

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	11
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	11
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	11
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	12
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	13
3.2.1 Gewerbelärm	13
4 Gewerbelärmeinwirkungen	18
4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe	18
4.2 Allgemeine Informationen	19
4.3 Beschreibung der Emissionsansätze	21
4.3.1.1 Geräusche von Lkw	21
4.3.1.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	24
4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	25
5 Emissionskontingentierung	27
5.1 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung	28
5.2 Ermittlung der Emissionskontingente	30
5.3 Ermittlung der Immissionskontingente	32
6 Einschätzung zur Nutzbarkeit der Flächen.....	37
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	38

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Plangebietes	9
Abbildung 2:	Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen.....	18
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	27
Abbildung 4:	Lage der Teilflächen und zulässigen Emissionskontingente LEK	31
Abbildung 5	Lage der Richtungssektoren	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	6
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	11
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	13
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	14
Tabelle 5:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	14
Tabelle 6:	Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	18
Tabelle 7:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	19
Tabelle 8:	Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum	20
Tabelle 9:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	21
Tabelle 10:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	22
Tabelle 11:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	22
Tabelle 12:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	23
Tabelle 13:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Verladung von Lkw im Bereich der Verladezone	24
Tabelle 14:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)	24
Tabelle 15:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	24
Tabelle 16:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	28
Tabelle 17:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	30
Tabelle 18:	Immissionskontingente für den Tageszeitraum	33
Tabelle 19:	Immissionskontingente für den Nachtzeitraum	33
Tabelle 20:	Immissionskontingente aus den Teilflächen GE _E , GE ₁ und GE ₂ , Immissionsorte IP1 bis IP13,, Tageszeit	34
Tabelle 21:	Immissionskontingente aus den Teilflächen GE _E , GE ₁ und GE ₂ , Immissionsorte IP1 bis IP13, Nachtzeit.....	35
Tabelle 22:	Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2.....	36



Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05 0971 19	18. Nov. 2019	- Originalbericht
I05 0971 19-1	28. Mai 2020	- Formelle Anpassung der Planunterlagen

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Reintjensfeld“ mit dem Ziel, Gewerbeflächen zur Ansiedlung von nicht störendem Gewerbe zu schaffen. Das Plangebiet befindet sich im südlichen Gebiet der Stadt Weeze. Westlich des Plangebietes verläuft die Bundesstraße 9.

Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicherzustellen, sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Auswirkungen der Planung (Gewerbe) auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln, zu bewerten und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

Vorliegend besteht hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms in Bezug auf die im Umfeld des Plangebietes befindliche Wohnbebauung das Erfordernis, die Zulässigkeit der Ansiedlung von Gewerbebetrieben im Geltungsbereich zu regeln. Als Grundlage der Festsetzungen zum Immissionsschutz werden daher im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} bestimmt. Um eine Einstufung der Nutzbarkeit der einzelnen Gewerbeflächen zu bekommen, wurde darüber hinaus beispielhaft der Nachweis erbracht, welche Betriebsbedingungen, beurteilt auf Grundlage der [TA Lärm], die im Bebauungsplan festgelegten Emissionskontingente L_{EK} erfüllen.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Folgendes ergeben:

Ergebnisse Kontingentierung zzgl. Einschätzung zur Nutzbarkeit des Gebietes bzw. der Teilflächen

Das Bebauungsplangebiet wurde in Teilflächen gegliedert. Die Gliederung der Teilflächen wurde dabei so durchgeführt, dass der derzeit vorgesehenen Nutzung des Plangebietes entsprochen wird.

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 für die jeweilige Teilfläche berücksichtigten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) kann gewährleistet werden, dass an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld die jeweiligen gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] eingehalten werden. Die Untersuchungen der zulässigen Emissionskontingente erfolgen gemäß [DIN 45691].

Tabelle 1: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Fläche in m ²	Bezeichnung im B-Plan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs- pegel der Teilflächen	
			L _{EK} in dB(A)		L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE _{E1} ^(1,2)	9800	GE	40	25	80	65
GE _{E2} ^(1,2)	23900	GE	47	31	91	75
GE _{E3} ^(1,2)	18500	GE	57	39	100	82

⁽¹⁾ zur Nachtzeit nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich

⁽²⁾ zur Tageszeit nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 dargestellten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) sowie der unter Kapitel 5.3 beschriebenen Zusatzkontingente können an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen die Orientierungswerte eingehalten werden.

Als Hilfestellung hinsichtlich einer späteren Betriebsansiedlung innerhalb der Gewerbeflächen wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung überschlägig das Potential der Flächen in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsorte ermittelt. Dabei zeigte sich, dass sich die Teilflächen GE_E, GE₁ und GE₂ nur sehr eingeschränkt für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben eignen.

Die tatsächlich umsetzbare Nutzung der Teilflächen ergibt sich aus der konkreten Planung. Insbesondere durch die Anordnung der Gebäude und Lage der jeweiligen Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten können die Nutzungsmöglichkeiten stark variieren. So kann z. B. eine gute Abschirmung die betrieblichen Möglichkeiten deutlich steigern. Im Zuge der Prognoseberechnungen wurde die Nutzung durch einen Betrieb zur Lagerung und zum Umschlag von Waren untersucht. Unter Berücksichtigung eines nach Norden abschirmenden Lagergebäudes können die südlicheren Flächen zur Tages- und Nachtzeit grundsätzlich genutzt werden (Lkw-Verkehr / Verladevorgänge). Die Gewerbegebietentwicklung ist somit aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht unter Berücksichtigung der genannten Rahmenbedingungen gegeben.,

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 45691]	Geräuschkontingentierung. 2006-12
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die

obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017

[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[Schall 03 2012]	Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

Ein Ortstermin wurde am 18.07.2019 durchgeführt.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe) zu prüfen.

Vorliegend war hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms der Nachweis zu erbringen, dass durch die geplante Nutzung des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Nutzung eingehalten werden.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die [DIN 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005-1 Bbl. 1] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 3) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der [DIN 4109-1] ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 4 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

¹ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 5 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen

Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten² auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten. In Gewerbe- und Industriegebieten darf die Überschreitung durch einzelne Geräuschspitzen tags nicht mehr als 25 dB und nachts nicht mehr als 15 dB betragen.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung

² Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.



Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe

Unmittelbar nord-östlich des Plangebietes befinden sich gewerbliche Einrichtungen. Nach Besichtigung der Örtlichkeiten und Abstimmung mit den Berteibern wurden folgende (Tabelle 6) schalltechnisch relevante Nutzungen festgestellt:

Tabelle 6: Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
Holthumsweg 26	Chefs Culinar GmbH & Co. KG	Lebensmittel-Großhandel	0:00 bis 24:00 Uhr
Holthumsweg 30	Franz van Stephoudt GmbH & Co. KG	Bauunternehmen	6:00 bis 22:00 Uhr

Die nachfolgende Abbildung 2 ermöglicht einen Überblick über die genannten Nutzungen.

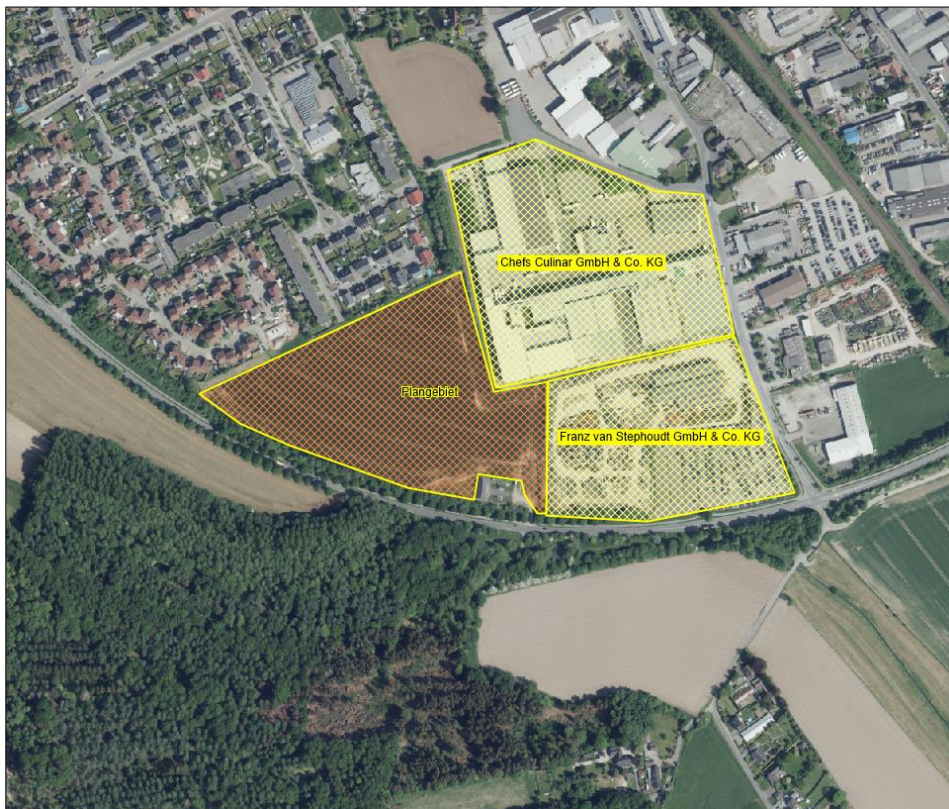


Abbildung 2: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen



Die betrieblichen Bedingungen der in den Berechnungen berücksichtigten maßgeblichen Gewerbebetriebe wurden auf folgenden Grundlagen erarbeitet:

- Ortstermine 03.04.2019, 04.06.2019 und 18.07.2019,
- Schallgutachten Nr. I03 0307 19 (Chefs Culinar GmbH & Co. KG).

4.2 Allgemeine Informationen

Die im Folgenden dargestellten nachzeitlichen Aktivitäten (Tabelle 7, Tabelle 8) werden auf Grundlage des Schallgutachtens Nr. I03 0307 19 für die Chefs Culinar GmbH & Co. KG berücksichtigt. Durch die Franz van Stephoudt GmbH & Co. KG sind zur Nachtzeit keine Schallemissionen zu erwarten.

Tabelle 7: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Chefs Culinar GmbH & Co. KG		
Fahrbewegungen		
innerbetrieblicher Transport per Kühl-Lkw Frischdienst zu Tiefkühlager	innerbetrieblicher Transport diverser Produkte auf dem Betriebsgelände	4 Kühl-Lkw-Bewegungen inkl. An-/Abdock- und Rangiervorgänge
innerbetrieblicher Transport per Kühl-Lkw Obst & Gemüse zu Tiefkühlager	innerbetrieblicher Transport diverser Produkte auf dem Betriebsgelände	1 Kühl-Lkw-Bewegungen inkl. An-/Abdock- und Rangiervorgänge
innerbetrieblicher Transport per Kühl-Lkw Trockensortiment zu Tiefkühlager	innerbetrieblicher Transport diverser Produkte auf dem Betriebsgelände	7 Kühl-Lkw-Bewegungen inkl. An-/Abdock- und Rangiervorgänge
innerbetrieblicher Transport per Kühl-Lkw Parkplätze zu Tiefkühlager	innerbetrieblicher Transport diverser Produkte auf dem Betriebsgelände	10 Kühl-Lkw-Bewegungen inkl. An-/Abdock- und Rangiervorgänge
innerbetrieblicher Transport per Kühl-Lkw Tiefkühlager zu Frischdienst	innerbetrieblicher Transport diverser Produkte auf dem Betriebsgelände	4 Kühl-Lkw-Bewegungen inkl. An-/Abdock- und Rangiervorgänge
innerbetrieblicher Transport per Kühl-Lkw Parkplätze zu Frischdienst	innerbetrieblicher Transport diverser Produkte auf dem Betriebsgelände	10 Kühl-Lkw-Bewegungen inkl. An-/Abdock- und Rangiervorgänge
Auslieferung per Kühl-Lkw	Ausfahrt der beladenen Kühl-Lkw über den Holthumsweg	30 Kühl-Lkw-Bewegungen
Parkplatz Mitarbeiter	Fahrbewegungen durch Mitarbeiter auf dem Parkplatz	100 Fahrbewegungen zur ungünstigsten Nachtstunde

Chefs Culinar GmbH & Co. KG		
Ladegeräusche		
Beladen von Lkw	Beladung der Kühl-Lkw für den innerbetrieblichen Transport mit Rollcontainern	10 Rollcontainer pro Beladung, insg. 36 Ladevorgänge in ungünstigster Nachtstunde
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
geplante Kältezentrale	Betrieb von 3 Verflüssigern auf der Dachfläche des Gebäudes	kontinuierlicher Betrieb
geplante Kältezentrale	Betrieb von einem Rückkühler auf der Dachfläche des Gebäudes	kontinuierlicher Betrieb

Die tageszeitlichen Aktivitäten der relevanten gewerblichen Einrichtungen sind nicht in einem solchen Detaillierungsgrad bekannt. Der Einfluss der gewerblichen Einrichtungen auf die das Plangebiet umgebenden Immissionsorte wird daher immissionsseitig abgeschätzt. Für die Chefs Culinar GmbH & Co. KG kann in diesem Zusammenhang davon ausgegangen werden, dass die maßgebliche Geräuschbelastung für das Umfeld zur Nachtzeit zu erwarten ist.

Tabelle 8: *Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum*

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Druckluftbremse Lkw im Bereich der Einfahrt	ja	ja

4.3 Beschreibung der Emissionsansätze

4.3.1.1 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 9: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^3$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^4$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von D_{Stro} nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stig} nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall werden Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung (Fugen $> 3 \text{ mm}$) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] von 1,5 dB zu berücksichtigen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird gemäß [PLS] ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5 \text{ bis } 105,5 \text{ dB(A)}$ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

³ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.
⁴ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schalleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 10: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^5$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

Lkw-Geräusche an Verladerampen

Die Geräuschemissionen bei Andockvorgängen an Laderampen setzen sich aus verschiedenen Einzelvorgängen zusammen. Für das An- oder Abdocken bzw. für den gesamten Vorgang werden folgende Schalleistungspegel angesetzt [HLfU Heft 192]:

Tabelle 11: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

Geräuschquelle	Beschreibung des Vorganges	Schalleistung je Vorgang	Geräuschspitzen
An-/Abdocken an Verladerampen	Öffnen Heckbordwand (15 s) Andocken (40 s) Vorziehen (erhöhter Leerlauf) (15 s) Schließen Heckbordwand (15 s) Bremsen entlüften (15 s) Türenschiagen (5 s) Anlassen Lkw (< 5 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 77 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 111 \text{ dB(A)}$
	Andockvorgang Abdockvorgang An-/Abdocken gesamt	$L_{WA,1h} = 84,6 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83,5 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

⁵ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Elektroantrieb erzeugt gemäß eigenen Messungen folgenden mittleren Schallleistungspegel:

Tabelle 12: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate Elektrobetrieb	$L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$	-
Kühlaggregate dieselbetrieben	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	-

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Ladevorgänge im Nachtzeitraum bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird. Für diese Fahrbewegungen von Kühl-Lkw auf dem Betriebsgelände wurden dieselbetriebene Kühlaggregate berücksichtigt (s. Tabelle 12).

Die [PLS] verweist in diesem Zusammenhang auf den Bericht „Stand der Lärminderungstechnik bei Fahrzeugen mit lärmrelevanten Zusatzaggregaten – Ladehilfen“.

Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Verladezone

Die Verladezone des Lebensmittel-Großhandels befindet sich zentral im Innenbereich des Betriebsgeländes umgeben durch den gesamten Gebäudekomplex. Während der Ladevorgänge zur Nachtzeit erfolgen An- und Abdockvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Rollcontainern.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen von Lkw-Geräuschen und Ladevorgängen erfolgt auf der Grundlage des [HLfU Heft 192] und der [PLS].

Ladevorgänge in der Anlieferungszone

Bei der Be- und Entladung der Lkw im Bereich der Verladetore finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren werden nachstehend aufgeführt.



Tabelle 13: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Verladung von Lkw im Bereich der Verladezone

Verladesituation		Vorgänge	L _{WA,1h} in dB(A)	L _{WAmax} in dB(A)
Beschreibung	Verladung Rollcontainer	Verladung	70,5	102
Rampenart	Innenrampe			
Torrand	ohne Abdichtung	Festsetzen der Ladung	79,5	102
Überladeart	Ladebordwand			

Die Schalleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt. Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von Lkw bzw. zu entladenden Rollcontainern je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 14: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)

Vorgang	Verladesituation	Lauteste Nachstunde 22:00-23:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
diverse Ladevorgänge	Verladung Rollcontainer	36	---	10

4.3.1.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 15 angegeben.

Tabelle 15: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)
Verflüssiger	geplante Kältezentrale	88
Rückkühler	geplante Kältezentrale	76

Nach Angaben des Herstellers können die geplanten drei Verflüssiger so konstruiert werden, dass sie unter Berücksichtigung diverser Minderungsoptionen (Schalldämpfer, geräuscharmer Lüfter, Schallwände) einen Schalleistungspegel von L_{WA}=89 dB(A) erreichen. Dieser muss zur Einhaltung der nach TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte weitergehend auf eine Schalleistung von L_{WA}=88 dB(A) abgesenkt werden. Dieser Schalleistungspegel ist als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen.



Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltonfrei im Sinne der [TA Lärm] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁶ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$ der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- L_W der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
- D_C die Richtwirkungskorrektur,
- $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁷ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

⁶ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
⁷ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2



$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r), \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C₀** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor **C₀** wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}.$$

Hierbei ist:

- γ** Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
- i** Laufindex der Windsektoren,
- L_i(ε)** windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
- h_i(α)** relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i-ten Sektor.

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Bocholt entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

5 Emissionskontingentierung

Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 18.07.2019 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

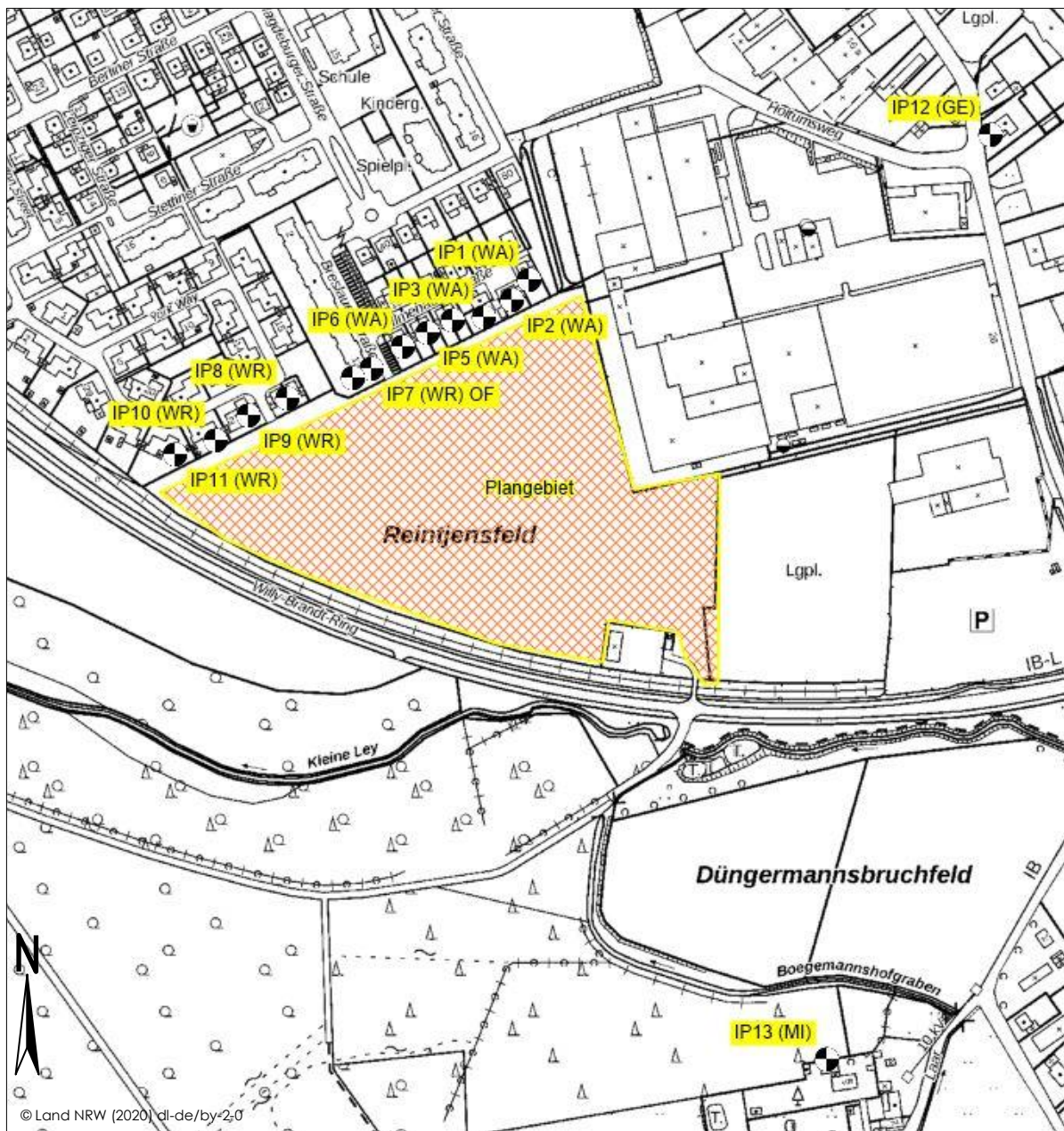


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP1 bis IP7 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes 7a, 1. Änderung „Magdeburger Straße“, der eine Gebietsnutzung als Allgemeines, bzw. Reines Wohngebiet (WA/WR) festsetzt. Die Immissionsorte IP 8 bis IP13 wurden nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde entsprechend § 34 bzw. §35 BauGB eingestuft.

Hierfür gelten die in Tabelle 16 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 16: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr.-Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1-Ilmenauer Str. 9	WA	55	40
IP2-Ilmenauer Str. 8	WA	55	40
IP3-Ilmenauer Str. 6	WA	55	40
IP4-Ilmenauer Str. 5	WA	55	40
IP5-Ilmenauer Str. 4	WA	55	40
IP6-Ilmenauer Str. 2	WA	55	40
IP7-Breslauer Str. 7, OF	WR	50	35
IP7-Breslauer Str. 7, WF	WR	50	35
IP8-York Way 17/19	WR	50	35
IP9-York Way 21	WR	50	35
IP10-York Way 23	WR	50	35
IP11-York Way 25	WR	50	35
IP12-Holthumsweg 19	GE	65	50
IP13-Laar 6A	MI	60	45

5.1 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung

Hinsichtlich der gegebenen Situation ist davon auszugehen, dass der Untersuchungsbereich bereits durch gewerbliche und industrielle Nutzungen vorbelastet ist. Gemäß [TA Lärm] sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.



Um diese Bestandsituation (Vorbelastung, beschrieben in Kapitel 4) nicht in ihrer Nutzung einzuschränken, wird daher im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die durch das neue Plangebiet verursachte gewerbliche Zusatzbelastung so dimensioniert, dass sie gemäß der für gewerbliche Anlagen heranzuziehende Beurteilungsgrundlage [TA Lärm] für die im Umfeld befindlichen Immissionsorte für die Tagzeit als schalltechnisch nicht maßgeblich einzustufen ist. Das ist dann der Fall, wenn der zulässige Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschritten wird.

Für den Beurteilungszeitraum Nacht ist die Geräuschbelastung auf die genannten Immissionsorte durch den Betrieb Chefs Culinar GmbH & CO. KG als vergleichsweise hoch einzuschätzen. Für diesen Beurteilungszeitraum wird die gewerbliche Zusatzbelastung aus dem Plangebiet aus diesem Grund derart dimensioniert, dass durch die Zusatzbelastung der zulässige Immissionsrichtwert um mindestens 8 dB unterschritten wird. Hiervon ausgenommen ist der Immissionsort IP13. Hier ist nicht davon auszugehen, dass der Immissionsrichtwert nach TA Lärm durch den Betrieb Chefs Culinar GmbH & CO. KG bereits ausgeschöpft wird, weshalb die Unterschreitung analog zur Tageszeit auf 6 dB angesetzt wird.

Dieses wird durch die Festsetzungen von sogenannten Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) im Bebauungsplan gewährleistet. Das Emissionskontingent ist der auf eine ganze Zahl gerundete Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird. Die Emissionskontingente werden nach Teilflächen differenziert festgesetzt.

Da im Rahmen der Bauleitplanung die konkrete Lage der Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten sowie die Schallabstrahlungscharakteristik noch nicht bekannt sind, wird zur Festsetzung der Emissionskontingente gemäß [DIN 45691] die freie Schallausbreitung in den Vollraum betrachtet. Hierbei wird ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung berücksichtigt⁸.

Im Rahmen der später zu erteilenden Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Teilfläche eine Schallausbreitungsberechnung wiederum im Vollraum auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) gemäß [DIN 45691] durchgeführt. Bei gänzlicher Ausnutzung der jeweils im Bebauungsplan festgesetzten Teilflächen kann das zulässige Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) der Teilflächen an den maßgeblichen Immissionsorten dem Kapitel 5.3 direkt entnommen werden. Sollten nur Teilbereiche der Teilflächen oder aber mehrere Teilflächen von einem Betrieb in Anspruch genommen werden, ist das zulässige Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) für die jeweils betrachtete gewerbliche Nutzung gemäß [DIN 45691] zu berechnen.

Durch ein schalltechnisches Gutachten nach TA Lärm ist anschließend nachzuweisen, dass das ermittelte Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) an den vorgegebenen Immissionsorten von den Beurteilungspegeln der

⁸ Sämtliche abschirmend oder reflektierend wirkenden Objekte (Gebäude, Wände, Wälle, usw.) werden nicht in die Berechnungen eingestellt.

Betriebsgeräusche eingehalten wird. In diesem schalltechnischen Nachweis sind Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit „Ruhezeitenzuschläge“ gemäß TA Lärm zu berücksichtigen. Im konkreten Planungsfall werden außerdem die betriebs- oder quellentypischen Besonderheiten wie die Abschirmung durch Gebäude und topographische Gegebenheiten sowie die Richtwirkungscharakteristiken auf dem Ausbreitungsweg und die Auswirkungen von ggf. auftretenden Reflexionen entlang der Vorgaben zur Ausbreitungsberechnung gemäß [DIN ISO 9613-2] berücksichtigt.

5.2 Ermittlung der Emissionskontingente

Für die Ermittlung der Emissionskontingente wird die Hauptentwicklungsfläche des Bebauungsplans „Reintjensfeld“ in die Teilflächen GE_E , GE_1 und GE_2 gegliedert. Die Gliederung der Teilflächen wird so durchgeführt, dass sowohl der derzeit vorliegenden Planung aber auch, wie es eine Angebotsplanung vorsieht, einer anderweitigen Nutzung innerhalb des Plangebietes entsprochen wird.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die definierten Teilflächen GE_E , GE_1 und GE_2 des geplanten bzw. in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans „Reintjensfeld“ als Zusatzbelastung zu verstehen. Im Einwirkungsbereich der in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte liegen weitere relevante Gewerbegebietsflächen, die in den nachfolgenden Berechnungen als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Für die Teilflächen des Bebauungsplangebietes ergeben sich im Hinblick auf die Einhaltung des Gesamtimmisionswertes L_{GI} in dB(A) an den untersuchten Immissionsorten die folgenden Emissionskontingente L_{EK} in dB(A):

Tabelle 17: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m ²	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs pegel der Teilflächen	
			L _{EK} in dB(A)		L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE _{E1} ^(1,2)	9800	GE	40	25	80	65
GE _{E2} ^(1,2)	23900	GE	47	31	91	75
GE _{E3} ^(1,2)	18500	GE	57	39	100	82

⁽¹⁾ zur Nachtzeit nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich (s. a. Kapitel 5)

⁽²⁾ zur Tageszeit nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich (s. a. Kapitel 5)



Die Zuordnung der Teilflächen innerhalb des Plangebietes ist der Abbildung 4 zu entnehmen:



Abbildung 4: Lage der Teilflächen und zulässigen Emissionskontingente LEK

5.3 Ermittlung der Immissionskontingente

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird gemäß Ziffer 4.5 der [DIN 45691] bei der Berechnung des $L_{AT}(DW)$ zur Ermittlung der aus den festgelegten Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) resultierenden Immissionskontingenten L_{IK} in dB(A) ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung A_{div} in dB berücksichtigt. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁹ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$ der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- L_W der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
- D_C die Richtwirkungskorrektur,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung.

Die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung wird wie folgt berechnet:

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 = 10 \cdot \log\left(\frac{S_0}{4 \cdot \pi \cdot d^2}\right) \quad \text{in dB.}$$

Hierbei ist:

- d der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m,
- d_0 der Bezugsabstand, 1 m,
- S_0 die Bezugsfläche, 1 m².

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 dargestellten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) errechnen sich an den nächstgelegenen Immissionsorten folgende Immissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit:

⁹ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.



Tabelle 18: Immissionskontingente für den Tageszeitraum

Immissionsort	Gebiets- nutzung	IRW Tag in dB(A)	Immissionskontingente L _{ik,T} in dB(A)
IP1-Ilmenauer Str. 9	WA	55	44
IP2-Ilmenauer Str. 8	WA	55	44
IP3-Ilmenauer Str. 6	WA	55	44
IP4-Ilmenauer Str. 5	WA	55	44
IP5-Ilmenauer Str. 4	WA	55	44
IP6-Ilmenauer Str. 2	WA	55	44
IP7-Breslauer Str. 7, OF	WR	50	44
IP7-Breslauer Str. 7, WF	WR	50	44
IP8-York Way 17/19	WR	50	43
IP9-York Way 21	WR	50	42
IP10-York Way 23	WR	50	42
IP11-York Way 25	WR	50	41
IP12-Holthumsweg 19	GE	65	37
IP13-Laar 6A	MI	60	37

Tabelle 19: Immissionskontingente für den Nachtzeitraum

Immissionsort	Gebiets- nutzung	IRW Nacht in dB(A)	Immissionskontingente L _{ik,N} in dB(A)
IP1-Ilmenauer Str. 9	WA	40	26
IP2-Ilmenauer Str. 8	WA	40	27
IP3-Ilmenauer Str. 6	WA	40	27
IP4-Ilmenauer Str. 5	WA	40	27
IP5-Ilmenauer Str. 4	WA	40	27
IP6-Ilmenauer Str. 2	WA	40	27
IP7-Breslauer Str. 7, OF	WR	35	27
IP7-Breslauer Str. 7, WF	WR	35	27
IP8-York Way 17/19	WR	35	26
IP9-York Way 21	WR	35	25
IP10-York Way 23	WR	35	24
IP11-York Way 25	WR	35	23
IP12-Holthumsweg 19	GE	50	19
IP13-Laar 6A	MI	45	20

Die Immissionsanteile der einzelnen Teilflächen der Zusatzbelastung an den untersuchten Immissionsorten sind im Anhang tabellarisch dokumentiert.

Das Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) eines Immissionsortes setzt sich hinsichtlich der Zusatzbelastung aus den im Folgenden dargestellten Immissionsanteilen der Teilflächen GE_E , GE_1 und GE_2 für den Tages- und Nachtzeitraum wie folgt zusammen:

Tabelle 20: Immissionskontingente aus den Teilflächen GE_E , GE_1 und GE_2 , Immissionsorte IP1 bis IP13, Tageszeit

Teilfläche	L_{EK} in dB(A)	L_{IK} in dB(A)						
		IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7-OF
GE_{E1}	40	31	32	33	32	32	32	32
GE_{E2}	47	37	38	38	38	38	38	38
GE_{E3}	57	42	42	43	42	42	42	42
Summe		44	44	44	44	44	44	44
IRW -6dB		49	49	49	49	49	49	44
Über-/Unterschreitung		-5	-5	-5	-5	-5	-5	±0
Teilfläche	L_{EK} in dB(A)	L_{IK} in dB(A)						
		IP7-WF	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13
GE_{E1}	40	32	31	29	28	25	17	14
GE_{E2}	47	38	37	36	36	34	27	26
GE_{E3}	57	42	41	40	40	39	36	37
Summe		44	43	42	42	41	37	37
IRW -6dB		44	44	44	44	44	59	54
Über-/Unterschreitung		±0	-1	-2	-2	-3	-22	-17

Tabelle 21: Immissionskontingente aus den Teilflächen GE_E, GE₁ und GE₂, Immissionsorte IP1 bis IP13, Nachtzeit

Teilfläche	L _{EK} in dB(A)	L _{IK} in dB(A)						
		IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7-OF
GE _{E1}	25	16	17	18	17	17	17	17
GE _{E2}	31	21	22	22	22	22	22	22
GE _{E3}	39	24	24	25	24	24	24	24
Summe		26	27	27	27	27	27	27
IRW -8dB		32	32	32	32	32	32	27
Über-/Unterschreitung		-6	-5	-5	-5	-5	-5	±0
Teilfläche	L _{EK} in dB(A)	L _{IK} in dB(A)						
		IP7-WF	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13*
GE _{E1}	25	17	16	<15	<15	<15	<15	<15
GE _{E2}	31	22	21	20	20	18	<15	<15
GE _{E3}	39	24	23	22	22	21	18	19
Summe		27	26	25	24	23	19	20
IRW -8dB		27	27	27	27	27	42	39
Über-/Unterschreitung		±0	-1	-2	-3	-4	-23	-19

* Unterschreitung IRW – 6dB zur Nachtzeit

Einschätzung der Geräuschsituation/Zusatzkontingente

Die Geräuschsituation an den untersuchten Immissionsorten wird im Wesentlichen bestimmt durch die nördlich der Gewerbebebietsflächen gelegene Wohnbebauung des Immissionsortes IP7. Die Immissionsrichtwerte für Reine Wohngebiete (WR) werden an diesen Immissionsorten durch die bei den Berechnungen berücksichtigten Emissionskontingente der Vor- und Zusatzbelastung ausgeschöpft bzw. nur knapp unterschritten. An den sonstigen Immissionsorten betragen die Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum sowie im Nachtzeitraum ca. 2 bis 23 dB.

Aufgrund der in den Tabellen markierten teilweise hohen Unterschreitungen der Planwerte zur Tages- und Nachtzeit werden zur besseren Ausnutzung der Flächen in Anlehnung an die [DIN 45691] richtungsbezogene Zusatzkontingente vergeben. Dabei wird ein Bezugspunkt innerhalb des Geltungsbereiches gewählt, um die Sektoren festzusetzen, die in Bezug auf die Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereiches ein Zusatzkontingent ermöglichen. Die entsprechende Zuordnung ist der Abbildung 5 zu entnehmen. Der Wert eines Zusatzkontingentes wird auf ganze Dezibel abgerundet.



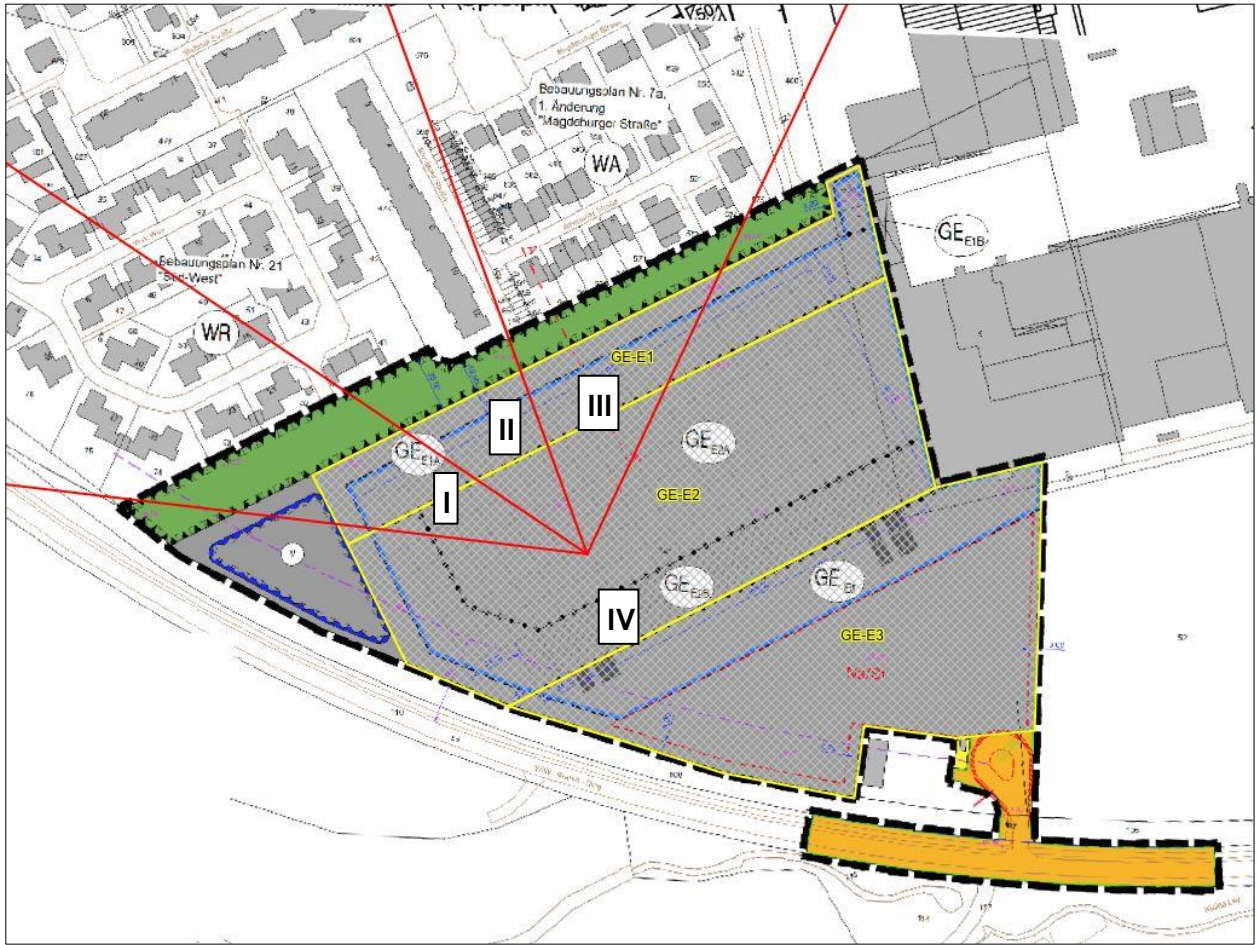


Abbildung 5 Lage der Richtungssektoren

Tabelle 22: Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2

Richtungssektor	Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB	
	Tag	Nacht
I	2	2
II	0	0
III	4	4
IV	16	19

6 Einschätzung zur Nutzbarkeit der Flächen

Die Aufstellung des Bebauungsplans „Reintjensfeld“ hat das Ziel, Gewerbeflächen zu schaffen. Ein konkretes Planungskonzept der zukünftigen Nutzung der Gewerbeflächen liegt zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vor, sodass die verfügbare Fläche in 3 Teilflächen unter Ausnahme der freizuhaltenden Flächen für Begrünung oder Retentionsanlagen unterteilt wurde.

Als Hilfestellung hinsichtlich einer späteren Betriebsansiedlung innerhalb der Gewerbeflächen wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung überschlägig das Potential der Flächen in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsorte ermittelt. Dabei zeigte sich, dass sich die Teilflächen GE_E, GE₁ und GE₂ nur sehr eingeschränkt für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben eignen.

Die tatsächlich umsetzbare Nutzung der Teilflächen ergibt sich aus der konkreten Planung. D. h. insbesondere durch die Anordnung der Gebäude und Lage der jeweiligen Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten können die Nutzungsmöglichkeiten stark variieren. So kann z.B. eine gute Abschirmung die betrieblichen Möglichkeiten deutlich steigern.

Im Zuge der Prognoseberechnungen wurde die Nutzung durch einen Betrieb zur Lagerung und zum Umschlag von Waren untersucht. Unter Berücksichtigung eines nach Norden abschirmenden Lagergebäudes können die südlicheren Flächen zur Tages- und Nachtzeit grundsätzlich genutzt werden (Lkw-Verkehr / Verladevorgänge). Die Gewerbegebietentwicklung ist somit aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht unter Berücksichtigung der genannten Rahmenbedingungen gegeben.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 45691

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, erfolgt auf Basis der [DIN 45691] ausschließlich unter Berücksichtigung der physikalisch bedingten Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung. Eine Unsicherheitsbetrachtung hinsichtlich des Prognosemodells ist daher nicht erforderlich.

Schallemissionspegel (Kontingentierung)

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel der Teilflächen stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit ± 0 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



M.Sc. Niklas Brüning

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe



Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster



Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm

Tagzeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
GE1	Kontingent GE1	Kontingent	5,0	0	0	0,0	90,8	90,8	-18,0	-18,0		23900			0	960,0	0,0			65,0
GE2	Kontingent GE2	Kontingent	5,0	0	0	0,0	99,7	99,7	-8,0	-8,0		18500			0	960,0	0,0			65,0
GEE	Kontingent GEE	Kontingent	5,0	0	0	0,0	79,9	79,9	-25,0	-25,0		9800			0	960,0	0,0			65,0

Nachtzeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
GE1	Kontingent GE1	Kontingent	5,0	0	0	0,0	74,8	-34,0		23900		0	60,0			65,0
GE2	Kontingent GE2	Kontingent	5,0	0	0	0,0	81,7	-26,0		18500		0	60,0			65,0
GEE	Kontingent GEE	Kontingent	5,0	0	0	0,0	64,9	-40,0		9800		0	60,0			65,0

B Grafische Emissionskataster





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Legende Immissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		



Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Ilmenauer Str. 9	43.5	7.50
IP2-Ilmenauer Str. 8	44.0	5.00
IP3-Ilmenauer Str. 6	44.3	7.50
IP4-Ilmenauer Str. 5	43.9	7.50
IP5-Ilmenauer Str. 4	43.9	7.50
IP6-Ilmenauer Str. 2	43.9	5.00
IP7-Breslauer Str. 7, OF	43.9	5.00
IP7-Breslauer Str. 7, WF	43.8	5.00
IP8-York Way 17/19	42.7	7.50
IP9-York Way 21	42.0	7.50
IP10-York Way 23	41.5	7.50
IP11-York Way 25	40.6	7.50
IP12-Hothumsweg 19	36.9	5.00
IP13-Laar 6A	37.4	5.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP7, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁰.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

¹⁰ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP7-Breslauer Str. 7 OF																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
GE1	Kontingent GE1	Kontingent	38,3	0,0	0,0	-	0	0,0	0	-	119,2	0	0,0	52,5	0,0	0,0	-	90,8	-
GE2	Kontingent GE2	Kontingent	42,1	0,0	0,0	-	0	0,0	0	-	212,5	0	0,0	57,5	0,0	0,0	-	99,7	-
GEe	Kontingent GEe	Kontingent	32,3	0,0	0,0	-	0	0,0	0	-	67,7	0	0,0	47,6	0,0	0,0	-	79,9	-
		Sum	43,9																



Gewerbelärm

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Ilmenauer Str. 9	26.2	7.50
IP2-Ilmenauer Str. 8	26.9	5.00
IP3-Ilmenauer Str. 6	27.1	7.50
IP4-Ilmenauer Str. 5	26.7	7.50
IP5-Ilmenauer Str. 4	26.8	7.50
IP6-Ilmenauer Str. 2	26.8	5.00
IP7-Breslauer Str. 7, OF	26.8	5.00
IP7-Breslauer Str. 7, WF	26.7	5.00
IP8-York Way 17/19	25.6	7.50
IP9-York Way 21	24.8	7.50
IP10-York Way 23	24.3	7.50
IP11-York Way 25	23.2	7.50
IP12-Hothumsweg 19	19.2	5.00
IP13-Laar 6A	19.6	5.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP7, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailliergebenisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

¹¹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP7-Breslauer Str. 7 OF																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
GE1	Kontingent GE1	Kontingent	22,3	0,0	0,0	0	0,0	0	119,2	0	0,0	52,5	0,0	0,0	-	74,8
GE2	Kontingent GE2	Kontingent	24,1	0,0	0,0	0	0,0	0	212,5	0	0,0	57,5	0,0	0,0	-	81,7
GEe	Kontingent GEe	Kontingent	17,3	0,0	0,0	0	0,0	0	67,7	0	0,0	47,6	0,0	0,0	-	64,9
		Sum	26,8													

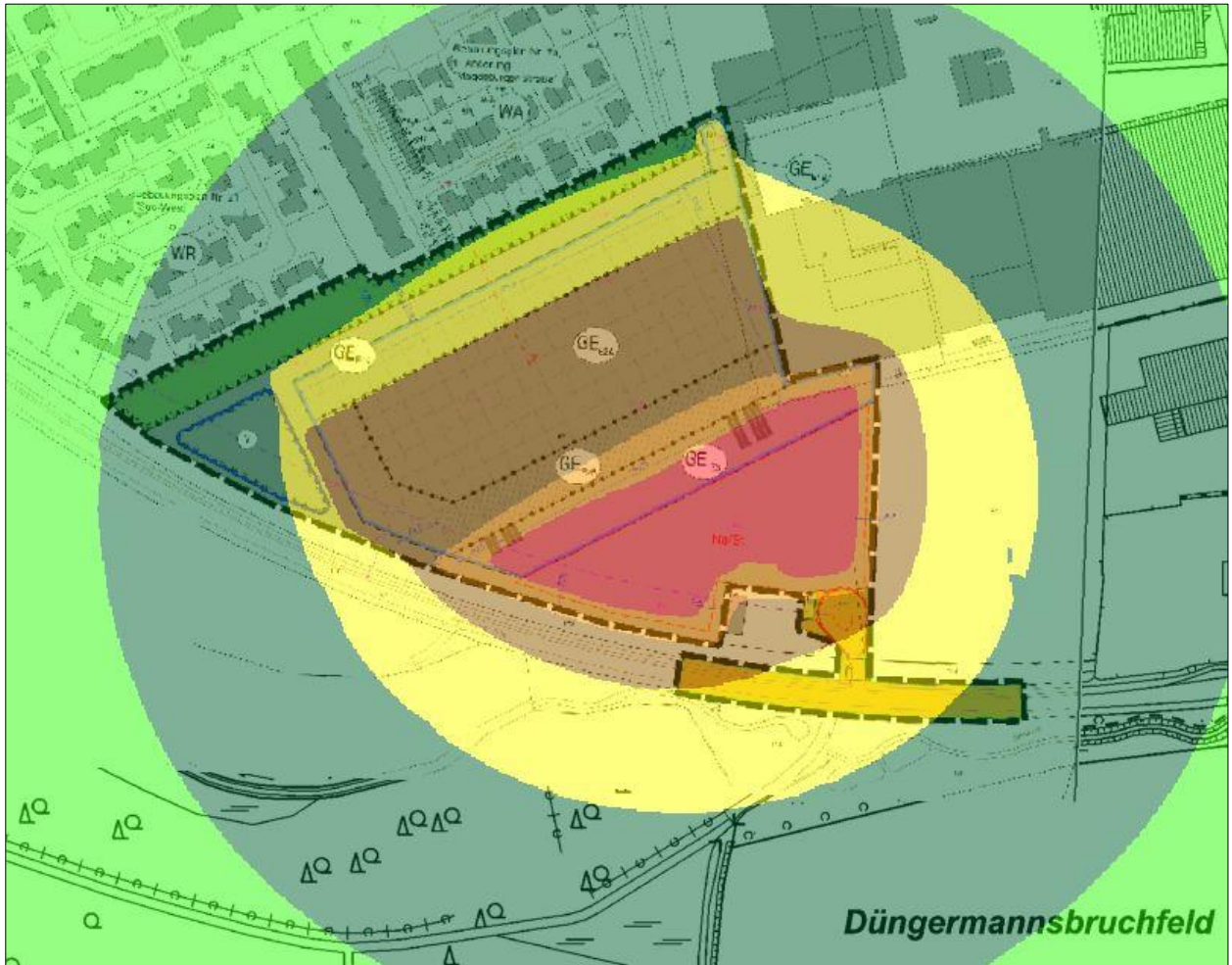


D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)								
Maßstab: keine Angabe		Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>



E Lagepläne





Planinhalt:
Lageplan

© MVV Regioplan

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Vorläufiges Konzept des B-Planes

