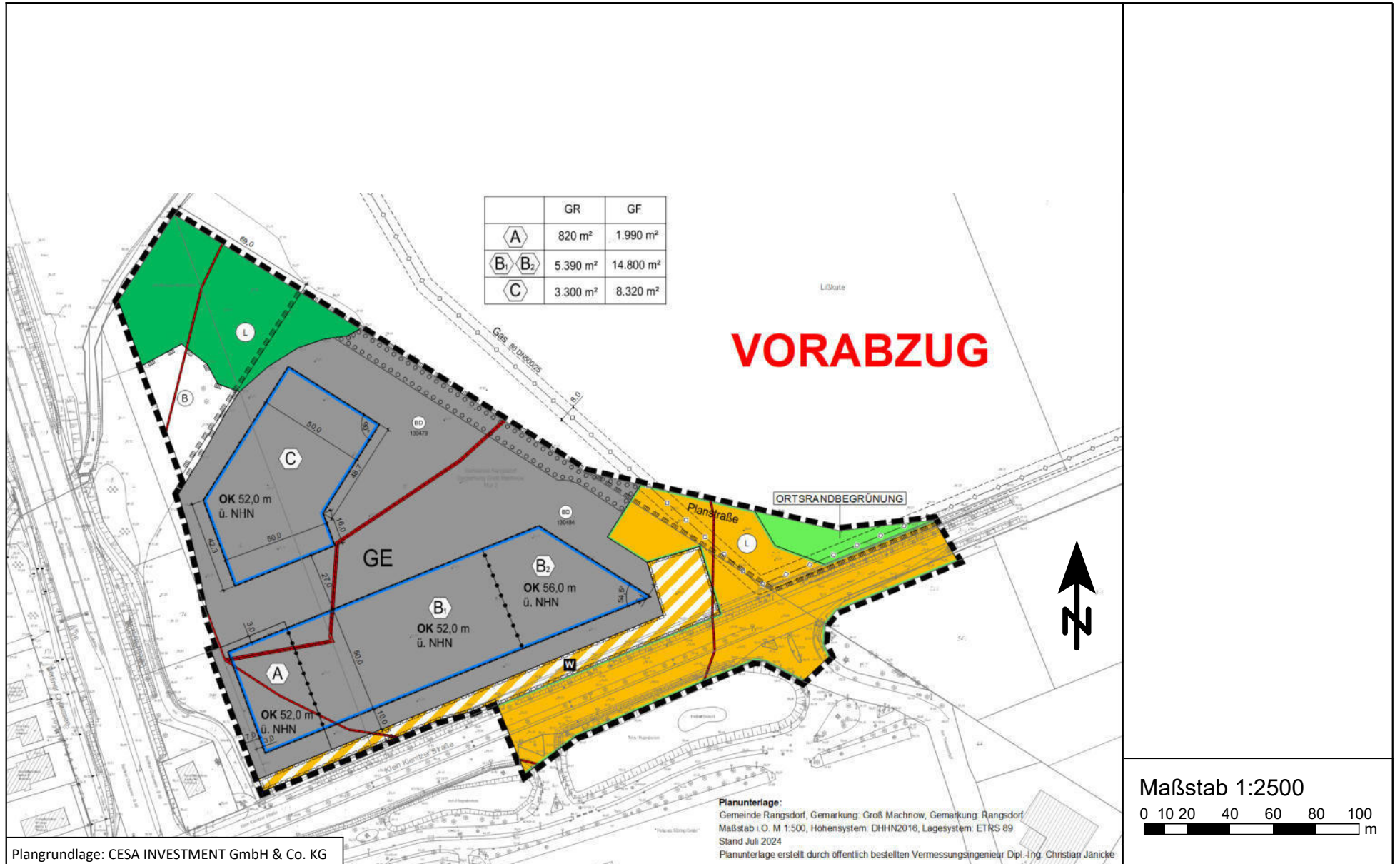
Legende

 Plangebiet

Maßstab 1:10000

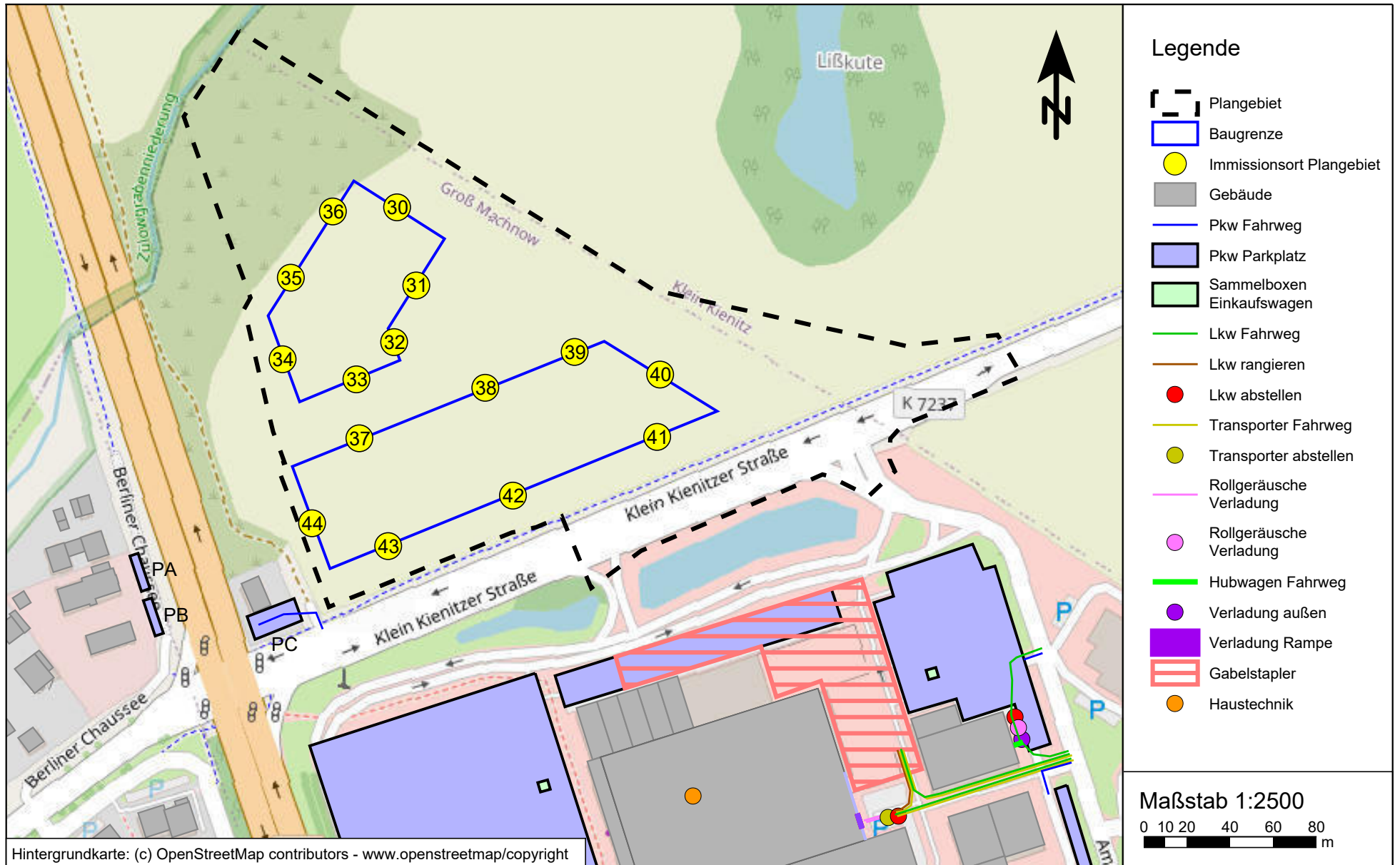
0 50 100 200 300
m

Anlage 2: Bebauungsplan GM 20-2 "Gewerbegebiet Klein Kienitzer Straße/Knoten B 96",
Gemeinde Rangsdorf



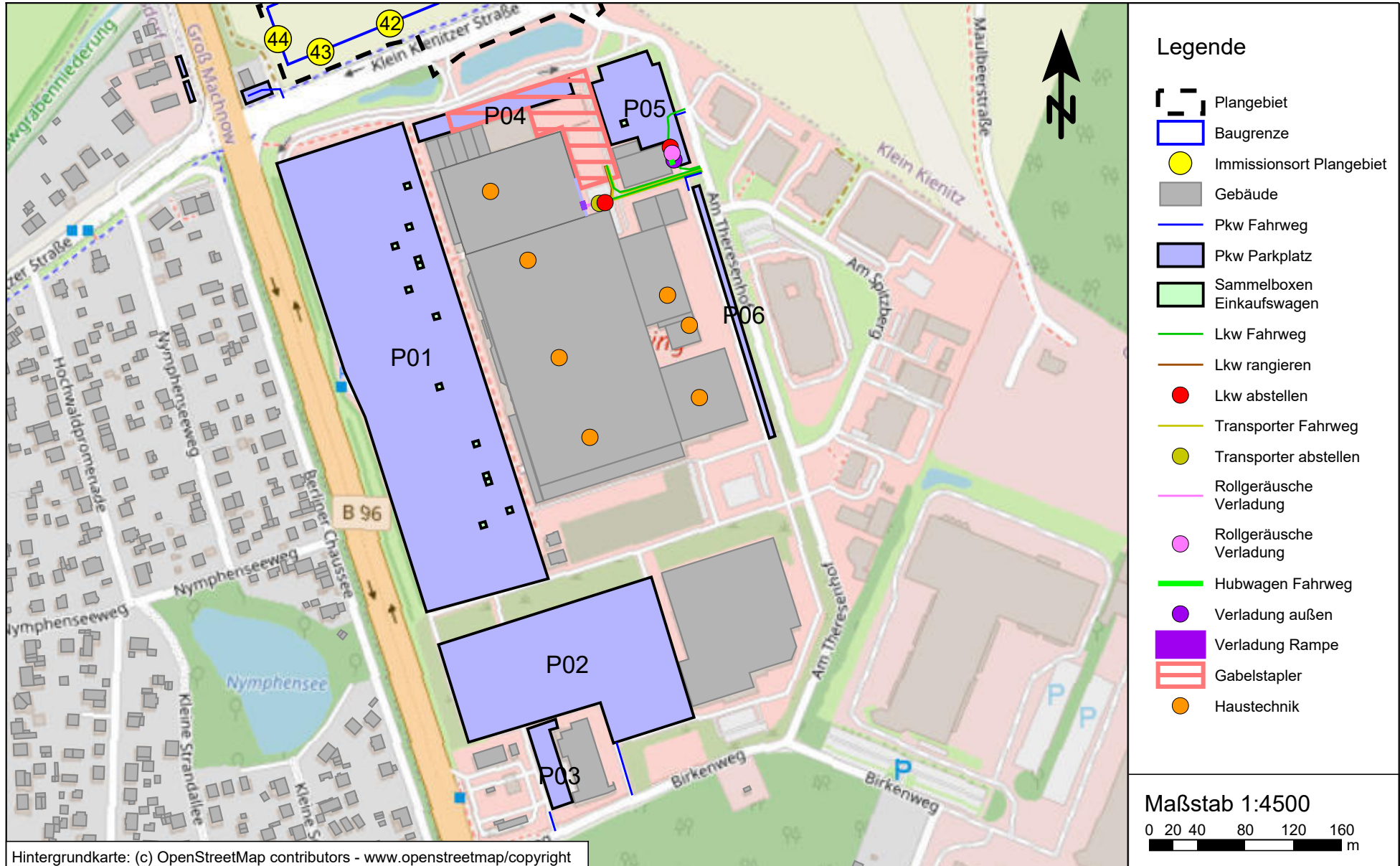


Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Gewerbeschallquellen im Nahbereich des Plangebietes sowie der Immissionsorte nach TA Lärm an den Baugrenzen



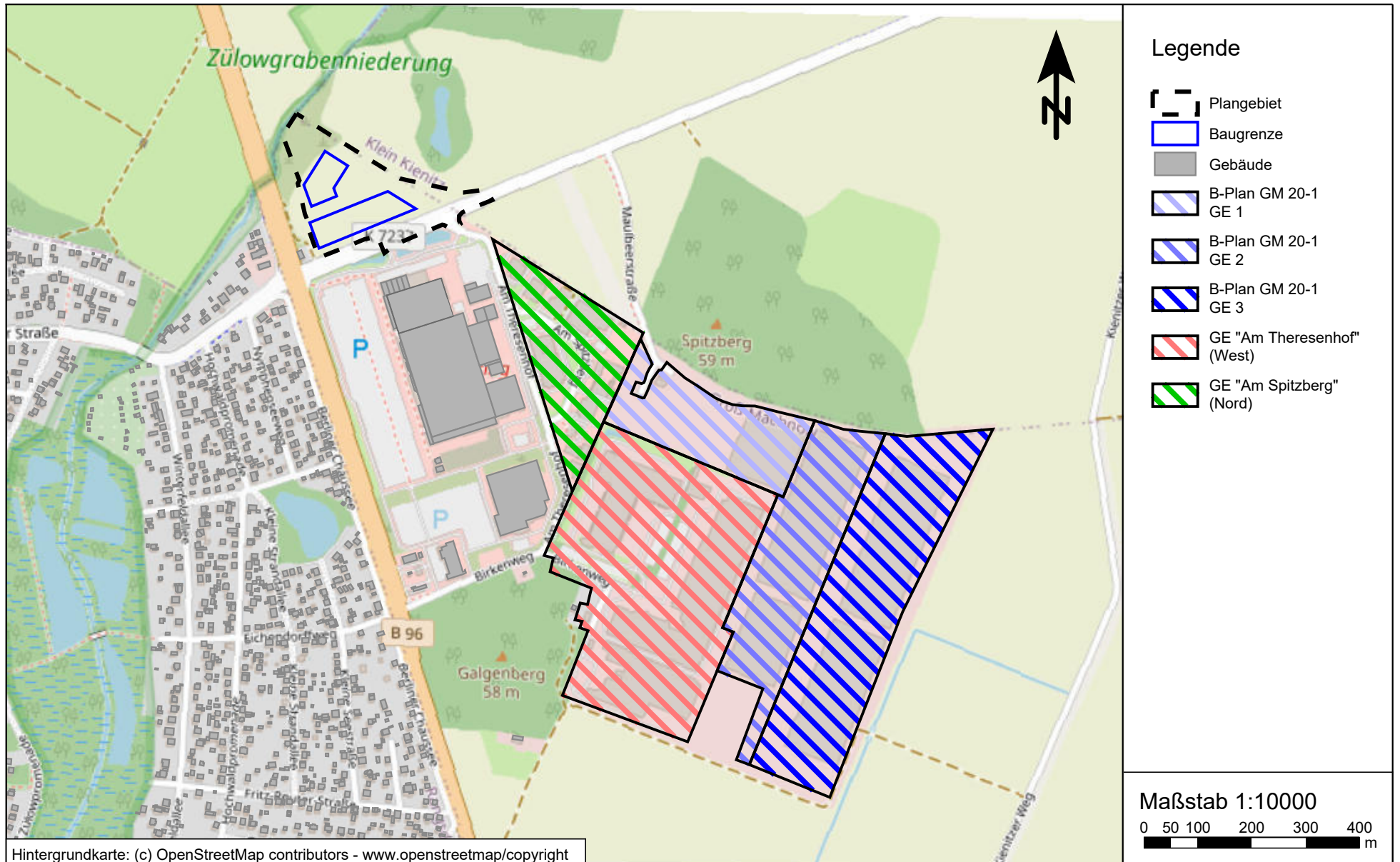
Hintergrundkarte: (c) OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap/copyright

Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Gewerbeschallquellen des Südring Centers



Hintergrundkarte: (c) OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap/copyright

Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Ersatzschallquellen der Gewerbegebiete



Hintergrundkarte: (c) OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

Anlage 4: Ergebnisse der Immissionsberechnung TA Lärm auf das Plangebiet



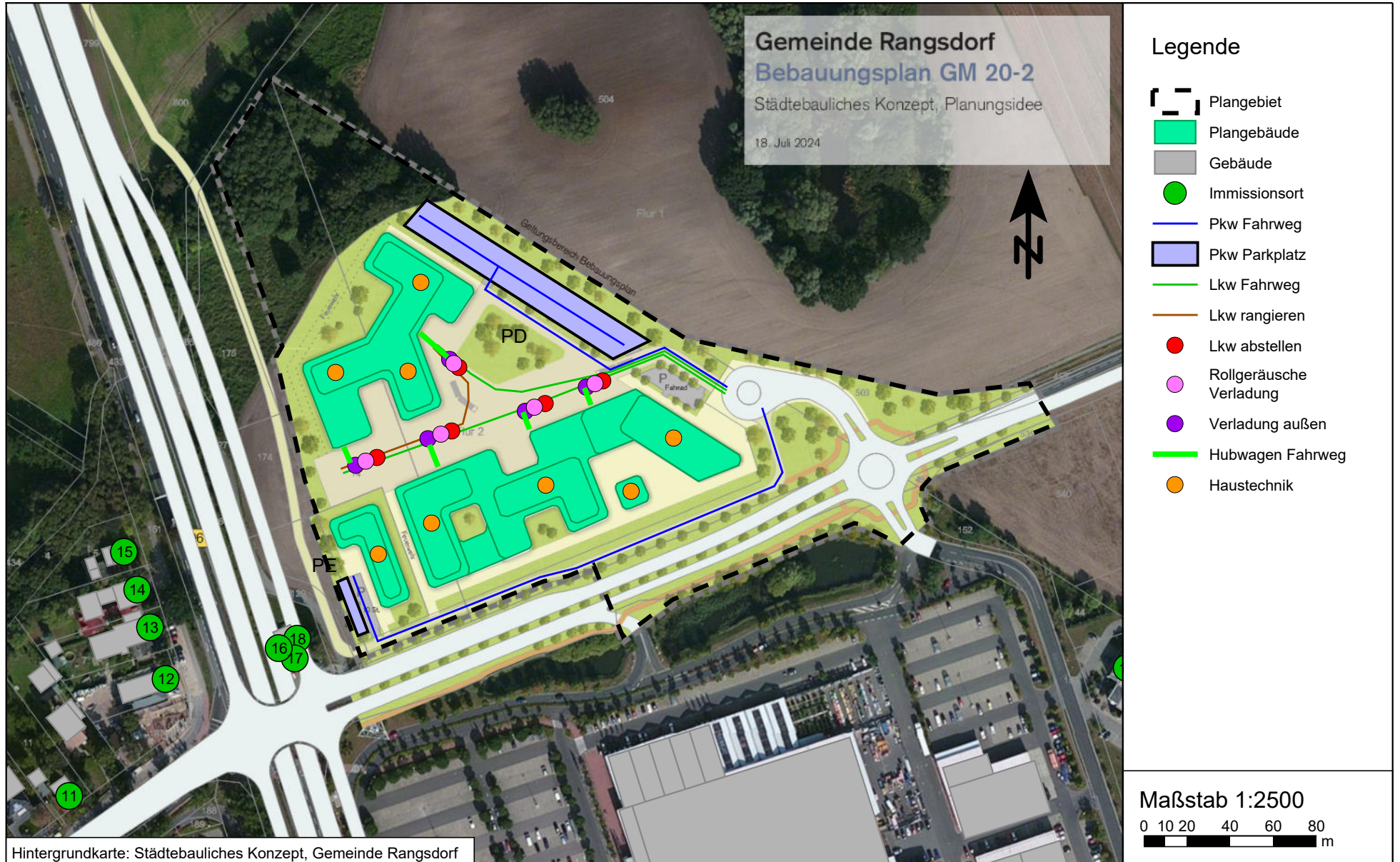
Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
30	GE Nord III	EG	GE	65	50	46	40	-	-	95	70	53	41	-	-
		1.OG		65	50	46	40	-	-	95	70	53	41	-	-
		2.OG		65	50	47	40	-	-	95	70	54	42	-	-
31	GE Nord III	EG	GE	65	50	47	40	-	-	95	70	55	42	-	-
		1.OG		65	50	47	40	-	-	95	70	55	42	-	-
		2.OG		65	50	47	40	-	-	95	70	56	44	-	-
32	GE Nord III	EG	GE	65	50	47	40	-	-	95	70	56	44	-	-
		1.OG		65	50	47	40	-	-	95	70	56	44	-	-
		2.OG		65	50	48	40	-	-	95	70	57	46	-	-
33	GE Nord III	EG	GE	65	50	47	40	-	-	95	70	56	45	-	-
		1.OG		65	50	47	40	-	-	95	70	56	47	-	-
		2.OG		65	50	48	40	-	-	95	70	56	48	-	-
34	GE Nord III	EG	GE	65	50	46	39	-	-	95	70	54	46	-	-
		1.OG		65	50	47	39	-	-	95	70	55	48	-	-
		2.OG		65	50	47	39	-	-	95	70	55	50	-	-
35	GE Nord III	EG	GE	65	50	46	39	-	-	95	70	53	43	-	-
		1.OG		65	50	46	39	-	-	95	70	53	45	-	-
		2.OG		65	50	47	39	-	-	95	70	54	47	-	-
36	GE Nord III	EG	GE	65	50	46	39	-	-	95	70	53	42	-	-
		1.OG		65	50	46	39	-	-	95	70	53	42	-	-
		2.OG		65	50	46	39	-	-	95	70	53	44	-	-
37	GE Süd III	EG	GE	65	50	47	40	-	-	95	70	57	46	-	-
		1.OG		65	50	48	40	-	-	95	70	58	48	-	-
		2.OG		65	50	49	40	-	-	95	70	57	50	-	-
38	GE Süd III	EG	GE	65	50	48	41	-	-	95	70	58	42	-	-
		1.OG		65	50	49	41	-	-	95	70	59	42	-	-
		2.OG		65	50	49	41	-	-	95	70	59	43	-	-
39	GE Süd IV	EG	GE	65	50	48	42	-	-	95	70	59	40	-	-

Anlage 4: Ergebnisse der Immissionsberechnung TA Lärm auf das Plangebiet

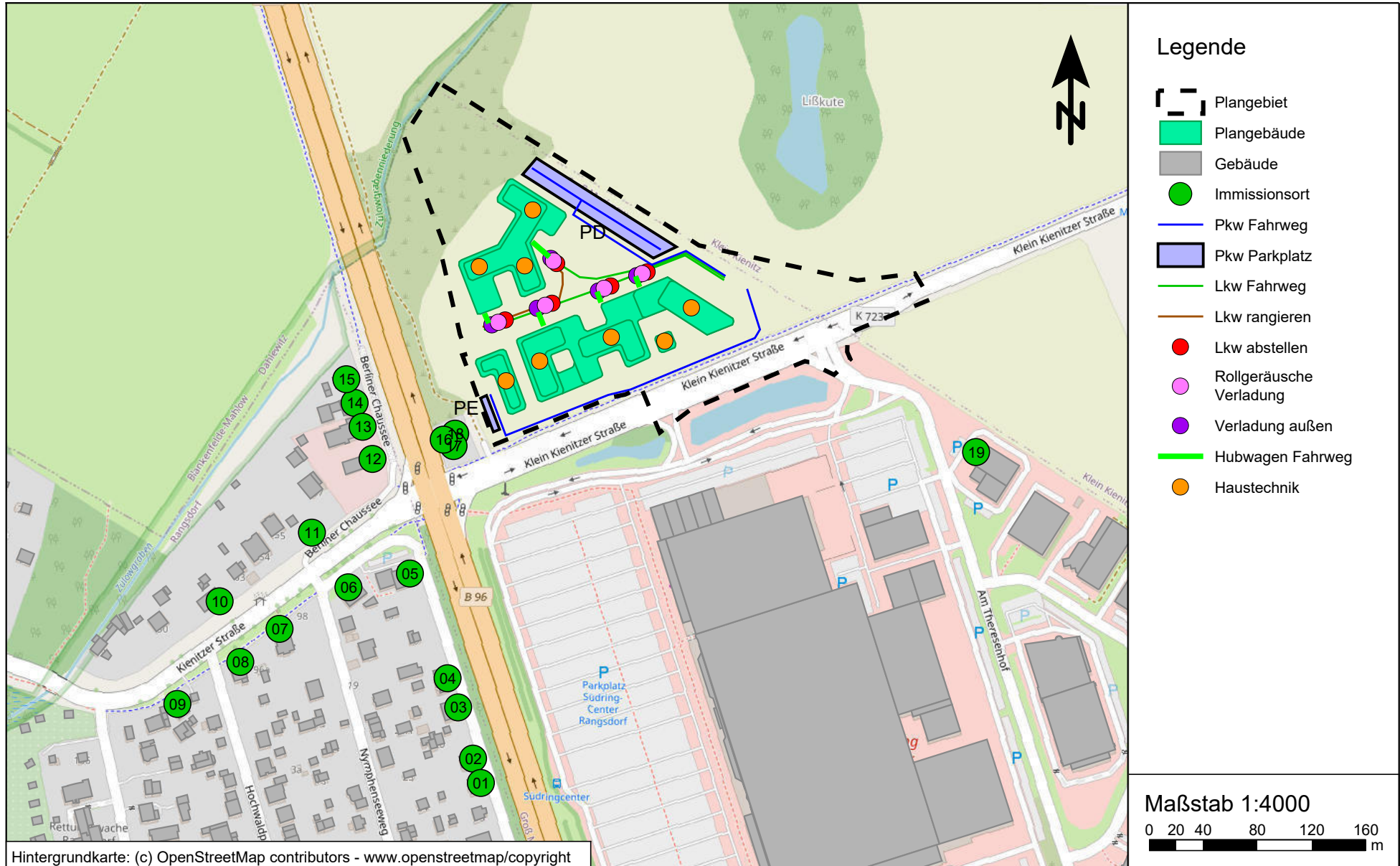


Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
39	GE Süd IV	1.OG	GE	65	50	49	42	-	-	95	70	59	39	-	-
		2.OG		65	50	49	42	-	-	95	70	60	40	-	-
		3.OG		65	50	49	42	-	-	95	70	60	41	-	-
40	GE Süd IV	EG	GE	65	50	49	43	-	-	95	70	59	39	-	-
		1.OG		65	50	49	43	-	-	95	70	60	38	-	-
		2.OG		65	50	50	43	-	-	95	70	60	39	-	-
		3.OG		65	50	50	43	-	-	95	70	60	39	-	-
41	GE Süd IV	EG	GE	65	50	49	43	-	-	95	70	62	40	-	-
		1.OG		65	50	50	43	-	-	95	70	62	39	-	-
		2.OG		65	50	50	43	-	-	95	70	62	41	-	-
		3.OG		65	50	51	44	-	-	95	70	62	42	-	-
42	GE Süd III	EG	GE	65	50	49	41	-	-	95	70	62	42	-	-
		1.OG		65	50	50	42	-	-	95	70	62	42	-	-
		2.OG		65	50	51	42	-	-	95	70	63	44	-	-
43	GE Süd III	EG	GE	65	50	49	40	-	-	95	70	59	45	-	-
		1.OG		65	50	51	41	-	-	95	70	60	48	-	-
		2.OG		65	50	52	41	-	-	95	70	60	49	-	-
44	GE Süd III	EG	GE	65	50	48	40	-	-	95	70	61	50	-	-
		1.OG		65	50	50	40	-	-	95	70	61	53	-	-
		2.OG		65	50	50	40	-	-	95	70	60	53	-	-

Anlage 5: Lageplan mit Darstellung der Gewerbeschallquellen im Plangebiet sowie der Immissionsorte im Umfeld



Anlage 5: Lageplan mit Darstellung der Gewerbeschallquellen im Plangebiet sowie der Immissionsorte im Umfeld

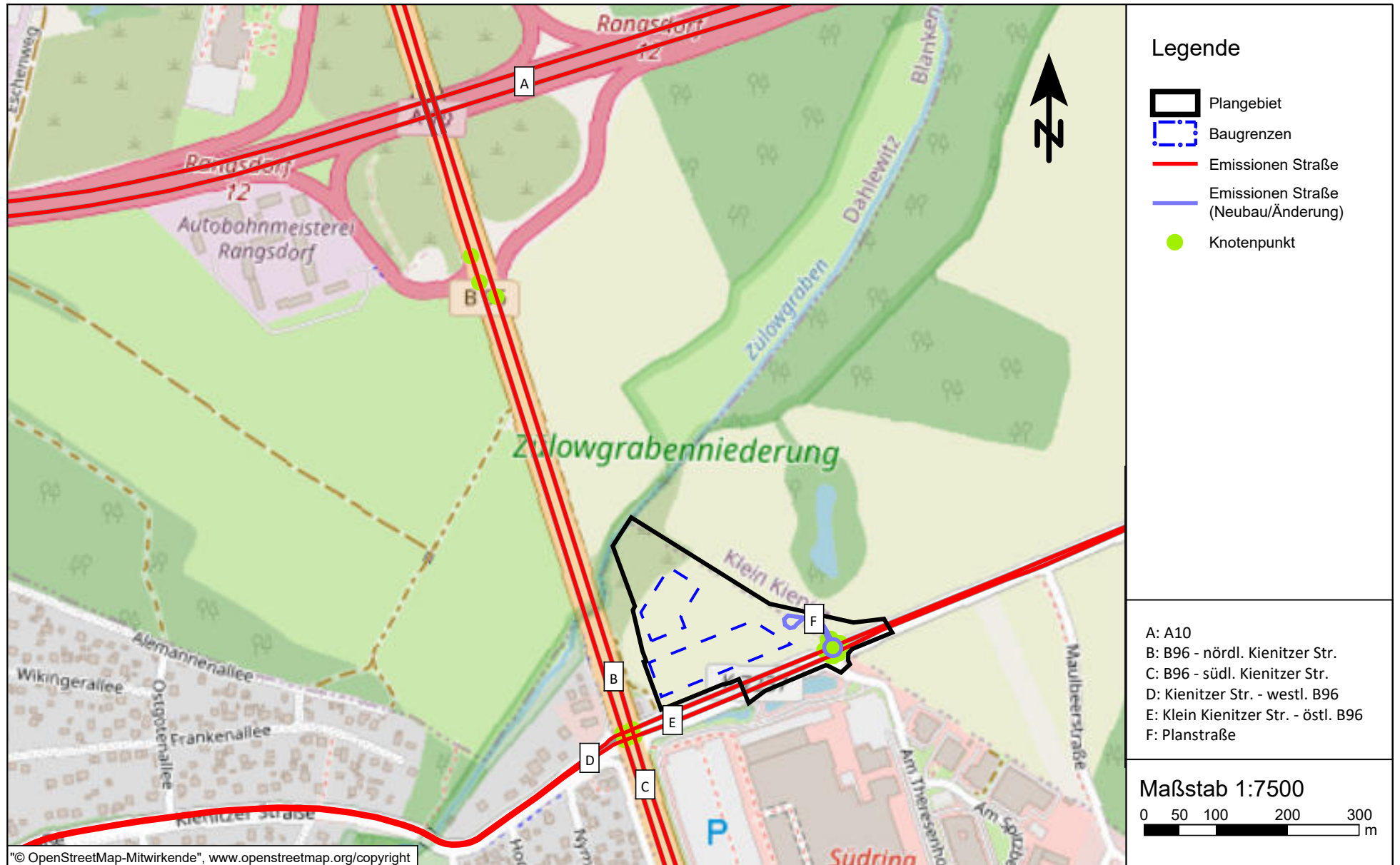


Anlage 6: Ergebnisse der Immissionsberechnung TA Lärm auf das Umfeld

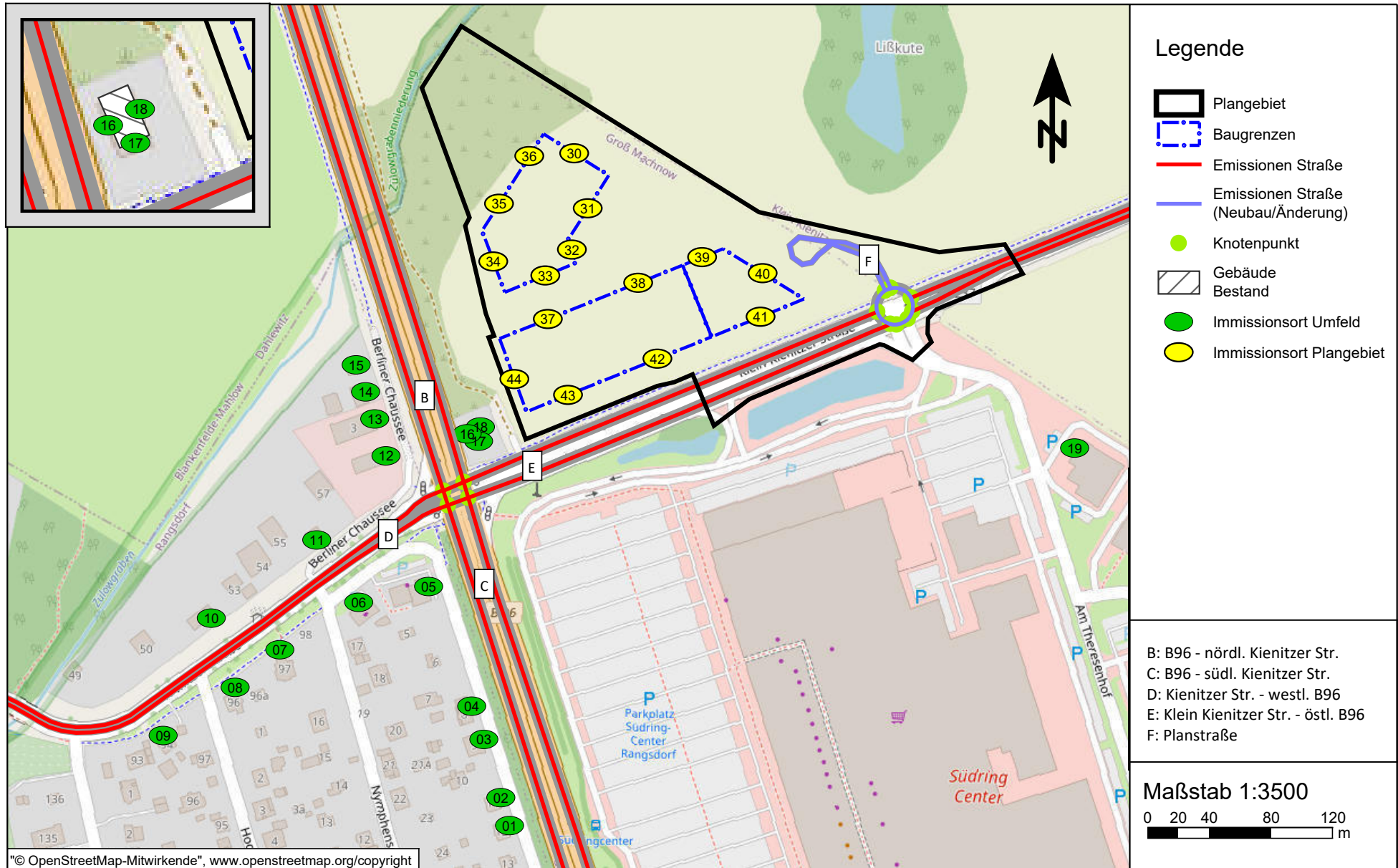


Nr.	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	anteiliger IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung anteiliger IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
01	Berliner Chaussee 11	EG	WA	49	34	28	25	-	-	85	60	42	25	-	-
02	Berliner Chaussee 9	EG	WA	49	34	28	25	-	-	85	60	44	25	-	-
03	Berliner Chaussee 6	EG	WA	49	34	29	27	-	-	85	60	42	27	-	-
04	Berliner Chaussee 8	EG	WA	49	34	30	27	-	-	85	60	43	28	-	-
05	Kienitzer Straße 101	EG	WA	49	34	33	31	-	-	85	60	47	33	-	-
06	Kienitzer Str. 99 (Fahrradladen)	EG	MI	54	39	33	28	-	-	90	65	60	29	-	-
		1.OG		54	39	35	29	-	-	90	65	62	30	-	-
07	Kientzer Str. 97 (Musterhaus)	EG	WA	49	34	33	26	-	-	85	60	57	27	-	-
08	Kienitzer Str. 96	EG	WA	49	34	31	24	-	-	85	60	56	25	-	-
		1.OG		49	34	33	25	-	-	85	60	58	26	-	-
09	Kienitzer Str. 94	EG	WA	49	34	30	23	-	-	85	60	54	24	-	-
10	Kienitzer Str. 52	EG	WA	49	34	29	23	-	-	85	60	53	24	-	-
		1.OG		49	34	31	24	-	-	85	60	55	25	-	-
11	Kienitzer Str. 56	EG	WA	49	34	31	26	-	-	85	60	54	28	-	-
		1.OG		49	34	32	28	-	-	85	60	54	30	-	-
12	Berliner Chaussee 4 (Gewerbe)	EG	MI	54	39	41	32	-	-	90	65	67	34	-	-
13	Berliner Chaussee 3 (Hotel)	EG	MI	54	39	43	33	-	-	90	65	68	35	-	-
14	Berliner Chaussee 2	EG	MI	54	39	44	33	-	-	90	65	70	34	-	-
15	Berliner Chaussee 1	EG	MI	54	39	44	33	-	-	90	65	68	34	-	-
16	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	EG	GE	59	44	32	20	-	-	95	70	58	22	-	-
		1.OG		59	44	32	21	-	-	95	70	59	23	-	-
17	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	EG	GE	59	44	31	25	-	-	95	70	61	27	-	-
		1.OG		59	44	32	26	-	-	95	70	61	26	-	-
18	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	EG	GE	59	44	40	35	-	-	95	70	63	40	-	-
		1.OG		59	44	41	38	-	-	95	70	63	42	-	-
19	Am Theresenhof 1	EG	GE	59	44	29	26	-	-	95	70	49	27	-	-
		1.OG		59	44	29	26	-	-	95	70	50	27	-	-

Anlage 7: Lageplan mit Darstellung der berücksichtigten Verkehrswege



Anlage 7: Lageplan mit Darstellung der berücksichtigten Verkehrswege sowie der Immissionsorte im Umfeld und im Plangebiet



Legende

- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emissionen Straße
- Emissionen Straße (Neubau/Änderung)
- Knotenpunkt
- Gebäude Bestand
- Immissionsort Umfeld
- Immissionsort Plangebiet

- B: B96 - nördl. Kienitzer Str.
- C: B96 - südl. Kienitzer Str.
- D: Kienitzer Str. - westl. B96
- E: Klein Kienitzer Str. - östl. B96
- F: Planstraße

Maßstab 1:3500



Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
p _M	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_w'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 8: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Nullfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Klein Kienitzer Str.	Richtung Nordost				206	21			2,9	13,6	5,6	12,2	0,5	0,0	60	60	0,0	0,0	79,6	71,3
Klein Kienitzer Str.	Richtung Südwest				209	23			2,9	13,6	5,6	12,2	0,5	0,0	60	60	0,0	0,0	79,7	71,7
B96 Nord	Richtung Nord				807	157			2,4	4,3	3,5	7,5	0,4	0,8	70	70	0,0	0,0	86,6	80,4
B96 Nord	Richtung Süd				796	144			2,4	4,3	3,5	7,5	0,4	0,8	70	70	0,0	0,0	86,5	80,1
A10		59.094			3.301	789			1,3	1,7	21,1	48,0	0,2	0,0	130	130	0,0	0,0	99,6	95,3
A10	je Richtung	29.547			1.651	395			1,3	1,7	21,1	48,0	0,2	0,0	130	130	0,0	0,0	96,6	92,3
B96 Süd	Richtung Nord				572	156			2,4	4,3	3,5	7,5	0,5	0,8	70	70	0,0	0,0	85,1	80,4
B96 Süd	Richtung Süd				795	144			2,4	4,3	3,5	7,5	0,5	0,8	70	70	0,0	0,0	86,5	80,1
Kienitzer Str.	Richtung Ost				374	40			2,7	12,6	0,2	0,3	0,5	0,0	50	50	0,0	0,0	79,6	70,7

Anlage 8: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Nullfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Kienitzer Str.	Richtung West				369	37			2,7	12,6	0,2	0,3	0,5	0,0	50	50	0,0	0,0	79,5	70,4

Anlage 9: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Planfall

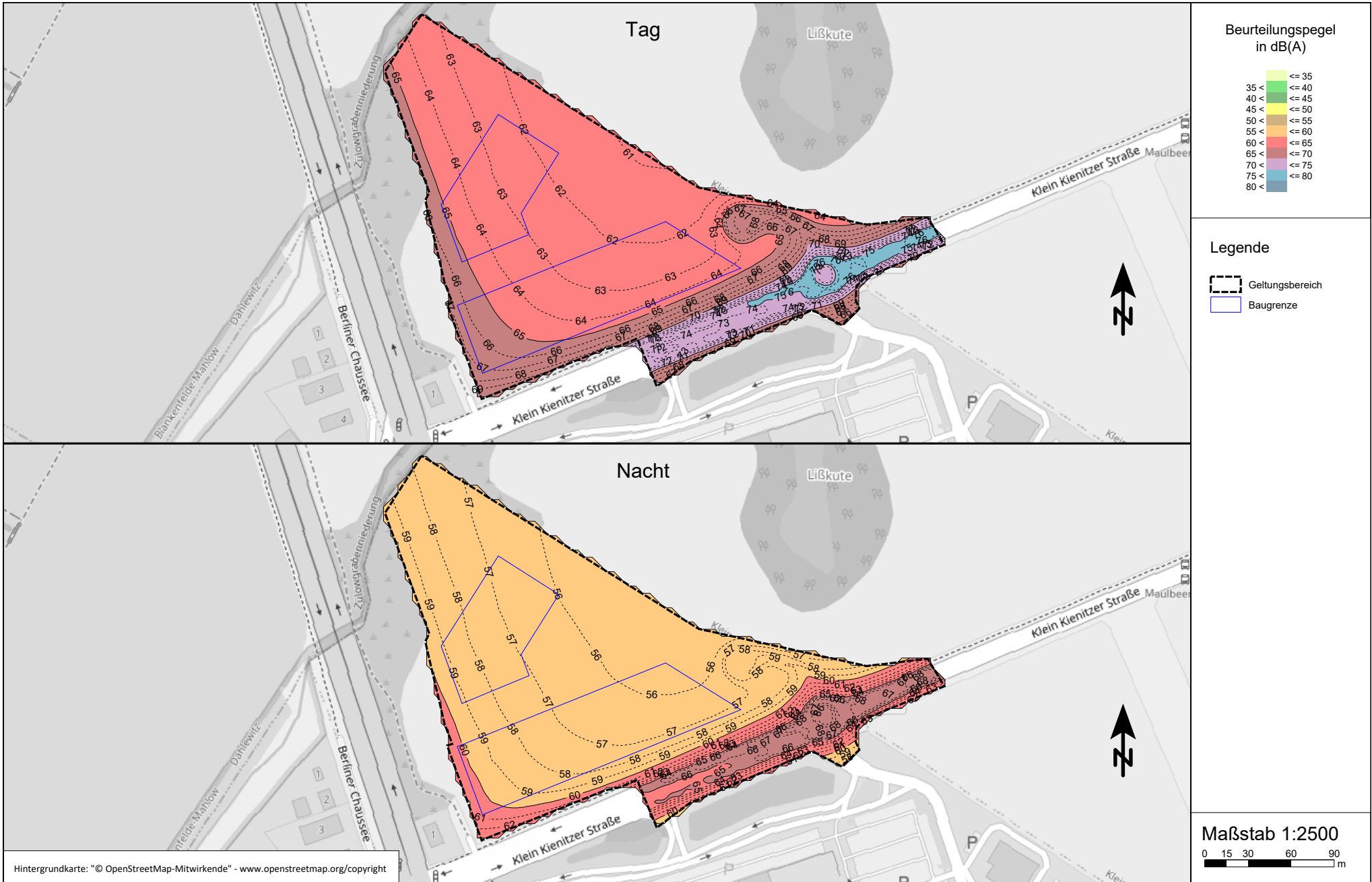


Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Klein Kienitzer Str.	Richtung Nordost				234	24			2,6	12,2	4,9	11,0	0,8	0,0	60	60	0,0	0,0	80,1	71,6
Klein Kienitzer Str.	Richtung Südwest				237	26			2,6	12,2	4,9	11,0	0,8	0,0	60	60	0,0	0,0	80,1	72,0
B96 Nord	Richtung Nord				828	161			2,3	4,2	3,4	7,3	0,5	0,9	70	70	0,0	0,0	86,7	80,5
B96 Nord	Richtung Süd				817	148			2,3	4,2	3,4	7,3	0,5	0,9	70	70	0,0	0,0	86,6	80,2
A10		59.094			3.301	789			1,3	1,7	21,1	48,0	0,2	0,0	130	130	0,0	0,0	99,6	95,3
A10	je Richtung	29.547			1.651	395			1,3	1,7	21,1	48,0	0,2	0,0	130	130	0,0	0,0	96,6	92,3
B96 Süd	Richtung Nord				572	156			2,4	4,3	3,5	7,5	0,5	0,8	70	70	0,0	0,0	85,1	80,4
B96 Süd	Richtung Süd				795	144			2,4	4,3	3,5	7,5	0,5	0,8	70	70	0,0	0,0	86,5	80,1
Kienitzer Str.	Richtung Ost				374	40			2,7	12,6	0,2	0,3	0,5	0,0	50	50	0,0	0,0	79,6	70,7

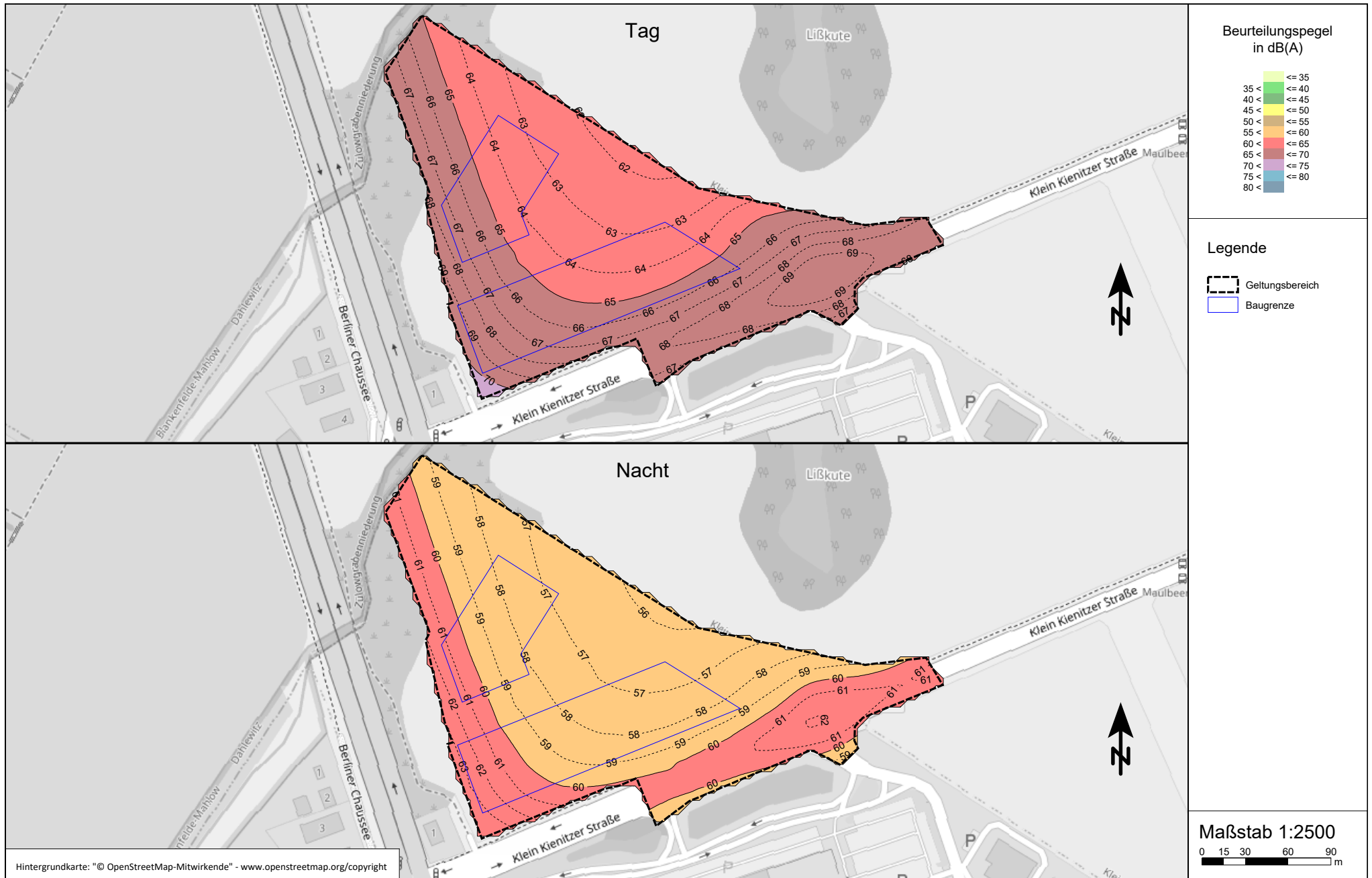
Anlage 9: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Kienitzer Str.	Richtung West				369	37			2,7	12,6	0,2	0,3	0,5	0,0	50	50	0,0	0,0	79,5	70,4
Planstraße					56	6			0,3	0,0	0,3	0,0	3,4	0,0	50	50	0,0	0,0	71,7	61,2







Anlage 11: Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel nach DIN 18005, Verkehrslärm



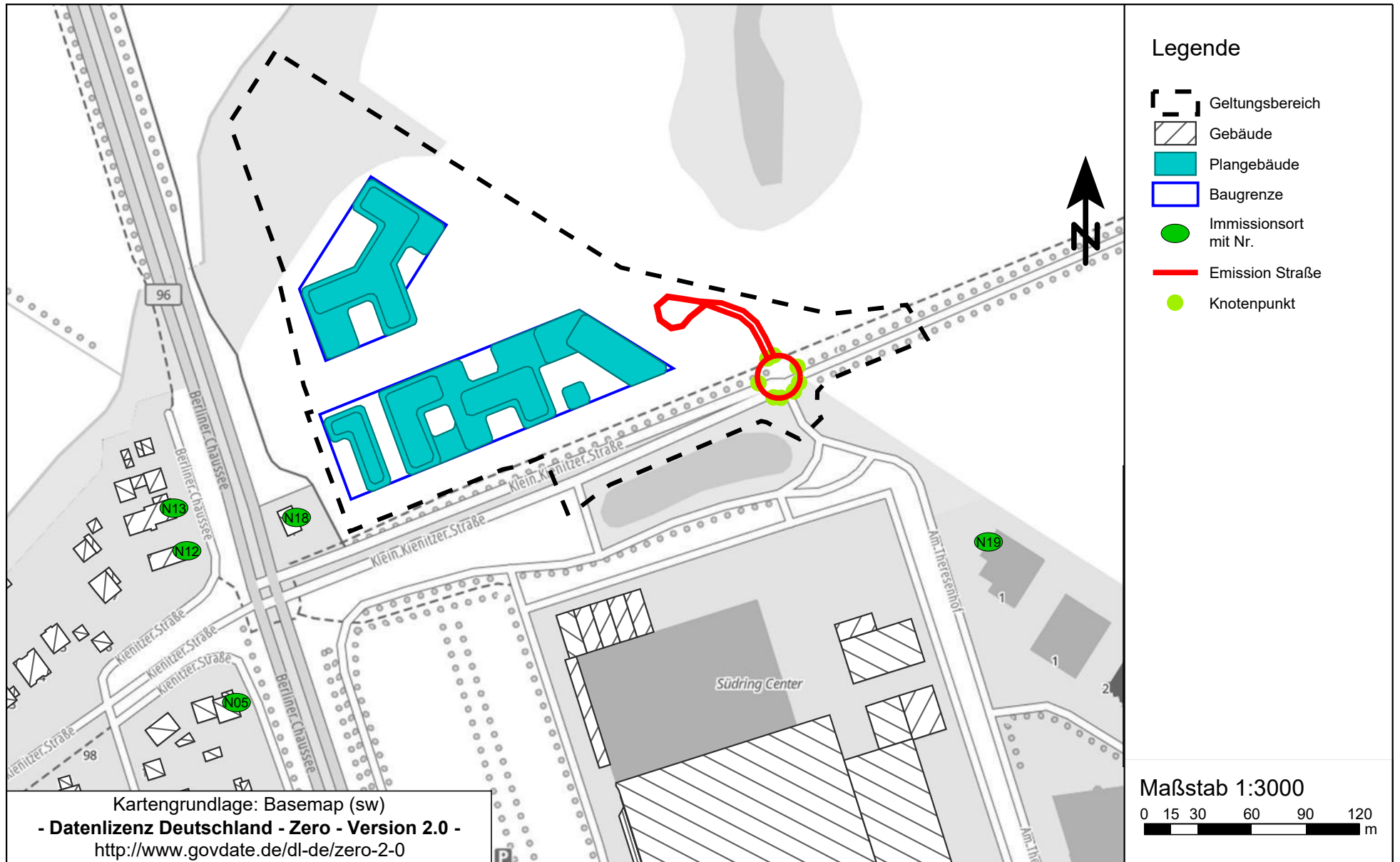
IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
30	GE Nord III	EG	GE	65	55	63	57	-	2
		1.OG	GE	65	55	63	57	-	2
		2.OG	GE	65	55	63	57	-	2
31	GE Nord III	EG	GE	65	55	63	57	-	2
		1.OG	GE	65	55	63	57	-	2
		2.OG	GE	65	55	63	57	-	2
32	GE Nord III	EG	GE	65	55	63	58	-	3
		1.OG	GE	65	55	64	58	-	3
		2.OG	GE	65	55	64	58	-	3
33	GE Nord III	EG	GE	65	55	64	58	-	3
		1.OG	GE	65	55	65	59	-	4
		2.OG	GE	65	55	65	59	-	4
34	GE Nord III	EG	GE	65	55	66	60	1	5
		1.OG	GE	65	55	67	61	2	6
		2.OG	GE	65	55	67	61	2	6
35	GE Nord III	EG	GE	65	55	65	59	-	4
		1.OG	GE	65	55	65	59	-	4
		2.OG	GE	65	55	66	60	1	5
36	GE Nord III	EG	GE	65	55	64	58	-	3
		1.OG	GE	65	55	64	58	-	3
		2.OG	GE	65	55	64	58	-	3
37	GE Süd III	EG	GE	65	55	65	59	-	4
		1.OG	GE	65	55	66	59	1	4
		2.OG	GE	65	55	66	60	1	5
38	GE Süd III	EG	GE	65	55	63	57	-	2
		1.OG	GE	65	55	63	57	-	2
		2.OG	GE	65	55	64	57	-	2
39	GE Süd IV	EG	GE	65	55	62	56	-	1
		1.OG	GE	65	55	63	57	-	2
		2.OG	GE	65	55	63	57	-	2
		3.OG	GE	65	55	63	57	-	2

Anlage 11: Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel nach DIN 18005, Verkehrslärm



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
40	GE Süd IV	EG	GE	65	55	63	57	-	2
		1.OG	GE	65	55	64	57	-	2
		2.OG	GE	65	55	64	57	-	2
		3.OG	GE	65	55	65	58	-	3
41	GE Süd IV	EG	GE	65	55	65	58	-	3
		1.OG	GE	65	55	66	59	1	4
		2.OG	GE	65	55	66	59	1	4
		3.OG	GE	65	55	66	59	1	4
42	GE Süd III	EG	GE	65	55	66	59	1	4
		1.OG	GE	65	55	66	59	1	4
		2.OG	GE	65	55	66	59	1	4
43	GE Süd III	EG	GE	65	55	67	60	2	5
		1.OG	GE	65	55	68	61	3	6
		2.OG	GE	65	55	68	61	3	6
44	GE Süd III	EG	GE	65	55	68	61	3	6
		1.OG	GE	65	55	69	62	4	7
		2.OG	GE	65	55	69	63	4	8

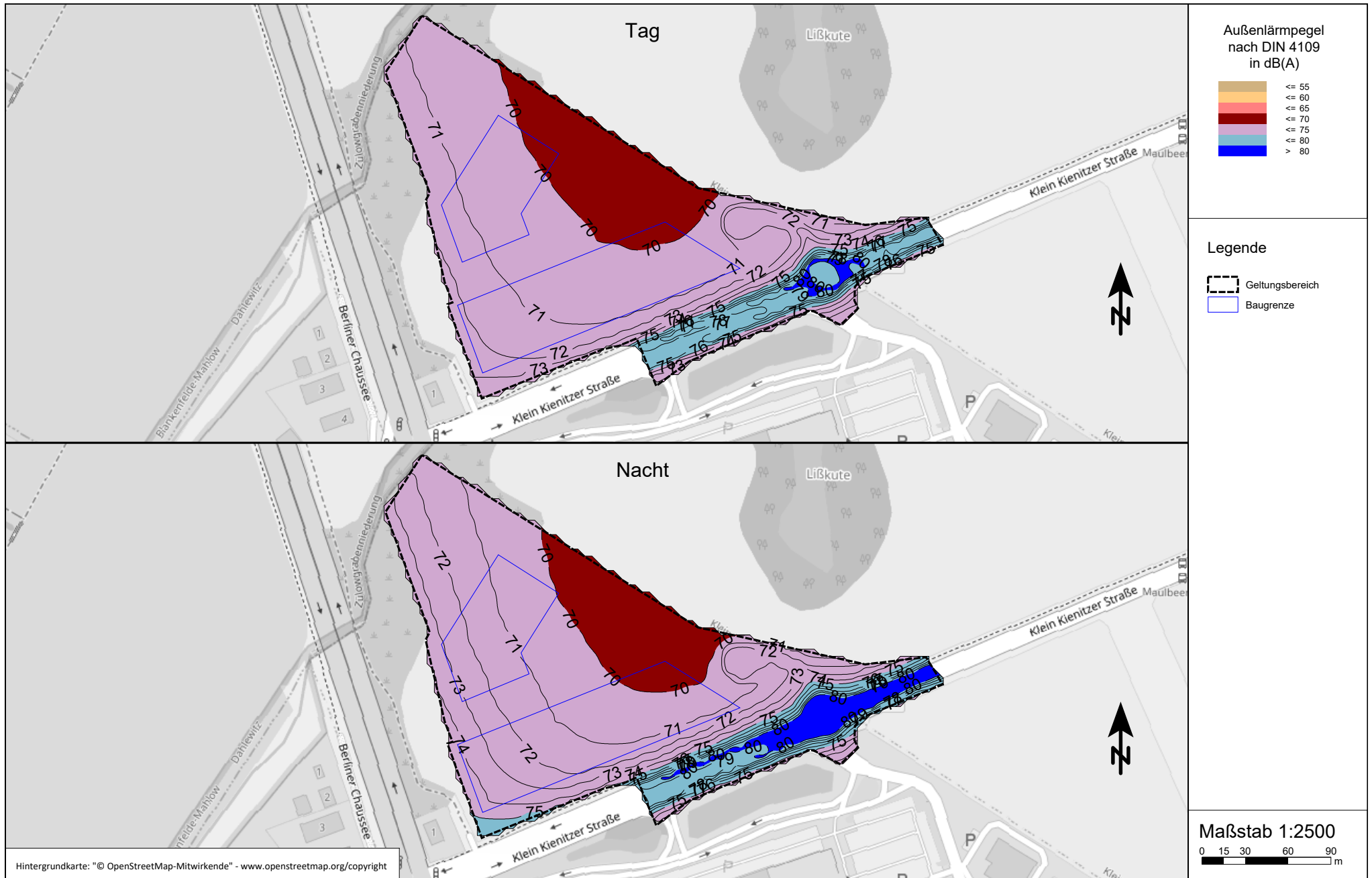
Anlage 12: Lageplan Straßenneubau mit Darstellung der Immissionsorte



Anlage 13: Beurteilungspegel Straßenneubau und Beurteilung nach 16. BImSchV

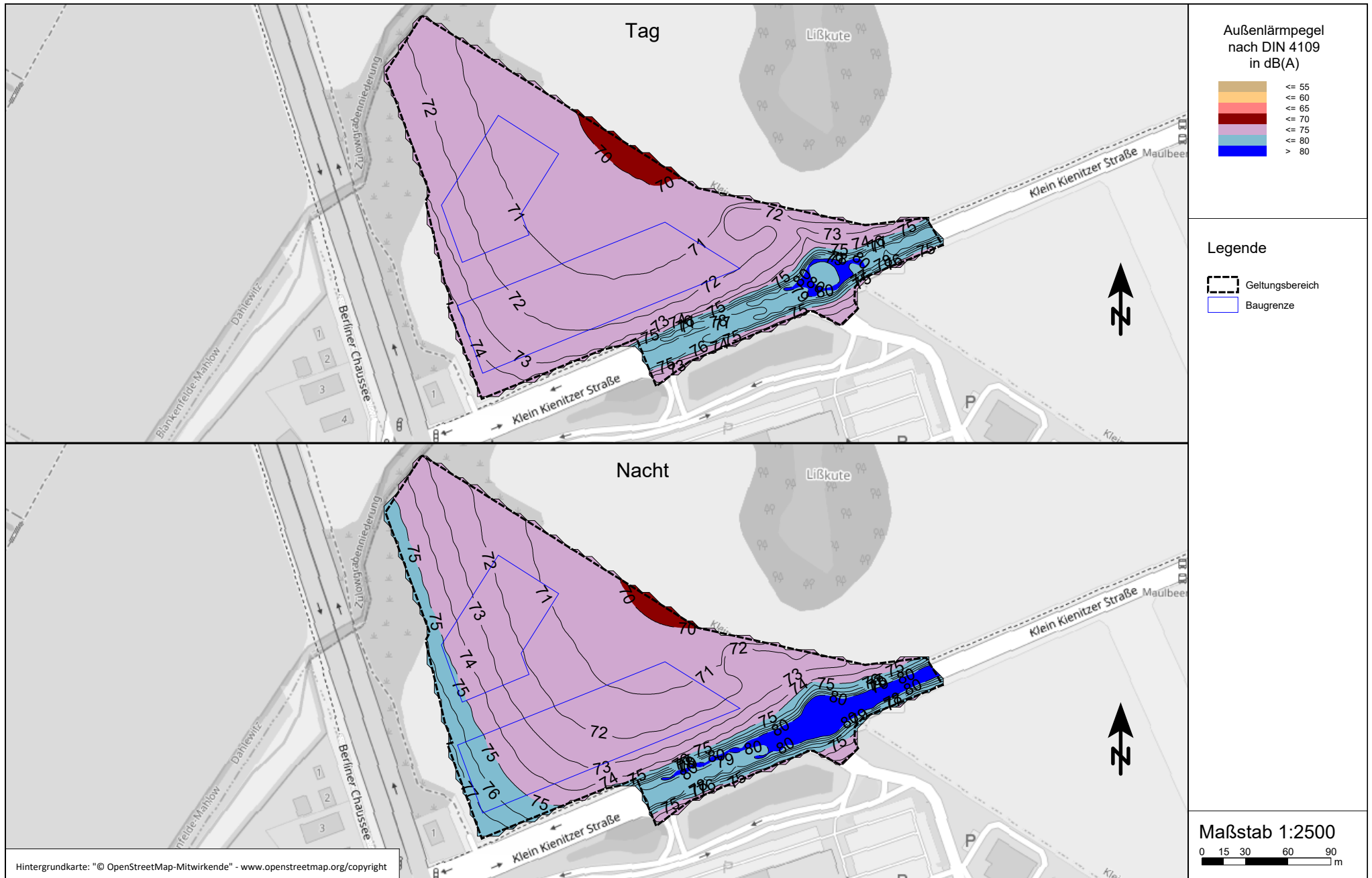


IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
N05	Kienitzer Straße 101	O	EG	W	59	49	36	28	-	-	nein
N12	Berliner Chaussee 4 (Gewerbe)	O	EG	M	64	54	32	24	-	-	nein
N13	Berliner Chaussee 3 (Hotel)	O	EG	M	64	54	35	27	-	-	nein
N18	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	NO	EG	G	69	59	41	33	-	-	nein
		NO	1.OG	G	69	59	41	33	-	-	nein
N19	Am Theresenhof 1	NW	EG	G	69	59	45	37	-	-	nein
		NW	1.OG	G	69	59	46	37	-	-	nein









Anlage 15: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, freie Schallausbreitung, Baugrenzen



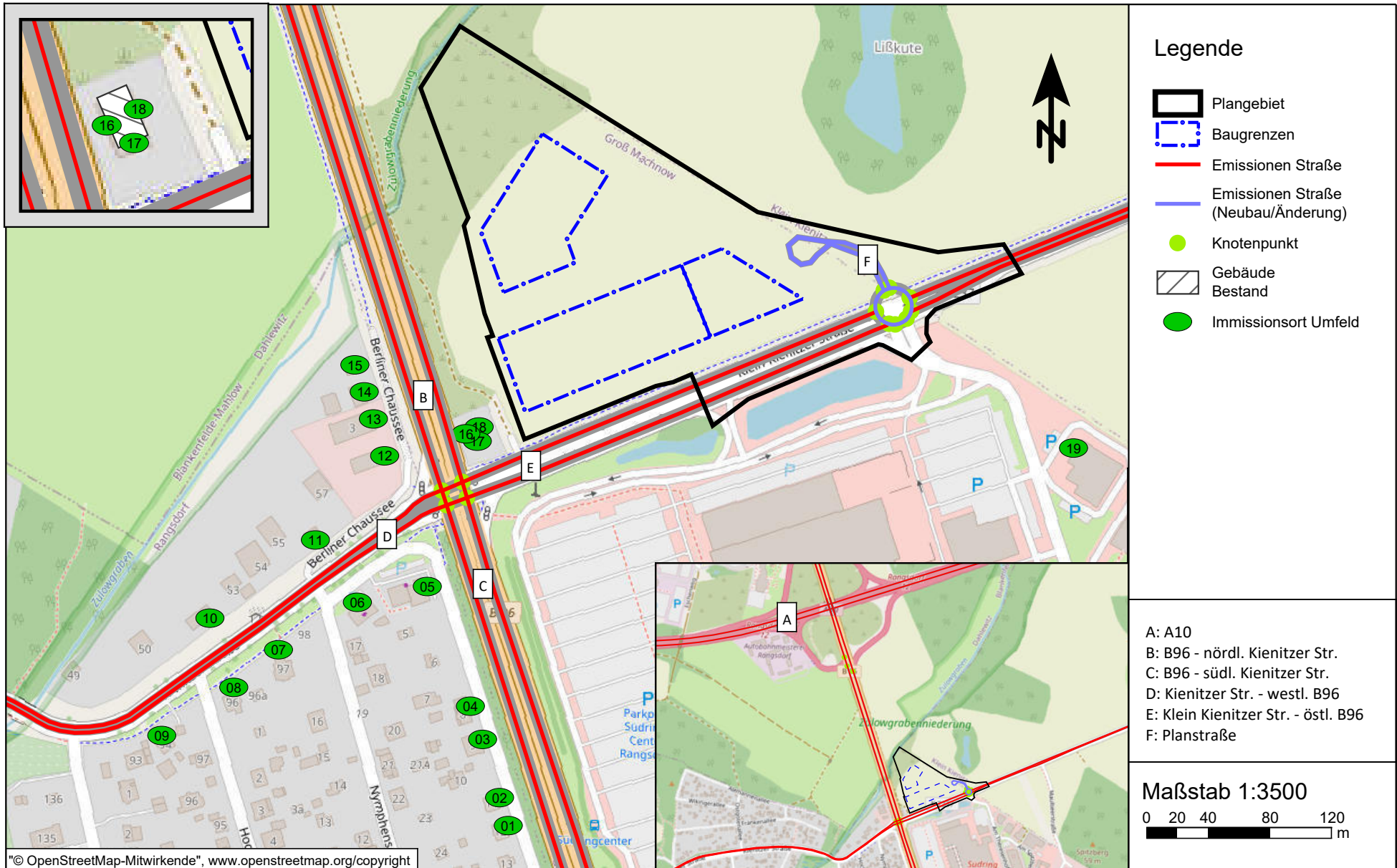
IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Beurteilungspegel Lr						Außenlärmpegel La nach DIN 4109: 2018-01	
	Name	Geschoss		Straße		Gewerbe		Summe Gesamt		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
30	GE Nord III	EG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		1.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		2.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
31	GE Nord III	EG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		1.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		2.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
32	GE Nord III	EG	GE	63	58	65	50	67,1	58,6	71	72
		1.OG	GE	64	58	65	50	67,5	58,6	71	72
		2.OG	GE	64	58	65	50	67,5	58,6	71	72
33	GE Nord III	EG	GE	64	58	65	50	67,5	58,6	71	72
		1.OG	GE	65	59	65	50	68,0	59,5	71	73
		2.OG	GE	65	59	65	50	68,0	59,5	71	73
34	GE Nord III	EG	GE	66	60	65	50	68,5	60,4	72	74
		1.OG	GE	67	61	65	50	69,1	61,3	73	75
		2.OG	GE	67	61	65	50	69,1	61,3	73	75
35	GE Nord III	EG	GE	65	59	65	50	68,0	59,5	71	73
		1.OG	GE	65	59	65	50	68,0	59,5	71	73
		2.OG	GE	66	60	65	50	68,5	60,4	72	74
36	GE Nord III	EG	GE	64	58	65	50	67,5	58,6	71	72
		1.OG	GE	64	58	65	50	67,5	58,6	71	72
		2.OG	GE	64	58	65	50	67,5	58,6	71	72
37	GE Süd III	EG	GE	65	59	65	50	68,0	59,5	71	73
		1.OG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
		2.OG	GE	66	60	65	50	68,5	60,4	72	74
38	GE Süd III	EG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		1.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		2.OG	GE	64	57	65	50	67,5	57,8	71	71
39	GE Süd IV	EG	GE	62	56	65	50	66,8	57,0	70	70
		1.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		2.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		3.OG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
40	GE Süd IV	EG	GE	63	57	65	50	67,1	57,8	71	71
		1.OG	GE	64	57	65	50	67,5	57,8	71	71

Anlage 15: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, freie Schallausbreitung, Baugrenzen



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Beurteilungspegel Lr						Außenlärmpegel La nach DIN 4109: 2018-01	
	Name	Geschoss		Straße		Gewerbe		Summe Gesamt		La	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
40	GE Süd IV	2.OG	GE	64	57	65	50	67,5	57,8	71	71
		3.OG	GE	65	58	65	50	68,0	58,6	71	72
41	GE Süd IV	EG	GE	65	58	65	50	68,0	58,6	71	72
		1.OG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
		2.OG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
		3.OG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
42	GE Süd III	EG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
		1.OG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
		2.OG	GE	66	59	65	50	68,5	59,5	72	73
43	GE Süd III	EG	GE	67	60	65	50	69,1	60,4	73	74
		1.OG	GE	68	61	65	50	69,8	61,3	73	75
		2.OG	GE	68	61	65	50	69,8	61,3	73	75
44	GE Süd III	EG	GE	68	61	65	50	69,8	61,3	73	75
		1.OG	GE	69	62	65	50	70,5	62,3	74	76
		2.OG	GE	69	63	65	50	70,5	63,2	74	77

Anlage 16: Lageplan mit Darstellung der berücksichtigten Verkehrswege sowie der Immissionsorte im Umfeld



Anlage 17: Beurteilungspegel Verkehrslärm im Umfeld, Beurteilung in Anlehnung an die 16. BImSchV



IP	Immissionspunkt Name	Geschoss	Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		Beurteilungspegel Gesamt				Pegeldifferenz	
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Nullfall		Planfall		Tag dB	Nacht dB
						Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01	Berliner Chaussee 11	EG	W	59	49	69,1	63,1	69,1	63,1	0,0	0,0
02	Berliner Chaussee 9	EG	W	59	49	69,1	63,2	69,1	63,2	0,0	0,0
03	Berliner Chaussee 6	EG	W	59	49	69,4	63,5	69,4	63,5	0,0	0,0
04	Berliner Chaussee 8	EG	W	59	49	69,4	63,4	69,4	63,4	0,0	0,0
05	Kienitzer Straße 101	EG	W	59	49	70,1	64,0	70,2	64,1	0,1	0,1
06	Kienitzer Str. 99 (Fahrradladen)	EG	M	64	54	65,8	58,5	66,0	58,7	0,2	0,2
		1.OG	M	64	54	66,7	59,3	67,0	59,5	0,3	0,2
07	Kientzer Str. 97 (Musterhaus)	EG	W	59	49	65,8	58,1	65,9	58,1	0,1	0,0
08	Kienitzer Str. 96	EG	W	59	49	64,7	56,8	64,8	56,9	0,1	0,1
		1.OG	W	59	49	65,8	57,8	65,8	57,8	0,0	0,0
09	Kienitzer Str. 94	EG	W	59	49	64,8	56,7	64,8	56,7	0,0	0,0
10	Kienitzer Str. 52	EG	W	59	49	64,7	56,7	64,7	56,8	0,0	0,1
		1.OG	W	59	49	65,7	57,6	65,8	57,6	0,1	0,0
11	Kienitzer Str. 56	EG	W	59	49	66,0	58,5	66,4	58,7	0,4	0,2
		1.OG	W	59	49	67,0	59,3	67,3	59,6	0,3	0,3
12	Berliner Chaussee 4 (Gewerbe)	EG	M	64	54	70,3	64,0	70,5	64,2	0,2	0,2
13	Berliner Chaussee 3 (Hotel)	EG	M	64	54	70,1	63,8	70,3	63,9	0,2	0,1
14	Berliner Chaussee 2	EG	M	64	54	69,7	63,5	69,9	63,7	0,2	0,2
15	Berliner Chaussee 1	EG	M	64	54	69,3	63,0	69,5	63,2	0,2	0,2
16	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	EG	G	69	59	75,5	69,3	75,5	69,3	0,0	0,0
		1.OG	G	69	59	75,9	69,7	75,9	69,7	0,0	0,0
17	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	EG	G	69	59	71,4	64,9	71,4	65,0	0,0	0,1
		1.OG	G	69	59	72,1	65,7	72,2	65,7	0,1	0,0
18	Klein Kienitzer Str. 1 (Büro)	EG	G	69	59	61,0	54,1	62,9	56,2	1,9	2,1
		1.OG	G	69	59	62,1	55,0	64,0	57,1	1,9	2,1
19	Am Theresenhof 1	EG	G	69	59	58,0	52,3	58,2	52,4	0,2	0,1
		1.OG	G	69	59	57,9	52,2	58,2	52,3	0,3	0,1

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quell- Name		Name der Schallquelle
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge l, Fläche S m, m ²		geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schalleistungspegel pro m oder m ² , entsprechend des Typs der Quelle
Lw ,max	dB(A)	kurzzeitiger Schalleistungspegel für Geräuschspitzen
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1	GE 2	Fläche	72455			117,6	69,0			100,6	105,6	109,8	110,9	111,4	109,7	107,4	103,4
2	GE 3	Fläche	113431			119,5	69,0			102,6	107,6	111,7	112,8	113,4	111,7	109,3	105,3
3	GE 1	Fläche	47995			111,8	65,0			94,9	99,9	104,0	105,1	105,7	104,0	101,6	97,6
4	GE Am Spitzberg	Fläche	52463			107,2	60,0			90,2	95,2	99,4	100,5	101,0	99,3	97,0	92,9
5	GE Logistik	Fläche	155439			111,9	60,0			95,0	100,0	104,1	105,2	105,8	104,1	101,7	97,7
6	Rollgeräusche Lkw-Boden Getränkemarkt	Punkt				75,0	75,0	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
7	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	5			64,7	58,0	102		31,7	41,7	48,7	54,7	57,7	58,7	58,7	56,7
8	Palettenhubwagen über Ladebordwand Getränkemarkt	Punkt				88,0	88,0	121		55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
9	P01	Fläche	42154			77,9	31,7	100		62,1	69,1	68,2	70,2	72,1	70,1	68,2	62,1
10	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
11	Lkw abstellen Getränkemarkt	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
12	Lkw Abfahrt Baumarkt	Linie	86			82,3	63,0	108		62,7	65,7	71,7	74,7	78,7	75,7	69,7	61,7
13	Lkw Zufahrt Baumarkt	Linie	96			82,8	63,0	108		63,2	66,2	72,2	75,2	79,2	76,2	70,2	62,2
14	Lkw rangieren Baumarkt	Linie	34			84,3	69,0	108	3	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,6
15	P02	Fläche	18400			76,9	34,3	100		61,1	68,1	67,2	69,2	71,1	69,1	67,2	61,1
16	P04	Fläche	2081			73,9	40,7	100		58,1	65,1	64,2	66,2	68,1	66,1	64,2	58,1
17	P05	Fläche	4255			75,4	39,1	100		59,6	66,6	65,7	67,7	69,6	67,6	65,7	59,6
18	P06	Fläche	1188			74,6	43,9	100		58,8	65,8	64,9	66,9	68,8	66,8	64,9	58,8
19	P03	Fläche	1254			73,8	42,8	100		58,0	65,0	64,1	66,1	68,0	66,0	64,1	58,0
20	Fahrweg P05	Linie	9			57,6	48,0	93		42,5	46,5	48,6	50,6	52,5	50,5	45,6	37,5
21	Fahrweg P06	Linie	26			62,1	48,0	93		47,0	51,0	53,0	55,0	57,0	55,0	50,0	42,0
22	Fahrweg P02	Linie	46			64,6	48,0	93		49,5	53,5	55,5	57,5	59,5	57,5	52,5	44,5
23	Fahrweg P03	Linie	17			60,3	48,0	93		45,2	49,2	51,2	53,2	55,2	53,2	48,2	40,2
24	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
25	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
26	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
27	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
28	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
29	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
30	Gabelstapler	Fläche	4861			91,0	54,1	110		73,2	76,2	81,2	85,2	86,2	84,2	77,2	67,2
31	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
32	Lkw Fahrstrecke Getränkemarkt	Linie	79			82,0	63,0	108		62,3	65,3	71,3	74,3	78,3	75,3	69,3	61,3
33	Lkw abstellen Baumarkt	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
34	Rollgeräusche Lkw-Boden Baumarkt	Linie	13			75,0	64,0	108		49,3	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,4	53,2
35	Transporter Abfahrt Baumarkt	Linie	86			75,3	56,0	100		55,7	58,7	64,7	67,7	71,7	68,7	62,7	54,7
36	Transporter Zufahrt Baumarkt	Linie	96			75,8	56,0	100		56,2	59,2	65,2	68,2	72,2	69,2	63,2	55,2
37	Transporter rangieren Baumarkt	Linie	34			71,3	56,0	100	3	51,6	54,6	60,7	63,7	67,6	64,6	58,7	50,6
38	Transporter abstellen Baumarkt	Punkt				77,2	77,2	100		44,2	54,2	61,3	67,3	70,2	71,2	71,3	69,2
39	Rollgeräusche Transporter-Boden Baumarkt	Linie	13			75,0	64,0	108		49,3	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,4	53,2
40	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
41	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
42	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
43	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
44	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
45	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
46	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
47	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
48	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
49	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
50	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
51	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,3	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
52	Einkaufswagensammelbox	Fläche	21			90,5	77,2	106		64,8	70,7	76,9	81,7	85,5	85,9	81,9	68,7
53	PC Parkplatz Immobilienverwaltung	Fläche	257			67,0	42,9	100		51,2	58,2	57,3	59,3	61,2	59,2	57,3	51,2
54	Fahrtweg Immobilienverwaltung	Linie	36			64,5	49,0	93		49,4	53,4	55,5	57,5	59,4	57,4	52,5	44,4
55	PB Parkplatz Zaunfachhandel	Fläche	70			67,0	48,6	100		51,2	58,2	57,3	59,3	61,2	59,2	57,3	51,2
56	PA Parkplatz Hotel	Fläche	70			70,0	51,6	100		54,2	61,2	60,3	62,3	64,2	62,2	60,3	54,2
57	Baumarkt-Wand	Fläche	263	85,0	23	90,9	66,7			80,2	85,2	84,4	80,5	86,0	56,3	58,0	57,0
58	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Lkw	Fläche	22			70,0	56,6	100		37,0	47,0	54,1	60,1	63,0	64,0	64,1	62,0
59	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Transporter	Fläche	22			70,0	56,6	100		37,0	47,0	54,1	60,1	63,0	64,0	64,1	62,0

Datenanhang:

Ganglinie der Gewerbelärmquellen auf das Plangebiet

Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quell-Name	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)	lauteste Nachstd. dB(A)
1	GE 2	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	102,6
2	GE 3	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	119,5	104,5
3	GE 1	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	96,8
4	GE Am Spitzberg	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2
5	GE Logistik	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9
6	Rollgeräusche Lkw-Boden Getränkemarkt	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	
7	Palettenhubwagen Fahrweg	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	
8	Palettenhubwagen über Ladebordwand Getränkemarkt	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	
9	P01	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	
10	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
11	Lkw abstellen Getränkemarkt	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	
12	Lkw Abfahrt Baumarkt	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	
13	Lkw Zufahrt Baumarkt	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	
14	Lkw rangieren Baumarkt	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	
15	P02	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	
16	P04	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	
17	P05	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	
18	P06	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	
19	P03	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	
20	Fahrweg P05	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	
21	Fahrweg P06	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	
22	Fahrweg P02	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	
23	Fahrweg P03	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	
24	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0

Datenanhang:

Ganglinie der Gewerbelärmquellen auf das Plangebiet

Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quell-Name	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)	lauteste Nachstd. dB(A)
25	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
26	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
27	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
28	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
29	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
30	Gabelstapler	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	
31	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
32	Lkw Fahrstrecke Getränkemarkt	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	
33	Lkw abstellen Baumarkt	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	
34	Rollgeräusche Lkw-Boden Baumarkt	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	
35	Transporter Abfahrt Baumarkt	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	
36	Transporter Zufahrt Baumarkt	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	
37	Transporter rangieren Baumarkt	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	
38	Transporter abstellen Baumarkt	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	
39	Rollgeräusche Transporter-Boden Baumarkt	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
40	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
41	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
42	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
43	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
44	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
45	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
46	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
47	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
48	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
49	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	

Datenanhang:

Ganglinie der Gewerbelärmquellen auf das Plangebiet

Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quell-Name	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)	lauteste Nachtstd. dB(A)
50	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
51	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
52	Einkaufswagensammelbox	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
53	PC Parkplatz Immobilienverwaltung				75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5							
54	Fahrtweg Immobilienverwaltung				73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0							
55	PB Parkplatz Zaunfachhandel					82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6					
56	PA Parkplatz Hotel	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0
57	Baumarkt-Wand	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	
58	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Lkw	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	
59	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Transporter	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Gewerbe auf das Plangebiet



Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quelle		Quellname
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbe- reich		Name des Zeitbereichs
Ab- stand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m ²
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten aufgrund der Nutzungsdauer oder -intensität
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Nr. 30 GE Nord III EG RW,T 65 dB(A) LrT 46 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrN 40 dB(A)																						
1	GE 2	Fläche	LrT	1138	72455			117,6	69,0			-72,1	3,7	-5,0	-4,0		0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,2
1	GE 2	Fläche	LrN	1138	72455			117,6	69,0			-72,1	3,7	-5,0	-4,0		0,0	0,0	-15,0	-2,0	0,0	23,2
2	GE 3	Fläche	LrT	1289	113431			119,5	69,0			-73,2	3,7	-4,8	-4,4		0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,9
2	GE 3	Fläche	LrN	1289	113431			119,5	69,0			-73,2	3,7	-4,8	-4,4		0,0	0,0	-15,0	-2,0	0,0	23,9
3	GE 1	Fläche	LrT	836	47995			111,8	65,0			-69,4	3,6	-2,5	-3,4		0,0	0,0	0,0	-2,1	0,0	38,0
3	GE 1	Fläche	LrN	836	47995			111,8	65,0			-69,4	3,6	-2,5	-3,4		0,0	0,0	-15,0	-2,1	0,0	23,0
4	GE Am Spitzberg	Fläche	LrT	545	52463			107,2	60,0			-65,7	3,3	-2,1	-2,7		0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,0
4	GE Am Spitzberg	Fläche	LrN	545	52463			107,2	60,0			-65,7	3,3	-2,1	-2,7		0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	38,0
5	GE Logistik	Fläche	LrT	957	155439			111,9	60,0			-70,6	3,6	-5,2	-3,5		0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	34,4
5	GE Logistik	Fläche	LrN	957	155439			111,9	60,0			-70,6	3,6	-5,2	-3,5		0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	34,4
6	Rollgeräusche Lkw-Boden Getränkemarkt	Punkt	LrT	376				75,0	75,0			-62,5	3,6	-9,3	-2,7		0,0	0,0	10,5	-1,9	0,0	12,6
6	Rollgeräusche Lkw-Boden Getränkemarkt	Punkt	LrN	376				75,0	75,0			-62,5	3,6	-9,3	-2,7		0,0	0,0		-1,9		
7	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrT	380	5			64,7	58,0			-62,6	3,6	-19,3	-2,5		0,0	0,0	10,5	-1,9	0,0	-7,6
7	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrN	380	5			64,7	58,0			-62,6	3,6	-19,3	-2,5		0,0	0,0		-1,9		
8	Palettenhubwagen über Ladebordwand Getränkemarkt	Punkt	LrT	380				88,0	88,0			-62,6	3,6	-15,9	-2,2		0,0	0,0	10,5	-1,9	0,0	19,6
8	Palettenhubwagen über Ladebordwand Getränkemarkt	Punkt	LrN	380				88,0	88,0			-62,6	3,6	-15,9	-2,2		0,0	0,0		-1,9		
9	P01	Fläche	LrT	380	42154			77,9	31,7			-62,6	3,0	-4,5	-2,1		0,0	0,0	27,9	-1,3	0,0	38,3
9	P01	Fläche	LrN	380	42154			77,9	31,7			-62,6	3,0	-4,5	-2,1		0,0	0,0		-1,3		
10	Haustechnik	Punkt	LrT	489				80,0	80,0			-64,8	2,7	-4,8	-2,2		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0	9,7

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
10	Haustechnik	Punkt	LrN	489				80,0	80,0			-64,8	2,7	-4,8	-2,2		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0	9,7
11	Lkw abstellen Getränkemarkt	Punkt	LrT	371				81,5	81,5			-62,4	3,6	-1,3	-5,9		0,0	0,0	-7,3	-1,9	0,0	6,3
11	Lkw abstellen Getränkemarkt	Punkt	LrN	371				81,5	81,5			-62,4	3,6	-1,3	-5,9		0,0	0,0		-1,9		
12	Lkw Abfahrt Baumarkt	Linie	LrT	382	86			82,3	63,0			-62,6	3,3	-8,5	-2,0		0,0	2,5	-3,0	-1,7	0,0	10,3
12	Lkw Abfahrt Baumarkt	Linie	LrN	382	86			82,3	63,0			-62,6	3,3	-8,5	-2,0		0,0	2,5		-1,7		
13	Lkw Zufahrt Baumarkt	Linie	LrT	375	96			82,8	63,0			-62,5	3,3	-6,3	-2,3		0,0	2,0	-3,0	-1,6	0,0	12,4
13	Lkw Zufahrt Baumarkt	Linie	LrN	375	96			82,8	63,0			-62,5	3,3	-6,3	-2,3		0,0	2,0		-1,6		
14	Lkw rangieren Baumarkt	Linie	LrT	356	34			84,3	69,0	3		-62,0	3,2	-4,2	-2,1		0,0	1,1	-3,0	-1,6	0,0	18,8
14	Lkw rangieren Baumarkt	Linie	LrN	356	34			84,3	69,0	3		-62,0	3,2	-4,2	-2,1		0,0	1,1		-1,6		
15	P02	Fläche	LrT	698	18400			76,9	34,3			-67,9	3,4	-4,5	-3,1		0,0	0,1	23,9	-1,6	0,0	27,3
15	P02	Fläche	LrN	698	18400			76,9	34,3			-67,9	3,4	-4,5	-3,1		0,0	0,1		-1,6		
16	P04	Fläche	LrT	250	2081			73,9	40,7			-58,9	2,7	-2,0	-2,1		0,0	1,0	12,8	-1,5	0,0	25,8
16	P04	Fläche	LrN	250	2081			73,9	40,7			-58,9	2,7	-2,0	-2,1		0,0	1,0		-1,5		
17	P05	Fläche	LrT	326	4255			75,4	39,1			-61,3	3,0	-3,2	-2,6		0,0	0,4	18,2	-1,9	0,0	28,0
17	P05	Fläche	LrN	326	4255			75,4	39,1			-61,3	3,0	-3,2	-2,6		0,0	0,4		-1,9		
18	P06	Fläche	LrT	493	1188			74,6	43,9			-64,8	3,3	-10,0	-1,0		0,0	0,0	15,3	-1,8	0,0	15,5
18	P06	Fläche	LrN	493	1188			74,6	43,9			-64,8	3,3	-10,0	-1,0		0,0	0,0		-1,8		
19	P03	Fläche	LrT	771	1254			73,8	42,8			-68,7	3,4	-4,8	-3,2		0,0	0,0	12,6	-1,4	0,0	11,7
19	P03	Fläche	LrN	771	1254			73,8	42,8			-68,7	3,4	-4,8	-3,2		0,0	0,0		-1,4		
20	Fahrweg P05	Linie	LrT	361	9			57,6	48,0			-62,1	3,0	-3,5	-2,3		0,0	0,0	18,2	-1,9	0,0	9,0
20	Fahrweg P05	Linie	LrN	361	9			57,6	48,0			-62,1	3,0	-3,5	-2,3		0,0	0,0		-1,9		
21	Fahrweg P06	Linie	LrT	401	26			62,1	48,0			-63,1	3,1	-7,8	-1,4		0,0	0,0	15,3	-2,0	0,0	6,3
21	Fahrweg P06	Linie	LrN	401	26			62,1	48,0			-63,1	3,1	-7,8	-1,4		0,0	0,0		-2,0		
22	Fahrweg P02	Linie	LrT	791	46			64,6	48,0			-69,0	3,4	-3,2	-2,7		0,0	0,0	23,9	-1,7	0,0	15,4
22	Fahrweg P02	Linie	LrN	791	46			64,6	48,0			-69,0	3,4	-3,2	-2,7		0,0	0,0		-1,7		
23	Fahrweg P03	Linie	LrT	817	17			60,3	48,0			-69,2	3,4	-4,8	-3,2		0,0	0,0	12,6	-1,4	0,0	-2,3

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
23	Fahrweg P03	Linie	LrN	817	17			60,3	48,0			-69,2	3,4	-4,8	-3,2		0,0	0,0		-1,4			
24	Haustechnik	Punkt	LrT	525				80,0	80,0			-65,4	2,9	-4,8	-2,4		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		9,0
24	Haustechnik	Punkt	LrN	525				80,0	80,0			-65,4	2,9	-4,8	-2,4		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		9,0
25	Haustechnik	Punkt	LrT	454				80,0	80,0			-64,1	2,6	-4,8	-2,1		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		10,4
25	Haustechnik	Punkt	LrN	454				80,0	80,0			-64,1	2,6	-4,8	-2,1		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		10,4
26	Haustechnik	Punkt	LrT	370				80,0	80,0			-62,4	2,4	-4,8	-1,8		0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0		12,3
26	Haustechnik	Punkt	LrN	370				80,0	80,0			-62,4	2,4	-4,8	-1,8		0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0		12,3
27	Haustechnik	Punkt	LrT	306				80,0	80,0			-60,7	2,4	-1,6	-1,9		0,0	0,4	0,0	-1,0	0,0		17,6
27	Haustechnik	Punkt	LrN	306				80,0	80,0			-60,7	2,4	-1,6	-1,9		0,0	0,4	0,0	-1,0	0,0		17,6
28	Haustechnik	Punkt	LrT	542				80,0	80,0			-65,7	2,9	-4,8	-2,4		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		8,7
28	Haustechnik	Punkt	LrN	542				80,0	80,0			-65,7	2,9	-4,8	-2,4		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		8,7
29	Haustechnik	Punkt	LrT	458				80,0	80,0			-64,2	2,6	-4,8	-2,1		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		10,3
29	Haustechnik	Punkt	LrN	458				80,0	80,0			-64,2	2,6	-4,8	-2,1		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		10,3
30	Gabelstapler	Fläche	LrT	284	4861			91,0	54,1			-60,0	2,8	-2,2	-1,7		0,0	1,0	0,0	-1,6	0,0		29,3
30	Gabelstapler	Fläche	LrN	284	4861			91,0	54,1			-60,0	2,8	-2,2	-1,7		0,0	1,0		-1,6			
31	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	277	21			90,5	77,3			-59,8	3,1	-4,8	-2,3		0,0	0,9	0,0	-1,3	0,0		26,4
31	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	277	21			90,5	77,3			-59,8	3,1	-4,8	-2,3		0,0	0,9		-1,3			
32	Lkw Fahrstrecke Getränkemarkt	Linie	LrT	369	79			82,0	63,0			-62,3	3,2	-3,9	-2,3		0,0	0,1	-7,3	-1,9	0,0		7,6
32	Lkw Fahrstrecke Getränkemarkt	Linie	LrN	369	79			82,0	63,0			-62,3	3,2	-3,9	-2,3		0,0	0,1		-1,9			
33	Lkw abstellen Baumarkt	Punkt	LrT	366				81,5	81,5			-62,3	3,6	-17,5	-2,0		0,0	3,2	-3,0	-1,6	0,0		1,8
33	Lkw abstellen Baumarkt	Punkt	LrN	366				81,5	81,5			-62,3	3,6	-17,5	-2,0		0,0	3,2		-1,6			
34	Rollgeräusche Lkw-Boden Baumarkt	Linie	LrT	360	13			75,0	64,0			-62,1	3,4	-21,0	-1,5		0,0	2,1	14,8	-1,6	0,0		9,1

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
34	Rollgeräusche Lkw-Boden Baumarkt	Linie	LrN	360	13			75,0	64,0			-62,1	3,4	-21,0	-1,5		0,0	2,1		-1,6			
35	Transporter Abfahrt Baumarkt	Linie	LrT	383	86			75,3	56,0			-62,7	3,3	-8,4	-2,0		0,0	2,6	-3,0	-1,7	0,0		3,5
35	Transporter Abfahrt Baumarkt	Linie	LrN	383	86			75,3	56,0			-62,7	3,3	-8,4	-2,0		0,0	2,6		-1,7			
36	Transporter Zufahrt Baumarkt	Linie	LrT	376	96			75,8	56,0			-62,5	3,3	-6,3	-2,3		0,0	2,0	-3,0	-1,6	0,0		5,3
36	Transporter Zufahrt Baumarkt	Linie	LrN	376	96			75,8	56,0			-62,5	3,3	-6,3	-2,3		0,0	2,0		-1,6			
37	Transporter rangieren Baumarkt	Linie	LrT	357	34			71,3	56,0	3		-62,1	3,2	-4,0	-2,2		0,0	1,3	-3,0	-1,6	0,0		6,0
37	Transporter rangieren Baumarkt	Linie	LrN	357	34			71,3	56,0	3		-62,1	3,2	-4,0	-2,2		0,0	1,3		-1,6			
38	Transporter abstellen Baumarkt	Punkt	LrT	363				77,2	77,2			-62,2	3,6	-20,1	-2,1		0,0	2,5	-3,0	-1,6	0,0		-5,7
38	Transporter abstellen Baumarkt	Punkt	LrN	363				77,2	77,2			-62,2	3,6	-20,1	-2,1		0,0	2,5		-1,6			
39	Rollgeräusche Transporter-Boden Baumarkt	Linie	LrT	361	13			75,0	64,0			-62,1	3,4	-20,6	-1,5		0,0	3,2	10,0	-1,6	0,0		5,8
39	Rollgeräusche Transporter-Boden Baumarkt	Linie	LrN	361	13			75,0	64,0			-62,1	3,4	-20,6	-1,5		0,0	3,2		-1,6			
40	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	310	21			90,5	77,3			-60,8	3,2	-4,6	-2,5		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		24,4
40	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	310	21			90,5	77,3			-60,8	3,2	-4,6	-2,5		0,0	0,0		-1,3			
41	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	323	21			90,5	77,3			-61,2	3,2	-4,8	-2,5		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		23,9

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
41	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	323	21			90,5	77,3			-61,2	3,2	-4,8	-2,5		0,0	0,0		-1,3			
42	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	338	21			90,5	77,3			-61,6	3,3	-4,6	-2,7		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		23,6
42	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	338	21			90,5	77,3			-61,6	3,3	-4,6	-2,7		0,0	0,0		-1,3			
43	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	343	21			90,5	77,3			-61,7	3,3	-4,6	-2,7		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		23,4
43	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	343	21			90,5	77,3			-61,7	3,3	-4,6	-2,7		0,0	0,0		-1,3			
44	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	361	21			90,5	77,3			-62,1	3,3	-4,6	-2,8		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		22,9
44	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	361	21			90,5	77,3			-62,1	3,3	-4,6	-2,8		0,0	0,0		-1,3			
45	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	388	21			90,5	77,3			-62,8	3,4	-4,6	-3,0		0,0	0,0	0,0	-1,3	0,0		22,2
45	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	388	21			90,5	77,3			-62,8	3,4	-4,6	-3,0		0,0	0,0		-1,3			
46	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	445	21			90,5	77,3			-64,0	3,5	-4,3	-3,4		0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0		21,0
46	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	445	21			90,5	77,3			-64,0	3,5	-4,3	-3,4		0,0	0,0		-1,4			
47	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	498	21			90,5	77,3			-64,9	3,6	-4,5	-3,6		0,0	0,0	0,0	-1,6	0,0		19,3
47	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	498	21			90,5	77,3			-64,9	3,6	-4,5	-3,6		0,0	0,0		-1,6			
48	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	526	21			90,5	77,3			-65,4	3,6	-4,6	-3,7		0,0	0,0	0,0	-1,6	0,0		18,7
48	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	526	21			90,5	77,3			-65,4	3,6	-4,6	-3,7		0,0	0,0		-1,6			

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
49	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	531	21			90,5	77,3			-65,5	3,6	-4,6	-3,8		0,0	0,0	0,0	-1,7	0,0	18,6
49	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	531	21			90,5	77,3			-65,5	3,6	-4,6	-3,8		0,0	0,0		-1,7		
50	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	559	21			90,5	77,3			-65,9	3,6	-4,7	-3,9		0,0	0,0	0,0	-1,7	0,0	18,0
50	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	559	21			90,5	77,3			-65,9	3,6	-4,7	-3,9		0,0	0,0		-1,7		
51	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	565	21			90,5	77,3			-66,0	3,6	-4,6	-3,9		0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	18,2
51	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	565	21			90,5	77,3			-66,0	3,6	-4,6	-3,9		0,0	0,0		-1,4		
52	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrT	329	21			90,5	77,2			-61,3	3,2	-4,4	-2,7		0,0	2,0	0,0	-1,9	0,0	25,3
52	Einkaufswagensammelbox	Fläche	LrN	329	21			90,5	77,2			-61,3	3,2	-4,4	-2,7		0,0	2,0		-1,9		
53	PC Parkplatz Immobilienverwaltung	Fläche	LrT	198	257			67,0	42,9			-56,9	2,4	-3,7	-1,9		0,0	0,8	4,9	-1,1	0,0	11,4
53	PC Parkplatz Immobilienverwaltung	Fläche	LrN	198	257			67,0	42,9			-56,9	2,4	-3,7	-1,9		0,0	0,8		-1,1		
54	Fahrweg Immobilienverwaltung	Linie	LrT	196	36			64,5	49,0			-56,8	2,3	-1,8	-1,4		0,0	1,5	4,9	-1,1	0,0	12,1
54	Fahrweg Immobilienverwaltung	Linie	LrN	196	36			64,5	49,0			-56,8	2,3	-1,8	-1,4		0,0	1,5		-1,1		
55	PB Parkplatz Zaunfachhandel	Fläche	LrT	221	70			67,0	48,6			-57,9	2,5	-4,6	-1,5		0,0	0,1	12,6	-1,1	0,0	17,1
55	PB Parkplatz Zaunfachhandel	Fläche	LrN	221	70			67,0	48,6			-57,9	2,5	-4,6	-1,5		0,0	0,1		-1,1		
56	PA Parkplatz Hotel	Fläche	LrT	207	70			70,0	51,6			-57,3	2,5	-4,8	-1,4		0,0	0,9	6,0	-1,1	0,0	14,8
56	PA Parkplatz Hotel	Fläche	LrN	207	70			70,0	51,6			-57,3	2,5	-4,8	-1,4		0,0	0,9	6,0	-1,1	0,0	14,8
57	Baumarkt-Wand	Fläche	LrT	348	263	85,0	23	90,9	66,7		3	-61,8	2,7	-15,5	-0,3		0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	17,7

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Plangebiet



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
57	Baumarkt-Wand	Fläche	LrN	348	263	85,0	23	90,9	66,7		3	-61,8	2,7	-15,5	-0,3		0,0	0,0		-1,4		
58	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Lkw	Fläche	LrT	356	22			70,0	56,6		3	-62,0	3,5	-22,3	-2,9		0,0	0,0	14,8	-1,5	0,0	2,5
58	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Lkw	Fläche	LrN	356	22			70,0	56,6		3	-62,0	3,5	-22,3	-2,9		0,0	0,0		-1,5		
59	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Transporter	Fläche	LrT	356	22			70,0	56,6		3	-62,0	3,5	-22,3	-2,9		0,0	0,0	10,0	-1,5	0,0	-2,2
59	Baumarkt-Verladung Baumarkt-Transporter	Fläche	LrN	356	22			70,0	56,6		3	-62,0	3,5	-22,3	-2,9		0,0	0,0		-1,5		

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quell- Name		Name der Schallquelle
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge l, Fläche S m, m ²		geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schalleistungspegel pro m oder m ² , entsprechend des Typs der Quelle
Lw ,max	dB(A)	kurzzeitiger Schalleistungspegel für Geräuschspitzen
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1	Lkw Abfahrt Plangebiet	Linie	192			85,8	63,0	108		66,2	69,2	75,2	78,2	82,2	79,2	73,2	65,2
2	Lkw Zufahrt Plangebiet	Linie	149			84,7	63,0	108		65,1	68,1	74,1	77,1	81,1	78,1	72,1	64,1
3	Lkw rangieren Plangebiet	Linie	102			89,1	69,0	108	3	69,4	72,4	78,5	81,5	85,4	82,4	76,5	68,5
4	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
5	Parkplatz 73 Stellplätze	Fläche	1870			67,0	34,3	100		51,2	58,2	57,3	59,3	61,2	59,2	57,3	51,2
6	Fahrweg Parkplatz 73 Stellplätze	Linie	143			69,5	48,0	93		54,4	58,4	60,5	62,5	64,4	62,4	57,5	49,4
7	Fahrweg 10 Stellplätze	Linie	269			72,3	48,0	93		57,2	61,2	63,2	65,2	67,2	65,2	60,2	52,2
8	Parkplatz 10 Stellplätze	Fläche	132			67,0	45,8	100		51,2	58,2	57,3	59,3	61,2	59,2	57,3	51,2
9	Fahrweg 46 Stellplätze	Linie	69			66,4	48,0	93		51,3	55,3	57,3	59,3	61,3	59,3	54,3	46,3
10	Fahrweg Parkplatz 27 Stellplätze	Linie	44			64,4	48,0	93		49,3	53,3	55,3	57,3	59,3	57,3	52,3	44,3
11	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
12	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
13	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
14	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
15	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
16	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
17	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
18	Haustechnik	Punkt				80,0	80,0	85		54,8	64,9	68,4	72,8	76,0	74,2	66,0	51,9
19	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt				75,0	75,0	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
20	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	9			67,3	58,0	102		34,3	44,3	51,4	57,4	60,3	61,3	61,4	59,3
21	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt				88,0	88,0	121		55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
22	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
23	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
24	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
25	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt				81,5	81,5	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
26	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt				88,0	88,0	121		55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
27	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt				88,0	88,0	121		55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
28	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt				88,0	88,0	121		55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
29	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt				88,0	88,0	121		55,0	65,0	72,1	78,1	81,0	82,0	82,1	80,0
30	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt				75,0	75,0	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
31	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt				75,0	75,0	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
32	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt				75,0	75,0	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
33	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt				75,0	75,0	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
34	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	9			67,3	58,0	102		34,3	44,3	51,4	57,4	60,3	61,3	61,4	59,3
35	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	11			68,4	58,0	102		35,4	45,4	52,4	58,4	61,4	62,4	62,4	60,4
36	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	8			67,1	58,0	102		34,1	44,1	51,1	57,1	60,1	61,1	61,1	59,1
37	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	17			70,3	58,0	102		37,3	47,3	54,4	60,4	63,3	64,3	64,4	62,3

Datenanhang:

Ganglinie der Gewerbelärmquellen auf das Umfeld

Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quell-Name	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)	lauteste Nachstd. dB(A)
1	Lkw Abfahrt Plangebiet	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	
2	Lkw Zufahrt Plangebiet	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	
3	Lkw rangieren Plangebiet	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	
4	Lkw abstellen Plangebiet	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	
5	Parkplatz 73 Stellplätze	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	
6	Fahrweg Parkplatz 73 Stellplätze	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	
7	Fahrweg 10 Stellplätze	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	
8	Parkplatz 10 Stellplätze	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	
9	Fahrweg 46 Stellplätze	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	
10	Fahrweg Parkplatz 27 Stellplätze	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	
11	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
12	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
13	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
14	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
15	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
16	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
17	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
18	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
19	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	
20	Palettenhubwagen Fahrweg	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	
21	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	
22	Lkw abstellen Plangebiet	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	
23	Lkw abstellen Plangebiet	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	
24	Lkw abstellen Plangebiet	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	

Datenanhang:

Ganglinie der Gewerbelärmquellen auf das Umfeld

Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quell-Name	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)	lauteste Nachtstd. dB(A)
25	Lkw abstellen Plangebiet	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	
26	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	
27	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	
28	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	
29	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	
30	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	
31	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	
32	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	
33	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	
34	Palettenhubwagen Fahrweg	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	
35	Palettenhubwagen Fahrweg	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	
36	Palettenhubwagen Fahrweg	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	
37	Palettenhubwagen Fahrweg	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Umfeld



Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quelle		Quellname
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbe- reich		Name des Zeitbereichs
Ab- stand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m ²
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten aufgrund der Nutzungsdauer oder -intensität
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Nr. 14 Berliner Chaussee 2 EG RW,T 60 dB(A) LrT 44 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 33 dB(A)																						
1	Lkw Abfahrt Plangebiet	Linie	LrT	181	192			85,8	63,0			-56,1	2,3	-1,0	-1,1		0,0	0,2	-4,9	-1,8	0,0	23,4
1	Lkw Abfahrt Plangebiet	Linie	LrN	181	192			85,8	63,0			-56,1	2,3	-1,0	-1,1		0,0	0,2		-1,8		
2	Lkw Zufahrt Plangebiet	Linie	LrT	220	149			84,7	63,0			-57,9	2,7	-2,5	-1,4		0,0	0,1	-4,9	-2,0	0,0	18,8
2	Lkw Zufahrt Plangebiet	Linie	LrN	220	149			84,7	63,0			-57,9	2,7	-2,5	-1,4		0,0	0,1		-2,0		
3	Lkw rangieren Plangebiet	Linie	LrT	149	102			89,1	69,0	3		-54,5	2,1	-1,4	-0,9		0,0	0,3	-4,9	-1,7	0,0	31,1
3	Lkw rangieren Plangebiet	Linie	LrN	149	102			89,1	69,0	3		-54,5	2,1	-1,4	-0,9		0,0	0,3		-1,7		
4	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrT	181				81,5	81,5			-56,1	2,8	-21,8	-1,7		0,0	1,1	-12,0	-1,9	0,0	-8,2
4	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrN	181				81,5	81,5			-56,1	2,8	-21,8	-1,7		0,0	1,1		-1,9		
5	Parkplatz 73 Stellplätze	Fläche	LrT	230	1870			67,0	34,3			-58,2	2,8	-7,7	-1,7		0,0	0,0	11,6	-2,1	0,0	11,6
5	Parkplatz 73 Stellplätze	Fläche	LrN	230	1870			67,0	34,3			-58,2	2,8	-7,7	-1,7		0,0	0,0		-2,1		
6	Fahrweg Parkplatz 73 Stellplätze	Linie	LrT	240	143			69,5	48,0			-58,6	2,7	-5,1	-1,6		0,0	0,0	11,6	-2,1	0,0	16,5
6	Fahrweg Parkplatz 73 Stellplätze	Linie	LrN	240	143			69,5	48,0			-58,6	2,7	-5,1	-1,6		0,0	0,0		-2,1		
7	Fahrweg 10 Stellplätze	Linie	LrT	171	269			72,3	48,0			-55,6	2,1	-4,0	-0,9		0,0	1,2	3,0	-1,6	0,0	16,4
7	Fahrweg 10 Stellplätze	Linie	LrN	171	269			72,3	48,0			-55,6	2,1	-4,0	-0,9		0,0	1,2		-1,6		
8	Parkplatz 10 Stellplätze	Fläche	LrT	100	132			67,0	45,8			-51,0	1,7	-1,3	-1,0		0,0	1,6	3,0	-1,5	0,0	18,4
8	Parkplatz 10 Stellplätze	Fläche	LrN	100	132			67,0	45,8			-51,0	1,7	-1,3	-1,0		0,0	1,6		-1,5		
9	Fahrweg 46 Stellplätze	Linie	LrT	237	69			66,4	48,0			-58,5	2,7	-5,2	-1,4		0,0	0,0	9,5	-2,1	0,0	11,5
9	Fahrweg 46 Stellplätze	Linie	LrN	237	69			66,4	48,0			-58,5	2,7	-5,2	-1,4		0,0	0,0		-2,1		
10	Fahrweg Parkplatz 27 Stellplätze	Linie	LrT	220	44			64,4	48,0			-57,8	2,6	-19,5	-0,4		0,0	0,0	7,2	-1,9	0,0	-5,4
10	Fahrweg Parkplatz 27 Stellplätze	Linie	LrN	220	44			64,4	48,0			-57,8	2,6	-19,5	-0,4		0,0	0,0		-1,9		
11	Haustechnik	Punkt	LrT	113				80,0	80,0			-52,1	2,4	-0,2	-0,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
11	Haustechnik	Punkt	LrN	113				80,0	80,0			-52,1	2,4	-0,2	-0,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4
12	Haustechnik	Punkt	LrT	140				80,0	80,0			-53,9	2,3	-5,4	-0,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3
12	Haustechnik	Punkt	LrN	140				80,0	80,0			-53,9	2,3	-5,4	-0,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3
13	Haustechnik	Punkt	LrT	196				80,0	80,0			-56,8	2,3	-7,5	-0,8		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	16,9
13	Haustechnik	Punkt	LrN	196				80,0	80,0			-56,8	2,3	-7,5	-0,8		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	16,9
14	Haustechnik	Punkt	LrT	234				80,0	80,0			-58,4	2,3	-6,9	-1,0		0,0	1,0	0,0	-0,7	0,0	16,5
14	Haustechnik	Punkt	LrN	234				80,0	80,0			-58,4	2,3	-6,9	-1,0		0,0	1,0	0,0	-0,7	0,0	16,5
15	Haustechnik	Punkt	LrT	259				80,0	80,0			-59,2	2,3	-5,6	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	15,8
15	Haustechnik	Punkt	LrN	259				80,0	80,0			-59,2	2,3	-5,6	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	15,8
16	Haustechnik	Punkt	LrT	137				80,0	80,0			-53,7	2,3	-4,8	-0,7		0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	24,1
16	Haustechnik	Punkt	LrN	137				80,0	80,0			-53,7	2,3	-4,8	-0,7		0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	24,1
17	Haustechnik	Punkt	LrT	161				80,0	80,0			-55,2	2,3	-1,0	-1,0		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	25,5
17	Haustechnik	Punkt	LrN	161				80,0	80,0			-55,2	2,3	-1,0	-1,0		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	25,5
18	Haustechnik	Punkt	LrT	194				80,0	80,0			-56,7	2,3	-5,6	-0,9		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	18,8
18	Haustechnik	Punkt	LrN	194				80,0	80,0			-56,7	2,3	-5,6	-0,9		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	18,8
19	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrT	180				75,0	75,0			-56,1	2,8	-22,7	-1,9		0,0	0,0	5,7	-1,9	0,0	0,9
19	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrN	180				75,0	75,0			-56,1	2,8	-22,7	-1,9		0,0	0,0		-1,9		
20	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrT	196	9			67,3	58,0			-56,9	3,0	-0,2	-3,4		0,0	0,3	5,7	-2,0	0,0	13,9
20	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrN	196	9			67,3	58,0			-56,9	3,0	-0,2	-3,4		0,0	0,3		-2,0		
21	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrT	180				88,0	88,0			-56,1	2,8	-23,2	-2,1		0,0	0,0	5,7	-1,9	0,0	13,3
21	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrN	180				88,0	88,0			-56,1	2,8	-23,2	-2,1		0,0	0,0		-1,9		

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
22	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrT	127				81,5	81,5			-53,1	2,1	-0,2	-2,5		0,0	0,0	-12,0	-1,6	0,0	14,2
22	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrN	127				81,5	81,5			-53,1	2,1	-0,2	-2,5		0,0	0,0		-1,6		
23	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrT	163				81,5	81,5			-55,2	2,6	-0,2	-2,9		0,0	0,5	-12,0	-1,8	0,0	12,4
23	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrN	163				81,5	81,5			-55,2	2,6	-0,2	-2,9		0,0	0,5		-1,8		
24	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrT	208				81,5	81,5			-57,3	3,0	-0,1	-3,4		0,0	0,0	-12,0	-2,0	0,0	9,6
24	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrN	208				81,5	81,5			-57,3	3,0	-0,1	-3,4		0,0	0,0		-2,0		
25	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrT	236				81,5	81,5			-58,5	3,2	-0,6	-4,1		0,0	0,0	-12,0	-2,0	0,0	7,6
25	Lkw abstellen Plangebiet	Punkt	LrN	236				81,5	81,5			-58,5	3,2	-0,6	-4,1		0,0	0,0		-2,0		
26	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrT	117				88,0	88,0			-52,3	2,1	-0,2	-2,4		0,0	1,4	5,7	-1,6	0,0	40,9
26	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrN	117				88,0	88,0			-52,3	2,1	-0,2	-2,4		0,0	1,4		-1,6		
27	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrT	152				88,0	88,0			-54,6	2,5	-0,2	-2,8		0,0	0,0	5,7	-1,8	0,0	36,9
27	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrN	152				88,0	88,0			-54,6	2,5	-0,2	-2,8		0,0	0,0		-1,8		
28	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrT	198				88,0	88,0			-56,9	2,9	-0,2	-3,3		0,0	0,4	5,7	-2,0	0,0	34,8

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
28	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrN	198				88,0	88,0			-56,9	2,9	-0,2	-3,3		0,0	0,4		-2,0			
29	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrT	228				88,0	88,0			-58,2	3,1	-0,5	-3,9		0,0	0,0	5,7	-2,0	0,0		32,2
29	Palettenhubwagen über Ladebordwand Plangebiet	Punkt	LrN	228				88,0	88,0			-58,2	3,1	-0,5	-3,9		0,0	0,0		-2,0			
30	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrT	122				75,0	75,0			-52,7	2,1	-0,2	-2,4		0,0	0,0	5,7	-1,6	0,0		26,0
30	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrN	122				75,0	75,0			-52,7	2,1	-0,2	-2,4		0,0	0,0		-1,6			
31	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrT	158				75,0	75,0			-55,0	2,5	-0,2	-2,9		0,0	0,0	5,7	-1,8	0,0		23,5
31	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrN	158				75,0	75,0			-55,0	2,5	-0,2	-2,9		0,0	0,0		-1,8			
32	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrT	203				75,0	75,0			-57,1	3,0	-0,2	-3,3		0,0	0,0	5,7	-2,0	0,0		21,2
32	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrN	203				75,0	75,0			-57,1	3,0	-0,2	-3,3		0,0	0,0		-2,0			
33	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrT	233				75,0	75,0			-58,3	3,2	-0,6	-4,0		0,0	0,0	5,7	-2,0	0,0		19,0
33	Rollgeräusche Lkw-Boden Plangebiet	Punkt	LrN	233				75,0	75,0			-58,3	3,2	-0,6	-4,0		0,0	0,0		-2,0			
34	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrT	227	9			67,3	58,0			-58,1	3,2	-1,1	-4,5		0,0	0,3	5,7	-2,1	0,0		10,6
34	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrN	227	9			67,3	58,0			-58,1	3,2	-1,1	-4,5		0,0	0,3		-2,1			
35	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrT	151	11			68,4	58,0			-54,6	2,6	-0,2	-2,9		0,0	0,1	5,7	-1,9	0,0		17,4

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Gewerbe auf das Umfeld



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
35	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrN	151	11			68,4	58,0			-54,6	2,6	-0,2	-2,9		0,0	0,1		-1,9			
36	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrT	116	8			67,1	58,0			-52,3	2,0	-0,5	-2,6		0,0	0,3	5,7	-1,7	0,0		18,1
36	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrN	116	8			67,1	58,0			-52,3	2,0	-0,5	-2,6		0,0	0,3		-1,7			
37	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrT	178	17			70,3	58,0			-56,0	2,8	-24,2	-2,6		0,0	1,7	5,7	-2,0	0,0		-4,1
37	Palettenhubwagen Fahrweg	Linie	LrN	178	17			70,3	58,0			-56,0	2,8	-24,2	-2,6		0,0	1,7		-2,0			