

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsgutachten zur Aufstellung des
vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Rhede G 28"

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05 1265 21-1 vom 17.12.2021 vollständig.

Auftraggeber	Redserve GmbH Engelbertstraße 43a 45139 Essen
Schallimmissionsprognose	Nr. I05126521-2 vom 17. Jan. 2022
Projektleiter	B.Sc. Alexander Bertram
Umfang	Textteil 68 Seiten Anhang 39 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen	9
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	12
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	14
3.1 Schallschutz im Städtebau	14
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005	14
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	15
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung	16
3.2.1 Gewerbelärm	16
4 Gewerbelärmeinwirkungen	22
4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe	22
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	24
4.2.1 Allgemeine Informationen	24
4.2.2 Emissionsansätze Plangebiet	28
4.2.2.1 Parkplatzgeräusche	28
4.2.2.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots	32
4.2.2.3 Geräusche von Lkw	32
4.2.2.4 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	36
4.2.2.5 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	40
4.2.2.6 Schallübertragung von Räumen ins Freie	41
4.2.2.7 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	42
4.2.2.8 Geräuschemissionen von Tankstellen	45
4.3 Emissionsansätze für Betriebe außerhalb des Plangebietes	47
4.3.1 Parkplatzgeräusche Spielhalle	47
4.3.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern	49
4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung	50
4.5 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	52
4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	55
4.6.1 Untersuchte Immissionsorte	55
4.6.2 Beurteilungspegel	57
4.6.3 Betrachtung der Vorbelastung	58
4.6.4 Schalltechnische Gesamtbelastung	59
4.6.5 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	60
5 Verkehrslärmeinwirkungen	61
5.1 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung	61
6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	64
7 Angaben zur Qualität der Prognose	66

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageübersicht des Plangebietes	12
Abbildung 2:	Darstellung des Plangebietes	13
Abbildung 3:	Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen.....	23
Abbildung 4:	Darstellung der erforderlichen Lärmschutzwand.....	51
Abbildung 5:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	14
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV.....	16
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	17
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	18
Tabelle 5:	Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	22
Tabelle 6:	Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	23
Tabelle 7:	Betriebsbeschreibung SB-Warenhaus, Tageszeitraum	24
Tabelle 8:	Betriebsbeschreibung SB-Warenhaus, Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)	26
Tabelle 9:	Betriebsbeschreibung Tankstelle, Tageszeitraum.....	27
Tabelle 10:	Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum der innerhalb des Plangebietes befindlichen Betriebe.....	27
Tabelle 11:	Betriebsbeschreibung Spielhalle, Tageszeitraum.....	27
Tabelle 12:	Betriebsbeschreibung Spielhalle, Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)	28
Tabelle 13:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS	30

Tabelle 14:	Schallemission des Parkplatzes.....	30
Tabelle 15:	Schallemission des Parkplatzes.....	31
Tabelle 16:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	31
Tabelle 17:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots	32
Tabelle 18:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	32
Tabelle 19:	Zuschläge für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 für Längsneigung	33
Tabelle 20:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw.....	34
Tabelle 21:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	35
Tabelle 22:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw.....	35
Tabelle 23:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	36
Tabelle 24:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone des Ankermieters sowie des Shop 1 - Trockenware	37
Tabelle 25:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone des Ankermieters sowie des Shop 1 - Kühlwaren	37
Tabelle 26:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)	38
Tabelle 27:	Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegels (Tageszeitraum) für die Anlieferung des Ankermieters	38
Tabelle 28:	Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegels (Tageszeitraum) für die Anlieferung des Shop 1 zzgl. Betrieb Müllpresse und Containerwechsel	39
Tabelle 29:	Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m ² für die Anlieferung des Ankermieters	39
Tabelle 30:	Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m ² für die Anlieferung des Shop-1 ...	40
Tabelle 31:	Innenpegel Verladezone des Ankermieters für den Tageszeitraum	40
Tabelle 32:	Innenpegel Verladezone Shop 1 für den Tageszeitraum	40
Tabelle 33:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern	40
Tabelle 34:	Rauminnenpegel für die relevanten Anlieferungsbereiche	42
Tabelle 35:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der Einhausung der jeweiligen Anlieferungszonen	42
Tabelle 36:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	43
Tabelle 37:	Frequenzermittlung der Tankstelle.....	45
Tabelle 38:	<i>Emissionen tagsüber nach [HLfU Heft 275], Tabelle 8.....</i>	46
Tabelle 39:	Schallemission des Parkplatzes.....	49
Tabelle 40:	Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern	49
Tabelle 41:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	56
Tabelle 42:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	57

Tabelle 43:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit für die standörtliche Vorbelastung	58
Tabelle 44:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit für die standörtliche Gesamtbelastung	59
Tabelle 45:	Schalleistungspegel L_w^1 nach RLS-19, Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall.....	61
Tabelle 46:	Schalleistungspegel L_w^1 nach RLS-19, Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall.....	62
Tabelle 47:	Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls mit denen des Prognose-Planfalls..	62
Tabelle 48:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	66

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05126521	10. Dez. 2021	- Originalbericht
I05126521-1	17. Dez. 2021	- Änderung Bezeichnung Bebauungsplan, - Änderung Anzahl Einkaufswagen-Stellboxen - Änderung Verkaufsflächen Ankermieter u. Shop 1, inkl. Anpassung Pkw-Fahrbewegungen und Neuberechnung der Geräusch-emissionen und -immissionen - Neuberechnung Verkehrslärmimmissionen im öffentlichen Straßenverkehr auf Grundlage neuer Daten
I05126521-2	17. Jan. 2022	- redaktionelle Korrektur Verkaufsfläche Shop 1 (Lebensmitteldiscounter)

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Rhede G 28“. Der Bebauungsplan hat das Ziel, die Umstrukturierung eines bestehenden SB-Warenhauses sowie eine südlich an das Gelände des SB-Warenhauses anschließende Tankstelle in 46414 Rhede, Gronauer Straße 21, planungsrechtlich abzusichern. Das vorliegende Schallgutachten dient zudem als Bestandteil der Bauantragsstellung zur geplanten Umstrukturierung des SB-Warenhauses. Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Stadtgebiet Rhedes, nördlich der Gronauer Straße (L572), in teils direkt angrenzender, teils räumlich entfernterer Nachbarschaft zu verschiedenen Wohnsiedlungen. Im Osten grenzen ein Baumarkt sowie ein Fachmarktzentrum, im Süden eine Spielhalle sowie ein Wohnhaus unmittelbar an das Plangebiet an. Eine weitere Wohnsiedlung befindet sich südlich jenseits der Gronauer Straße.

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

Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf die schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes einwirkenden Gewerbelärmgeräusche aus den innerhalb des Plangebietes befindlichen bzw. vorgesehenen Nutzungen (SB-Warenhaus und Tankstelle) sowie Berücksichtigung der schalltechnisch relevanten Vorbelastung aus den angrenzenden gewerblichen Nutzungen (Elektrofachmarkt, Bekleidungsgeschäft, Schuhgeschäft, Baumarkt, Spielhalle) gemäß Punkt 3.2.1 der [TA Lärm] für die Immissionsorte, an denen die aus dem Planvorhaben resultierenden Beurteilungspegel um weniger als 6 dB unterschritten werden. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. den Immissionsrichtwerten der [TA Lärm]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den Bebauungsplan.

Verkehrslärm

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen.

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 der [TA Lärm] Folgendes ergeben:

Ergebnisse Gewerbelärm

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten, unter Berücksichtigung der in diesem Gutachten beschriebenen Betriebsbedingungen und erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 4.3 für den Betrieb der innerhalb des Plangebietes vorgesehenen gewerblichen Nutzungen eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei am Tage mindestens 1 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Da die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um weniger als 6 dB unterschritten werden, wurde nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung durchgeführt. Die hierbei berücksichtigten schalltechnisch relevanten Betriebe finden sich in Kapitel 4.1, Tabelle 6.

Unter Berücksichtigung der standörtlichen Geräuschvorbelastung zeigte sich, dass die geltenden Immissionsrichtwerte an den umliegenden Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit ebenfalls unterschritten bzw. eingehalten werden. Auch die Prüfung der Gesamtbelastung bestätigt damit die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] an das durch den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan planungsrechtlich abzusichernde Vorhaben.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Ergebnisse Verkehrslärm

Die schalltechnische Auswirkung der durch das Plangebiet erzeugten Mehrverkehre für die außerhalb des Geltungsbereiches befindliche Bestandsbebauung hat - bezogen auf die Gesamtverkehrssituation - zusammenfassend Folgendes ergeben:

- Durch das geplante Vorhaben sind im Bereich der Gronauer Straße Lärmpegelerhöhungen von gerundet 1 dB zu prognostizieren. Pegel in dieser Größenordnung sind als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen.
- In Hinblick auf die gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] kann festgestellt werden, dass diese im Bereich der betrachteten Immissionsorte in der Regel sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum bereits im Analysefall überschritten werden.
- Die für Allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] zur Tages- und Nachtzeit werden ebenfalls bereits im Analysefall an den meisten Immissionsorten überschritten.
- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analysefall noch im Planfall überschritten.

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
[B-Plan BN 3.1]	Bebauungsplan Nr. BN 3, 1. Änderung der Stadt Rhede vom 11.05.1996
[B-Plan BN 5.2]	Bebauungsplan Nr. BN 5, 2. Änderung der Stadt Rhede vom 11.05.1996
[B-Plan G 6-1]	Bebauungsplan „Rhede G 6“ Neuaufstellung – Teilbereich I der Stadt Rhede vom 18.07.2001
[B-Plan G 19]	Bebauungsplan „Rhede G 19“ der Stadt Rhede vom 13.05.2000
[B-Plan V-BN 3.1]	Bebauungsplan Vardingholt BN 3, Teil A1 der Stadt Rhede, September 2000
[B-Plan V-BN 3]	Bebauungsplan Vardingholt BN 3, 1. Änderung der Stadt Rhede, April 2014
[Bericht RK]	Verkehrsuntersuchung „Machbarkeitsstudie für die Erschließung eines geplanten Einzelhandelszentrums als Nachfolge des bestehenden REAL-Marktes in Rhede“ der Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH vom 17.12.2021
[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 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) 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 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 (zurückgezogen)
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLfU Heft 275]	Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 275. 1999
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002
[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 17 - 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
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[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)
[UP 05096514]	Immissionsschutz-Gutachten Nr. 05 0965 14 „Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der geplanten Wohnbauentwicklung „Wiesengrund/Wissingkamp“ in Rhede“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 05.10.2015
[VDI 2571]	Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08 (zurückgezogen)
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel 4.5 „Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse“ sowie im Kapitel 5.1 „Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung“.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Vorhaben- und Erschließungsplan / Lageplan (06. Dez. 2021, WoltersPartner Stadtplaner GmbH, Frau Theresa Growe),
- Lageplan Planvorhaben (05. Nov. 2021, ATP Innsbruck Planungs GmbH, Frau Lilo Dellantonio),
- Übersichtsplan Grundriss Erdgeschoss (08. Sep. 2021, ATP Innsbruck Planungs GmbH, Frau Lilo Dellantonio),
- Vermietpläne Erdgeschoss & Obergeschoss (05. Nov. 2021, ATP Innsbruck Planungs GmbH, Frau Lilo Dellantonio),
- Anlieferungsplanung Ankermieter (27. Okt. 2021, ATP Innsbruck Planungs GmbH, Frau Lilo Dellantonio),
- Schallemissionsplan Gebäudetechnik (27. Okt. 2021, ATP Innsbruck Planungs GmbH, Frau Lilo Dellantonio),
- Herstellerdatenblätter Rückkühler-Shop 1 (12. Okt. 2018, basetec products & solutions GmbH),
- Windstatistik der Wetterstation Bocholt (1975-2004, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 06.11.2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Rhede G 28“. Der Bebauungsplan hat das Ziel die Umstrukturierung eines bestehenden SB-Warenhauses sowie eine südlich an das Gelände des SB-Warenhauses anschließende Tankstelle in 46414 Rhede, Gronauer Straße 21, planungsrechtlich abzusichern. Das vorliegende Schallgutachten dient zudem als Bestandteil der Bauantragsstellung zur geplanten Umstrukturierung des SB-Warenhauses.

Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Stadtgebiet Rhedes, nördlich der Gronauer Straße (L572), in teils direkt angrenzender, teils räumlich entfernterer Nachbarschaft zu verschiedenen Wohnsiedlungen. Im Osten grenzen ein Baumarkt sowie ein Fachmarktzentrum, im Süden eine Spielhalle sowie ein Wohnhaus unmittelbar an das Plangebiet an. Eine weitere Wohnsiedlung befindet sich südlich jenseits der Gronauer Straße. Erschlossen wird das Plangebiet sowohl die mit den gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes verbundenen Kunden und Mitarbeiter als auch für die Waren-Anlieferer über zwei verschiedene Zufahrten über den östlich an das Plangebiet angrenzenden Wissingkamp. Die folgenden Abbildungen 1 und 2 geben eine Übersicht über die Lage sowie die Gestaltung und Erschließung des Plangebietes.

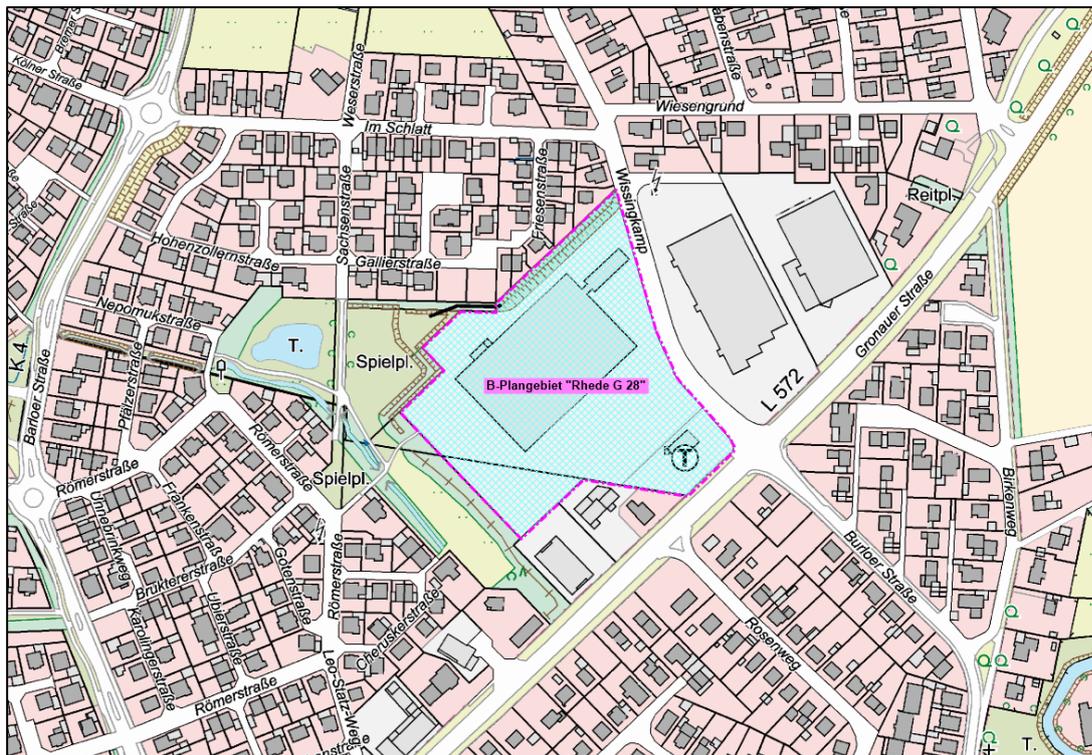


Abbildung 1: Lageübersicht des Plangebietes

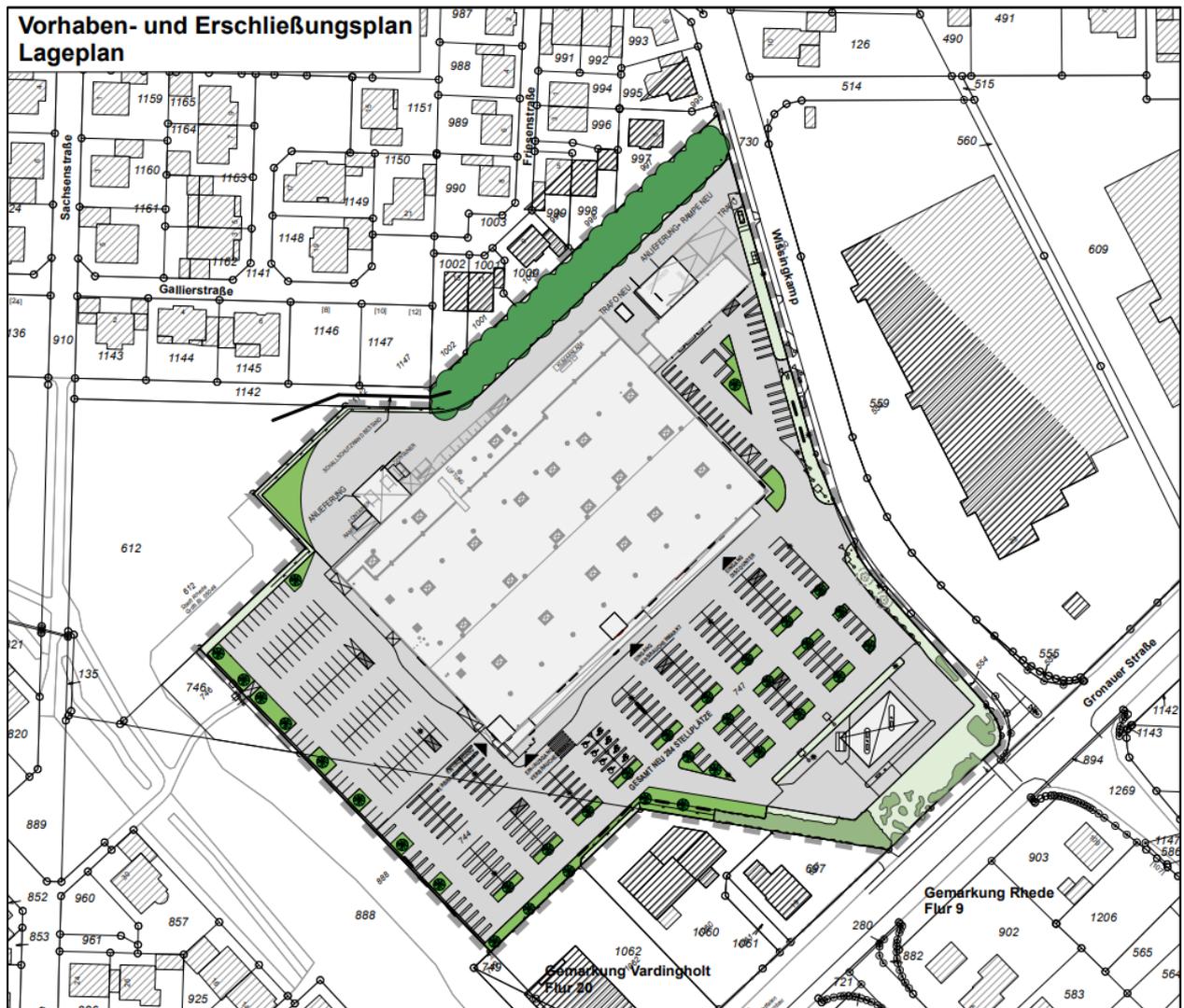


Abbildung 2: Darstellung des Plangebietes

Vorliegend war hinsichtlich des mit dem innerhalb des Plangebietes 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. Des Weiteren waren die schalltechnischen Auswirkungen der im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln.

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 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: 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 Freizeitlärm	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 Verkehrsrgeräuschen 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 2) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 2: 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.

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.

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 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3: *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
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	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 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: 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.

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.

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 vorauszusetzen, 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 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

Das geplante Bebauungsplanvorhaben „Rhede G 28“ umfasst die Umstrukturierung des innerhalb des Geltungsbereiches befindlichen SB-Warenhauses sowie den fortdauernden Betrieb der ebenfalls im Plangebiet befindlichen Tankstelle. Das Warenhaus soll zukünftig durch einen Ankermieter (Verbrauchermarkt) mit einer Verkaufsfläche von maximal 4.150 m² sowie einen Lebensmitteldiscounter (Shop 1) mit einer Verkaufsfläche von maximal 1.150 m² betrieben werden. Die maximale Verkaufsfläche, welche beiden Nutzungen zusammen zugeordnet werden kann, beträgt somit insgesamt 5.300 m².

Die Betriebszeiten des SB-Warenhauses liegen zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Ein Nachtbetrieb erfolgt, abgesehen von den kühl- und lüftungstechnischen Anlagen auf dem Dach sowie den Fassaden des Betriebsgebäudes, nicht. Die bereits vorhandene Pkw-Stellplatzanlage bleibt weitestgehend erhalten und wird über insgesamt 284 Stellplätze verfügen. Die Anlieferungen des Verbrauchermarktes sowie des Lebensmittel-Discounters erfolgen über eine Zufahrt an der nordöstlichen Plangebiets- bzw. Grundstücksgrenze über den Wissingkamp. Die Kunden und Mitarbeiter des SB-Warenhauses sowie der im südlichen Plangebiet befindlichen Tankstelle befahren und verlassen die Stellplatzanlage bzw. das Gelände der Tankstelle über die südliche Zufahrt des Wissingkamp. Die folgenden gewerblichen Nutzungen (Tabelle 5) sind innerhalb des Plangebietes vorgesehen:

Tabelle 5: Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum (Betriebszeitraum)
Gronauer Straße 21	Ankermieter	Verbrauchermarkt	6:00 bis 22:00 Uhr (6:00 bis 22:00 Uhr)
Gronauer Straße 21	Shop-1	Lebensmittel-Discounter	6:00 bis 22:00 Uhr (6:00 bis 22:00 Uhr)
Gronauer Straße 21	Tankstelle am Supermarkt	Tankstelle	6:00 bis 22:00 Uhr (8:00 bis 20:00 Uhr)

Darüber hinaus werden weitere - in Tabelle 6 aufgeführte - Gewerbenutzungen unmittelbar östlich sowie südlich des Plangebietes als schalltechnisch relevante Nutzung berücksichtigt.

Tabelle 6: Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum (Betriebszeitraum)
Gronauer Straße 23	Elektro Denker	Elektrofachmarkt	6:00 bis 22:00 Uhr (9:00 bis 18:30 Uhr)
Gronauer Straße 23	Takko Fashion	Bekleidungsgeschäft	6:00 bis 22:00 Uhr (9:00 bis 18:30 Uhr)
Gronauer Straße 23	Siemes Schuhcenter	Schuhgeschäft	6:00 bis 22:00 Uhr (9:00 bis 18:30 Uhr)
Gronauer Straße 25	Hagebau Frieling	Baumarkt	6:00 bis 22:00 Uhr (9:00 bis 19:00 Uhr)
Gronauer Straße 13	Mega Entertainment GmbH - Wettannahme	Spielhalle (Casino)	6:00 bis 22:00 Uhr + lauteste Nachtstunde (6:00 bis 1:00 Uhr)

Der Elektrofachmarkt, das Bekleidungs- sowie das Schuhgeschäft werden nachfolgend auch als Fachmarktzentrum begrifflich zusammengefasst. Die nachfolgende Abbildung 3 ermöglicht einen Überblick über die genannten Nutzungen.



Abbildung 3: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen

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

- Ortstermin, durchgeführt am 6. November 2021,
- Beschreibungen, Lagepläne und technische Datenblätter zum Betrieb des SB-Warenhauses (siehe Kapitel 1 „Grundlagen“),
- Informationen aus den Bau- und Genehmigungsakten des Fachmarktzentrums, des Baumarktes sowie der Spielhalle, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Rhede,
- Schallgutachten [UP 05096514].

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Allgemeine Informationen

Nachfolgend werden die zur Tages- und Nachtzeit innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Betriebsabläufe detailliert aufgeführt.

Tabelle 7: Betriebsbeschreibung SB-Warenhaus, Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
SB-Warenhaus, Gronauer Straße 21, 46414 Rhede		
Fahrbewegungen (7:00 - 20:00 Uhr)		
Mitarbeiter und Kunden	4.823 an- oder abfahrende Pkw sowie Parkvorgänge	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zu den Stellplätzen bzw. zurück
Anlieferung Ankermieter	An- und Abfahrt von 13 Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge, davon 7 Kühl-Lkw	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zur Anlieferungszone an der westlichen Nordfassade des Betriebsgebäudes und zurück
Anlieferung Shop 1	An- und Abfahrt von 2 Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zur Anlieferungszone auf dem nordöstlichen Betriebsgrundstück und zurück
Lkw-Containerwechsel Ankermieter	An- und Abfahrt 1 Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zur Anlieferungszone an der westlichen Nordfassade des Betriebsgebäudes und zurück
Lkw-Containerwechsel Shop 1	An- und Abfahrt 1 Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zur Anlieferungszone auf dem nordöstlichen Betriebsgrundstück und zurück

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Fahrbewegungen (6:00 – 7:00 Uhr / 20:00 – 22:00; Uhr Ruhezeit gem. [TA Lärm])		
Mitarbeiter und Kunden	1.113 an- oder abfahrende Pkw sowie Parkvorgänge	Zufahrt von der Straße „Wissingkamp“ zu den Stellplätzen bzw. zurück
Anlieferung Ankermieter	An- und Abfahrt von 5 Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge, davon 3 Kühl-Lkw	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zur Anlieferungszone an der westlichen Nordfassade des Betriebsgebäudes und zurück
Anlieferung Shop 1	An- und Abfahrt von 1 Kühl-Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge,	Zufahrt über den „Wissingkamp“ zur Anlieferungszone auf dem nordöstlichen Betriebsgrundstück und zurück
Verladegeräusche (7:00 - 20:00 Uhr)		
Verladung Ankermieter	Entladung 195 Rollcontainer, davon 105 Rollcontainer Kühlware	Anlieferungszone Ankermieter
Verladung Ankermieter	Entladung 260 Paletten, davon 140 Paletten Kühlware	Anlieferungszone Ankermieter
Verladung Shop 1	Entladung 40 Rollcontainer	Anlieferungszone Shop 1
Verladung Shop 1	Entladung 50 Paletten	Anlieferungszone Shop 1
Containerwechsel Ankermieter	Wechsel 1 Abrollcontainer	nordöstlich Anlieferungszone Ankermieter
Containerwechsel Shop 1	Wechsel 1 Abrollcontainer	Anlieferungszone Shop 1
Verladegeräusche (6:00 - 7:00 Uhr / 20:00 – 22:00 Uhr; Ruhezeit gem. [TA Lärm])		
Verladung Ankermieter	Entladung 75 Rollcontainer, davon 45 Rollcontainer Kühlware	Anlieferungszone Ankermieter
Verladung Ankermieter	Entladung 100 Paletten, davon 60 Paletten Kühlware	Anlieferungszone Ankermieter
Verladung Shop 1	Entladung 20 Rollcontainer, Kühlware	Anlieferungszone Shop 1
Verladung Shop 1	Entladung 25 Paletten, Kühlware	Anlieferungszone Shop 1
Stationäre Quellen (7:00 – 20:00 Uhr)		
Einkaufswagen-Stellboxen	689 Ein- oder Ausstapelvorgänge je Box	insgesamt 7 Einkaufswagen-Stellboxen auf dem Parkplatz
Müllpresse Shop 1	1 Stunde pro Tag	(eingehauste) Anlieferungszone Shop 1
Müllpresse Ankermieter	1 Stunde pro Tag	innerhalb des Gebäudes, daher schalltechnisch nicht relevant und in der Berechnung unberücksichtigt

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Stationäre Quellen (6:00 – 7:00 Uhr / 20:00 - 22:00 Uhr; Ruhezeit gem. [TA Lärm])		
Einkaufswagen-Stellboxen	durchschnittlich 159 Ein- oder Ausstapelvorgänge je Box	insgesamt 7 Einkaufswagen-Stellboxen auf dem Parkplatz
Haustechnische Aggregate (8:00 – 20:00 Uhr + 6:00 – 7:00 Uhr / 20:00 - 22:00 Uhr; Ruhezeit gem. [TA Lärm])		
diverse kälte- und Lüftungstechnische Anlagen*	kontinuierlicher Betrieb	Dachflächen, Nordwest- und Südwestfassaden des Betriebsgebäudes

*Die genauen Betriebszeiten (Tages- und/oder Nachtbetrieb) der einzelnen Geräte sowie die entsprechenden maximal zulässigen Schallleistungspegel finden sich in Kapitel 4.2.2.7.

Tabelle 8: Betriebsbeschreibung SB-Warenhaus, Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
SB-Warenhaus, Gronauer Straße 21, 46414 Rhede		
Fahrbewegungen (22:00 - 23:00 Uhr)		
Mitarbeiter und Kunden	Abfahrt von 20 Pkw	Ausfahrt von den Stellplätzen zum „Wissingkamp“
Stationäre Quellen		
Einkaufswagen-Stellboxen	durchschnittlich ca. 3 Ausstapelvorgänge je Box	insgesamt 7 Einkaufswagen-Stellboxen auf dem Parkplatz
Haustechnische Aggregate (22:00 - 23:00 Uhr)		
diverse kältetechnische Anlagen*	kontinuierlicher Betrieb	Dachflächen, Nordwest- und Südwestfassaden des Betriebsgebäudes

*Die genauen Betriebszeiten (Tages- und/oder Nachtbetrieb) der einzelnen Geräte sowie die entsprechenden maximal zulässigen Schallleistungspegel finden sich in Kapitel 4.2.2.7.

Tabelle 9: Betriebsbeschreibung Tankstelle, Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Tankstelle am Supermarkt, Gronauer Straße 21, 46414 Rhede		
Fahrbewegungen (7:00 – 20:00 Uhr)		
Kunden	276 an- und abfahrende Pkw, inkl. Park- und Startvorgänge	Zufahrt über den Wissingkamp über den südöstlichen Parkplatz des SB-Warenhauses zu den Zapfsäulen und zurück
Tankwagen	An- und Abfahrt von 1 Lkw >105 kW, inkl. Park- und Startvorgänge	Zufahrt über den Wissingkamp über den südöstlichen Parkplatz des SB-Warenhauses zur Tankstelle und zurück
Betankungsvorgänge und Ladegeräusche (7:00 - 20:00 Uhr)		
Betankungen	276 Betankungsvorgänge	Zapfsäulen Tankstelle
Abpumpen Treibstoff	1 Vorgang	Tankstelle

Tabelle 10: Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum der innerhalb des Plangebietes befindlichen Betriebe

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Kofferraumtür schlagen auf Parkplätzen	ja	ja
Druckluftbremse Lkw	ja	nein

Ergänzend werden vor dem Hintergrund einer späteren standörtlichen Betrachtung der schalltechnischen Vorbelastung, die mit dem Betrieb der Spielhalle sowie des Baumarktes und Fachmarktzentrums verbundenen akustisch relevanten Vorgänge ebenfalls aufgeführt.

Tabelle 11: Betriebsbeschreibung Spielhalle, Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Mega Entertainment GmbH (Spielhalle), Gronauer Straße 13, 46414 Rhede		
Fahrbewegungen (7:00 - 20:00 Uhr)		
Mitarbeiter und Kunden	97 an- oder abfahrende Pkw sowie Parkvorgänge	Zufahrt von der Straße Gronauer Straße zu den Stellplätzen bzw. zurück
Fahrbewegungen (6:00 - 7:00 Uhr / 20:00 – 22:00; Uhr Ruhezeit gem. [TA Lärm])		
Mitarbeiter und Kunden	23 an- oder abfahrende Pkw sowie Parkvorgänge	Zufahrt von der Straße Gronauer Straße zu den Stellplätzen bzw. zurück

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Anlieferung Transporter	An- und Abfahrt 1 Transporter (Pkw), inkl. Park- und Startvorgänge	Zufahrt von der Gronauer Straße an die Nordwestfassade des Gebäudes und zurück
Ladegeräusche (6:00 - 7:00 Uhr / 20:00 – 22:00 Uhr; Ruhezeit gem. [TA Lärm])		
Entladung Transporter	1 manuelle Entladung	Nordwestfassade des Gebäudes

Tabelle 12: Betriebsbeschreibung Spielhalle, Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Mega Entertainment GmbH (Spielhalle), Gronauer Straße 13, 46414 Rhede		
Fahrbewegungen (22:00 - 23:00 Uhr)		
Mitarbeiter und Kunden	An- und Abfahrt von 15 Pkw sowie (Aus-)Parkvorgänge	Zufahrt von der Straße Gronauer Straße zu den Stellplätzen bzw. zurück

Die detaillierten Betriebsbedingungen des Fachmarktzentrums und des Baumarktes sowie die einzelnen Emissionsansätze sind dem Immissionsschutz-Gutachten [UP 05096514] zu entnehmen. Die nachfolgenden Emissionsansätze beziehen sich auf den Betrieb des SB-Warenhauses und der Tankstelle innerhalb des Plangebietes sowie der Spielhalle südlich des Plangebietes.

4.2.2 Emissionsansätze Plangebiet

4.2.2.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschemissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der [PLS] genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich

das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log (B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log (f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist:

- L_{W0}**= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA}** der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_I** der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- K_D** der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ³,
- K_{Stro}** der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie⁴,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m²),
- f** die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Lebensmitteldiscounters ist der Wert für **f** mit 0,07 Stellplätzen/m²-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen. Im vorliegenden Fall wird die Verkaufsfläche der Netto-Verkaufsfläche gleichgesetzt.

³ Der nach PLS ermittelte Schallanteil **K_D** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

⁴ Der Korrekturwert **K_{Stro}** für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag **K_{PA}** für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Der Einfluss lärmarrer Einkaufswagen wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden wie im Bestand beibehalten. Dies bedeutet, dass die Fahrbahnoberflächen im südlichen, südöstlichen und östlichen Bereich des SB-Warenhaus-Parkplatzes asphaltiert und westlich des Betriebsgebäudes mit einer Pflasterung aus Betonsteinen mit Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt sind.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert auf den in [PLS] aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart. Für die lauteste Nachtstunde nach 22 Uhr werden 20 Abfahrten durch Kunden und Mitarbeiter berücksichtigt. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 13: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Parkplätzen an großen Verbrauchermärkten, Netto-Verkaufsfläche über 5.000 m ²	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	0,003

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel $L_{WA\text{tm}}$ in dB(A):

Tabelle 14: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	$L_{WA\text{tm}}$ Tag	$L_{WA\text{tm}}$ Nacht
			Tag h ⁻¹	Nacht h ⁻¹						
$P_{\text{Kunden/}}/$ Mitarbeiter	Netto-Verkaufsfläche	5.300	0,07	0,003	3	4	6,4	0 (1,0)	102,1	89,2

Für den asphaltierten Bereich des Parkplatzes wird $K_{StrO} = 0$ angesetzt, für den gepflasterten Bereich wird ein Zuschlag $K_{StrO} = 1,0$ berücksichtigt. Die insgesamt 284 Stellplätze verteilen mit 194 Stellplätzen auf den asphaltierten und mit 90 Stellplätzen auf den gepflasterten Bereich. Gemäß dem Anteil an den Gesamt-

Stellplätzen errechnen sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel für die verschiedenen Stellplatzbereiche.

Tabelle 15: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	LWATm Tag	LWATm Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Kunden/ Mitarbeiter} (asphaltiert)	Netto-Verkaufsfläche	3.620	0,07	0,003	3	4	6,6	0	100,4	87,5
P _{Kunden/ Mitarbeiter} (gepflastert)	Netto-Verkaufsfläche	1.680	0,07	0,003	3	4	6,6	1,0	98,1	85,2

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schalleistungspegeln von bis zu $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ zu rechnen.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch Pkw folgender Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 16: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^5$	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen > 2 % und Gefälle < 6 % ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

⁵ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Im vorliegenden Fall werden die südlich bis südöstlich des SB-Warenhauses befindlichen Fahrgassen asphaltiert ausgeführt. Hierfür ist keine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] zu berücksichtigen. Die Fahrbahnoberfläche im Bereich der Tankstelle ist mit einer Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] von 1,5 dB zu berücksichtigen.

4.2.2.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Verbrauchermärkten entstehen beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen Geräusche im Bereich der Sammelboxen. Anhaltswerte für die Schallemissionen dieser Vorgänge werden in [HLUG Heft 3] genannt. Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Schallleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

Tabelle 17: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schallleistungspegel je Vorgang	Anzahl der Vorgänge	Gesamtschallleistungspegel	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{\text{WAT},1\text{h}} = 72 \text{ dB(A)}$	5.936 über einen Zeitraum von 16 h/d (alle 7 Boxen)	$L_{\text{WAT},1\text{h}} = 110 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{WAmax}} = 106 \text{ dB(A)}$

4.2.2.3 Geräusche von Lkw

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

4.2.2.3.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 18: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schallleistungspegel	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{\text{WA}',1\text{h}} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{WA}} = 105 \text{ dB(A)}^6$	$L_{\text{WA,max}} = 108 \text{ dB(A)}^7$

⁶ 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 Schallleistungspegel von $L_{\text{WA}} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

⁷ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen > 2 % und Gefälle < 4 % ($D_{LN,Lkw1}$ bzw. $D_{LN,Lkw2}$ nach Formel 7b bzw. 7c der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Die Fahrbahnoberfläche im Bereich der Tankstelle ist mit einer Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] von 1,5 dB zu berücksichtigen.

Die Zuschläge für die Längsneigung von Straßen bzw. Fahrwegen auf dem Betriebsgelände werden auf der Grundlage der [RLS-19] ermittelt. Im Hinblick auf die Anwendung für den innerbetrieblichen Fahrverkehr werden diese Zuschläge in entsprechenden Klassen der Längsneigung zusammengefasst. Dabei wird im Sinne einer konservativen Prognose der jeweilige Zuschlag innerhalb einer Klasse aufgerundet. Für die unterschiedlichen Fahrwege auf dem Betriebsgelände werden in Abhängigkeit von der Steigung bzw. dem Gefälle des Weges und der Geschwindigkeit⁸ $v = 30$ km/h Zuschläge nach Tabelle 19 vergeben:

Tabelle 19: Zuschläge für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 für Längsneigung

	Längsneigung g in %	$D_{LN,Lkw1}$ in dB	Längsneigung g in %	$D_{LN,Lkw2}$ in dB
Gefälle	-9 bis -12	1,0	-10 bis -12	3,0
			-7 bis -9	2,0
	-5 bis -8	0,5	-5 bis -6	1,0
Steigung	3 bis 5	1,0	3 bis 4	1,0
			5 bis 7	2,0
	6 bis 8	2,0	8 bis 9	3,0
			9 bis 12	3,0
	10 bis 12	4,0		

⁸ Die Vergabe von Zuschlägen für Längsneigungen von Straßen beginnt gemäß RLS-19 bei einer Geschwindigkeit $v=30$ km/h.

Die Fahrwege auf dem Betriebsgelände weisen im Bereich der Anlieferungszone des Shop 1 relevante Steigungs- bzw. Gefällestrrecken mit Neigungen von ca. 8 % auf. Die erhöhte Geräuschemission auf diesen Teilstrecken wird gemäß [RLS-19] durch den Zuschlag $D_{LN,Lkw1}$ mit 2,0 dB für Steigung und 0,5 dB für Gefälle sowie $D_{LN,Lkw2}$ mit 3,0 dB für Steigung und 2,0 dB für Gefälle berücksichtigt.

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-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis 105,5 dB(A) angegeben.

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

4.2.2.3.2 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 Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 20: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94$ dB(A) $L_{WA,1h} = 84$ dB(A) ⁹	$L_{WAmax} = 108$ dB(A)

⁹ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

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 21: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

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

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde¹⁰:

Tabelle 22: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

¹⁰ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 14 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 3 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt gemäß [PLS] folgenden mittleren Schalleistungspegel:

Tabelle 23: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate Dieselbetrieb	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	-

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferungen bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

4.2.2.4 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Die Anlieferungszone des Lebensmittel-Discounters (Shop 1) befindet sich an der Nordostseite, die Anlieferungszone des Lebensmittel-Vollsortimenters (Ankermieter) an der westlichen Nordfassade des Gebäudekomplexes. Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Paletten und Rollcontainern.

Aufgrund der nahegelegenen Wohnbebauung im Bereich der geplanten Rampen müssen diese umschlossen werden, sodass die Ladeflächen der Lieferfahrzeuge weitestgehend innerhalb der Umbauung stehen. Zur Verminderung der Schallübertragung sowie zur Senkung des Innenpegels sind die innenliegenden Wandflächen schallabsorbierend auszuführen. Die durch die o. g. Vorgänge verursachten Geräusche werden maßgeblich über die nach Nordosten (Shop 1) bzw. Nordwesten (Ankermieter) orientierte Öffnungsfläche nach außen abgestrahlt.

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

Ladevorgänge in den Anlieferungszonen

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

Tabelle 24: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone des Ankermieters sowie des Shop 1 - Trockenware

Verladesituation		Vorgänge	L _{WAT,1h} in dB(A)	L _{Wmax} in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Trockenware	---	---	
Rampenart	Innenrampe	---	---	
Torrand	ohne Abdichtung	---	---	
Überladeart	Ladebordwand	---	---	
Ladefläche	Holz mit Plane	---	---	
		Beladung		
		Paletten mit Hubwagen	82,8	114
		Rollcontainer (RC)	73,7	
		---	---	
		Festsetzen der Ladung	79,5	
		Entladung		
		Paletten mit Hubwagen	82,8	102
		Rollcontainer (RC)	73,7	
		---	---	
		Festsetzen der Ladung	79,5	

Tabelle 25: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone des Ankermieters sowie des Shop 1 - Kühlwaren

Verladesituation		Vorgänge	L _{WAT,1h} in dB(A)	L _{Wmax} in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Kühlware	---	---	
Rampenart	Innenrampe	---	---	
Torrand	ohne Abdichtung	---	---	
Überladeart	Ladebordwand	---	---	
Ladefläche	Kühl-Lkw mit Riffelblech	---	---	
		Beladung		
		Paletten mit Hubwagen	83,4	114
		Rollcontainer (RC)	70,5	
		---	---	
		Festsetzen der Ladung	79,5	
		Entladung		
		Paletten mit Hubwagen	83,4	102
		Rollcontainer (RC)	70,5	
		---	---	
		Festsetzen der Ladung	79,5	

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 Paletten/Rollcontainern je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 26: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr			Ruhezeitraum 6:00-7:00 Uhr/ 20:00-22:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw	Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Anlieferung Trockenware	Anlieferung Ankermieter	6	20	15	2	20	15
Anlieferung Kühlware	Anlieferung Ankermieter	7	20	15	3	20	15
Anlieferung Trockenware	Anlieferung Shop 1	2	25	20	---	---	---
Anlieferung Kühlware	Anlieferung Shop 1	---	---	---	1	25	20

Ermittlung des Innenpegels im Bereich der Anlieferungszone

Aufgrund der nahegelegenen Wohnbebauung im Bereich der geplanten Rampe muss diese umschlossen werden, sodass die Ladeflächen der Lieferfahrzeuge innerhalb der Umbauung stehen. Zur Verminderung der Schallübertragung sowie zur Senkung des Innenpegels sind die innenliegenden Wandflächen schallabsorbierend auszuführen. Unter Zugrundelegung der oben genannten Emissionsdaten lässt sich der Innenpegel L_i in dB(A) in Anlehnung an [VDI 2571] wie folgt abschätzen:

$$L_i = L_w + 10 \cdot \log\left(\frac{A}{A_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_w der in den Raum abgestrahlte Schalleistungspegel in dB(A),
 A die äquivalente Absorptionsfläche der Raumbegrenzungsflächen in m².

Tabelle 27: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegels (Tageszeitraum) für die Anlieferung des Ankermieters

Vorgang	Schall- leistungs- pegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Beurteilungs- zeitraum in h	Zeitkorrektur in dB	Schall- leistungs- pegel L_{WA} in dB(A)
18 x Lkw Anhalten/Starten	99,6	1,0	16,0	-12,0	87,6
18 x Festsetzen Ladung	92,1	1,0	16,0	-12,0	80,1
Entladung 160 Paletten	104,8	1,0	16,0	-12,0	92,8
Entladung 200 Paletten Kühl-Lkw	106,4	1,0	16,0	-12,0	94,4

Entladung 120 Rollcontainer	94,5	1,0	16,0	-12,0	82,5
Entladung 150 Rollcontainer Kühl-Lkw	92,3	1,0	16,0	-12,0	80,3
Gesamt-Schalleistungspegel $L_{WA,Tag}$ in dB(A)					97,5

Tabelle 28: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegels (Tageszeitraum) für die Anlieferung des Shop 1 zzgl. Betrieb Müllpresse und Containerwechsel

Vorgang	Schall- leistungs- pegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Beurteilungs- zeitraum in h	Zeitkorrektur in dB	Schall- leistungs- pegel L_{WA} in dB(A)
3 x Lkw Anhalten/Starten	91,7	1,0	16,0	-12,0	79,7
3 x Festsetzen Ladung	84,3	1,0	16,0	-12,0	72,3
Entladung 50 Paletten	99,8	1,0	16,0	-12,0	87,8
Entladung 25 Paletten Kühl-Lkw	97,4	1,0	16,0	-12,0	85,4
Entladung 40 Rollcontainer	89,7	1,0	16,0	-12,0	77,7
Entladung 20 Rollcontainer Kühl-Lkw	83,5	1,0	16,0	-12,0	71,5
Containerwechsel	93,1	1,0	16,0	-12,0	81,1
Müllpresse	90,2	1,0	16,0	-12,0	78,2
Gesamt-Schalleistungspegel $L_{WA,Tag}$ in dB(A)					91,2

Tabelle 29: Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m^2 für die Anlieferung des Ankermieters

Begrenzungsfläche	Länge in m	Höhe/Breite in m	Bauteil- fläche in m^2	Mittlerer Schall- absorptionsgrad α_s	Äquivalente Absorptions- fläche A_i in m^2
Öffnungsfläche Nordwest	12,0	5,0	60,0	1,0	60,0
Wand Nordost	8,4	5,0	42,0	0,6	25,2
Wand Südost	12,0	5,0	60,0	0,6	36,0
Wand Südwest	8,4	5,0	42,0	0,6	25,2
Decke	12,0	8,4	100,8	0,6	60,5
Boden	12,0	8,4	100,8	0,1	10,1
äquivalente Absorptionsfläche A_{ges} in m^2					217

Tabelle 30: Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m^2 für die Anlieferung des Shop-1

Begrenzungsfläche	Länge in m	Höhe/Breite in m	Bauteil- fläche in m^2	Mittlerer Schall- absorptionsgrad α_s	Äquivalente Absorptions- fläche A_i in m^2
Öffnungsfläche Nordost	9,3	5,1	47,4	1,0	47,4
Wand Nordwest	15,2	5,1	77,5	0,6	46,5
Wand Südost	15,2	5,1	77,5	0,6	46,5
Wand Südwest	9,3	5,1	47,4	0,6	28,5
Decke	10,1	10,1	102,0	0,6	61,2
Boden	10,1	10,1	102,0	0,1	10,2
äquivalente Absorptionsfläche A_{ges} in m^2					240,3

In Anlehnung an [VDI 2571] lassen sich die Innenpegel im Bereich der Anlieferungszone wie nachfolgend beschrieben abschätzen.

Tabelle 31: Innenpegel Verladezone des Ankermieters für den Tageszeitraum

Beurteilungszeitraum	L_i in dB(A)
Tageszeitraum	80,1

Tabelle 32: Innenpegel Verladezone Shop 1 für den Tageszeitraum

Beurteilungszeitraum	L_i in dB(A)
Tageszeitraum	73,4

4.2.2.5 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 33: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	$L_{WA,1h} = 93 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 123 \text{ dB(A)}$

4.2.2.6 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der [DIN EN ISO 12354-4] beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

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

Hierbei ist:

L_W	der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
$L_{p,in}$	der Schalldruckpegel in 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
R'	das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
C_d	der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
S	die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
S_0	die Bezugsfläche (1 m^2).

Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \quad \text{dB(A).}$$

Hierbei ist:

R_i	das Schalldämm-Maß des Bauteils i in dB,
S_i	die Fläche des Bauteils i in m^2 ,
$D_{n,e,i}$	die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB,
A_0	die Bezugsabsorptionsfläche in m^2 ($A_0 = 10 \text{ m}^2$),
m	die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
n	die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -5 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wie folgt angesetzt:

Tabelle 34: Rauminnenpegel für die relevanten Anlieferungsbereiche

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen								$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Anlieferung Ankermieter	59,0	66,0	70,0	73,0	74,0	74,0	72,0	57,0	80,1
Anlieferung Shop 1	52,3	59,3	63,3	66,3	67,3	67,3	65,3	50,3	73,4

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 35: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der Einhausung der jeweiligen Anlieferungszonen

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Wandkonstruktionen									
Stahltrapezblech, 1 mm mit 50 mm MF-Dämmung	11	15	20	28	37	43	40	41	29
Dachkonstruktionen									
Stahltrapezblech 0,75 mm mit MF-Dämmung und Folienabdichtung	14	18	30	44	58	70	72	73	39
Tore und Türen									
offenes Tor	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bei Einsatz anderer Materialien ist die Einhaltung des jeweils angesetzten Bau-Schalldämm-Maßes darzulegen. Es wird abgeschätzt, dass zum Zeitpunkt der Anlieferungen ca. 50 % der Öffnungsfläche der Shop 1-Anlieferung sowie 33 % der Öffnungsfläche der Ankermieter-Anlieferung durch die entsprechenden Lkw verdeckt sind.

4.2.2.7 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 36 angegeben.

Tabelle 36: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
SQ B01	Südwestfassade SB-Warenhaus	80	---
SQ B36	Südwestfassade SB-Warenhaus	80	---
SQ B02	Dachfläche SB-Warenhaus	80	---
SQ B03	Dachfläche SB-Warenhaus	80	---
SQ N1-1	Dachfläche SB-Warenhaus	72	72
SQ N1-2	Dachfläche SB-Warenhaus	80	80
SQ N1-10	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-11	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B04	Nordwestfassade SB-Warenhaus	75	---
SQ B37	Dachfläche SB-Warenhaus	72	---
SQ B38	Dachfläche SB-Warenhaus	72	---
SQ B05	Dachfläche SB-Warenhaus	72	---
SQ N1-19	Dachfläche SB-Warenhaus	72	---
SQ N1-15	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-14	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-18	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B34	Dachfläche SB-Warenhaus	75	75
SQ B33	Nordwestfassade SB-Warenhaus	72	72
SQ B35	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-12	Dachfläche SB-Warenhaus	78	---
SQ N1-13	Dachfläche SB-Warenhaus	78	---
SQ B14	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N3-1	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N3-2	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B13	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B12	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B11	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-7	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B10	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B9	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B8	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B11	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B39	Dachfläche SB-Warenhaus	80	---
SQ N1-5	Dachfläche SB-Warenhaus	78	---
SQ N1-6	Dachfläche SB-Warenhaus	78	---
SQ N1-8	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
SQ N1-9	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B40	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B15	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B16	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B17	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B18	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B20	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B19	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B21	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B22	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B23	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B32	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B31	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B30	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B29	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B28	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B27	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B26	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B25	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ B24	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-16	Dachfläche SB-Warenhaus	70	---
SQ B10	Nordwestfassade Lager Shop 1	75	---
SQ N3-5	Dachfläche Lager Shop 1	75	---
SQ N3-8	Dachfläche Lager Shop 1	72	72
SQ N3-9	Dachfläche Lager Shop 1	72	72
SQ N3-10	Dachfläche Lager Shop 1	72	---
SQ N3-11	Dachfläche Lager Shop 1	72	---
SQ N3-12	Dachfläche SB-Warenhaus	72	---
SQ N1-3	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
SQ N1-4	Dachfläche SB-Warenhaus	75	---
Rückkühler Shop 1 (GFW)	Dachfläche Anlieferung Shop 1	70	70
Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	Dachfläche Anlieferung Shop 1	59	59

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass nicht zu allen Geräuschquellen herstellereitige Informationen zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognoserechnungen die in Tabelle 36 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schalleistungspegeln L_{WA}

in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind 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.

4.2.2.8 Geräuschemissionen von Tankstellen

Die Geräuschemissionen von Tankstellen setzen sich aus den Fahrbewegungen von Pkw und Lkw sowie den eigentlichen Tankvorgängen zusammen. Darüber hinaus erfolgen relevante Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der Nutzung von Portalwaschanlagen, Hochdruckreinigern, Staubsaugern etc. Die Ermittlung der Geräuschemissionen von Tankstellen erfolgt nach dem Technischen Bericht Nr. 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen [HLfU Heft 275]. Im vorliegenden Fall werden lediglich die An- und Abfahrten der Treibstoffkunden, die Tankvorgänge sowie die Anlieferung von Treibstoffen berücksichtigt. Als Basiswert für eine Lärmprognose dient die Pkw-Zahl N (Basisgröße), die je Stunde die Tankstelle anfährt (Tankkunden und sonstige Kunden) gemäß der nachfolgenden Tabelle 37.

Tabelle 37: *Frequentierungsermittlung der Tankstelle*

Frequentierung Tankstelle nach Tabelle 1 und 7 - Heft 275		
	Zeitraum	Frequentierung N Pkw/h
Werktag	6-7 Uhr	33
	7-20 Uhr	42
	20-22 Uhr	33
Sonntag	6-7 Uhr	27
	7-20 Uhr	40
	20-22 Uhr	27
Nachtzeit	Lauteste Nachtstunde	33

Frequenzierung Tankstellenbereiche nach Tabelle 2 - Heft 275				
Tankstellenbereich	Tag		Nacht	
	Häufigkeit	Anzahl	Häufigkeit	Anzahl
Tanken	0.548 x N	353	0.39 x N	13
Shop	0.452 x N	292	0.61 x N	20
Portalwaschanlage	0.039 x N	nicht vorhanden		
Druckluft	0.040 x N	nicht vorhanden		
Münzsauger	0.023 x N	15	-	-
Mattenklopfer	0.034 x N	21	-	-
HD-Reinig.	0.015 x N	nicht vorhanden		
Anlieferung Treibstoff				
	Tag		Nacht	
Anzahl Lkw	1		-	

Während der Öffnungszeiten der Tankstelle im Zeitraum von 8:00 bis 20:00 Uhr ergeben sich somit 276 An- und Abfahrten von Pkw sowie Betankungsvorgänge.

Gemäß o. g. Studie sind die Einzelwerte zahlreicher Geräuschquellen - wie beispielsweise Tankdeckel schließen, Zapfpistole einhängen, Motorstart etc. - zu einzelnen Gruppen zusammengefasst. Es werden jeweils die mittleren Einwirkzeiten der geräuschverursachenden Ereignisse je Stunde in Sekunden erfasst und bewertet, sodass bei den Berechnungen zur Beurteilung der vorliegenden Geräuschsituation die Emissionskenndaten als Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ in Abhängigkeit der Tankstellenfrequenzierung zugrunde gelegt werden. Die ermittelten Basisdaten wurden dabei unter Berücksichtigung des Taktmaximalpegelverfahrens ermittelt. Durch diese Gruppenbildung kann die räumliche Zuordnung der einzelnen Bereiche - z. B. Zapfsäule, Luftstation usw. - zu den Immissionsorten detailliert berücksichtigt werden. Tabelle 38 zeigt die in der vorliegenden schalltechnischen Berechnung berücksichtigten Geräuschgruppen sowie die Berechnung der in diesem Bereich verursachten Geräuschemissionen.

Tabelle 38: Emissionen tagsüber nach [HLfU Heft 275], Tabelle 8

Schallquelle	Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ (gemittelt über eine Stunde)
Bereich Zapfsäule, Pkw	74,7 + 10 lg N
Bereich Benzinanlieferung	94,6

4.3 Emissionsansätze für Betriebe außerhalb des Plangebietes

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Betrieb der Spielhalle der Mega Entertainment GmbH am Standort Gronauer Straße 13, in 46414 Rhede dargestellt. Die Berechnungsansätze weiterer schalltechnisch relevanter Geräuschemissionen aus der standörtlichen Vorbelastung finden sich in der schalltechnischen Untersuchung [UP 05096514] und werden hier nicht weiter dargestellt.

4.3.1 Parkplatzgeräusche Spielhalle

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschemissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in [PLS] genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schalleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird. Der Schalleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log (B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log (f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

L_{W0}	der Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
K_{PA}	der Zuschlag für Parkplatzart,
K_I	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
K_D	der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ¹¹ ,
K_{StrO}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie ¹² ,
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B	die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze),
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall ist der Wert für **f** mit 1 anzusetzen.

Bei der Berechnung des Schalleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes sind mit einer Pflasterung aus Betonsteinen mit Fase und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 4.2 angegeben.

¹¹ Der nach PLS ermittelte Schallanteil **K_D** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

¹² Der Korrekturwert **K_{StrO}** für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag **K_{PA}** für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schalleistungspegel $L_{WA_{Tm}}$ in dB(A):

Tabelle 39: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _{WA_{Tm}}	L _{WA_{Tm}}
			Tag	Nacht					Tag	Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Kunden/} Mitarbeiter	Anzahl Stellplätze	25	0,3	0,6	0	4	3,0	0	79,3	82,3

4.3.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern

Die Entladung von Waren aus Transportern, z. B. von Paketdiensten, erfolgt manuell und ist in der Regel schalltechnisch unauffällig. Zur Abschätzung des ungünstigsten Falles lässt sich der Emissionspegel durch den Parkvorgang eines Pkw (Anfahrt, Türen schlagen, Motor anlassen, Rangieren und Abfahrt) beschreiben.

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde¹³:

Tabelle 40: Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$	$L_{WA_{max}} = 98 \text{ dB(A)}$

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Transportern auf Betriebsgrundstücken werden gemäß den Vorgaben der [PLS] bestimmt. Daraus berechnet sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$ ¹⁴ für die Fahrbewegung eines Transporters.

¹³ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

¹⁴ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen ($D_{SD,SDT,FzG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19]) und für Steigungen $> 2\%$ und Gefälle $< 6\%$ ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall sind die Fahrwege mit einer Pflasterung aus Betonsteinen mit Fuge und Fugen $\leq 3\text{ mm}$ hergestellt. Hierfür ist eine Korrektur gemäß [PLS] von 1,0 dB zu berücksichtigen.

4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass die geplante Umstrukturierung des SB-Warenhauses und die damit verbundenen Betriebsabläufe aufgrund der angrenzenden wohnbaulichen Nutzungen nicht uneingeschränkt möglich sind.

Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Lärm-minderungsmaßnahmen erforderlich.

Emissionsseitige Maßnahmen

Zu den emissionsseitigen Maßnahmen zählen die Einhausungen der beiden Ladezonen des SB-Warenhauses sowie die Gewährleistung der Einhaltung der im Gutachten benannten Schallleistungspegel der Kühl- und Lüftungsaggregate.

Baulicher Lärmschutz

Darüber hinaus wird es erforderlich, die Geräuschemissionen an der Lkw-Einfahrt des Betriebsgeländes über den Wissingkamp durch die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,5 m über Geländeoberkante (GOK), wie in Abbildung 5 dargestellt, abzusichern. Die Schallschutzwand muss dabei eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m^2 [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen. Alternativ ist die Erhöhung des bestehenden Lärmschutzwalles auf eine Höhe von 3,5 m über GOK möglich. Neben dieser zusätzlichen Lärmschutzwand wurde in der Berechnung auch der vorhandene Lärmschutzwall sowie die östlich daran anschließende Lärmschutzwand an der nördlichen Grundstücksgrenze des SB-Warenhauses in der Berechnung berücksichtigt. Auch diese Lärmschutzmaßnahmen bleiben weiterhin erforderlich.

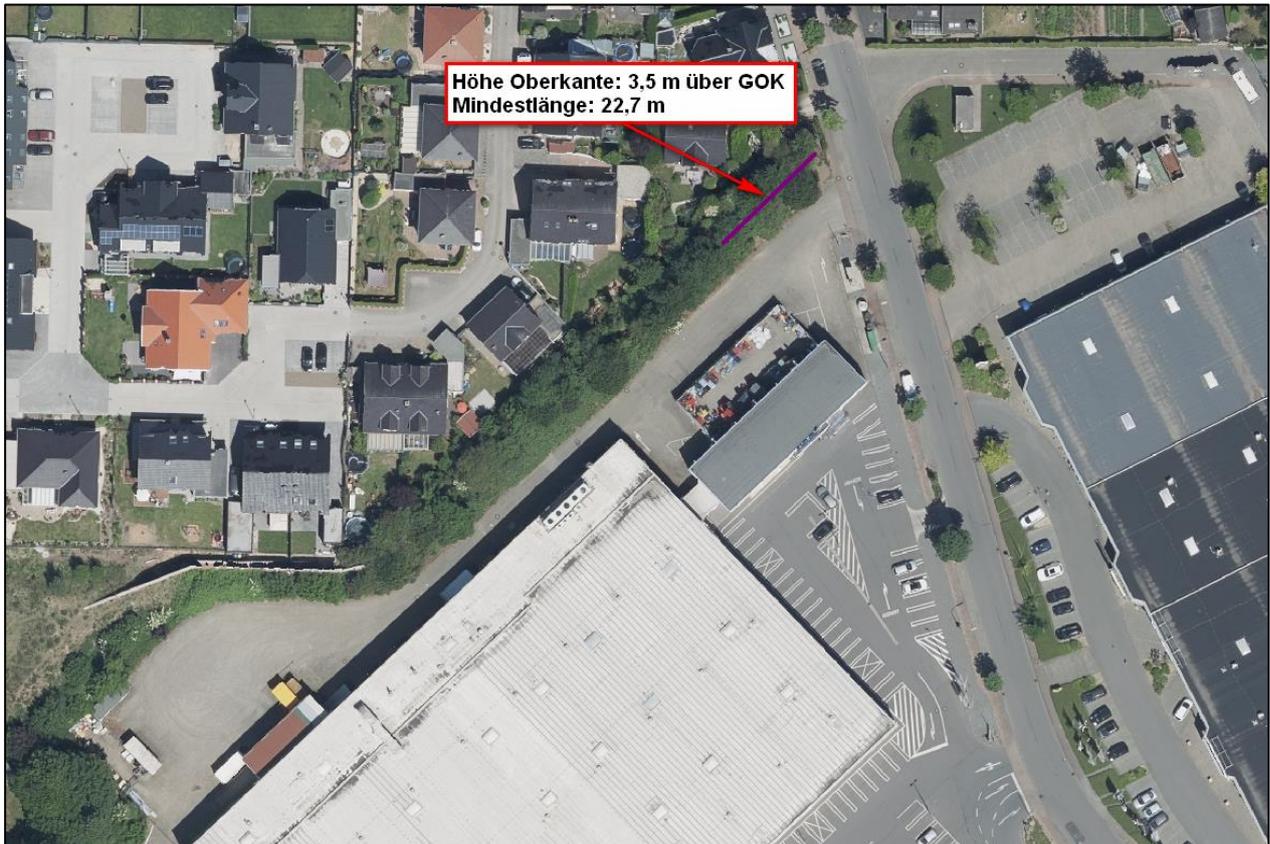


Abbildung 4: Darstellung der erforderlichen Lärmschutzwand

Einhausung

Zur Verminderung der Geräuschimmissionen durch die Verladetätigkeiten an den Anlieferzonen des Ankermieters und des Shop 1 ist jeweils die Herstellung einer zweiseitig geschlossenen und überdachten Laderampe mit einer Breite von ca. 12 m (Ankermieter) bzw. 9 m (Shop 1) und einer Einstelltiefe für die Lkw-Auflieger (= Gesamtlänge der Einhausung abzüglich der Tiefe der Rampe) von mindestens 8 m erforderlich.

Zur Verminderung des Raumpegels und damit der Schallabstrahlung des Vorbaus ist innenseitig eine schallabsorbierende Verkleidung der Dachfläche und der Wandflächen erforderlich. Hierbei können z. B. gelochte Metallprofile (Lochflächenanteil mindestens 20 %) mit einer Hinterlegung aus Mineralfaserplatten verwendet werden.

Nachfolgend werden die aus Sicht des Immissionschutzes erforderlichen Mindestanforderungen an die Umfassungsbauteile und die Bauweise beschrieben.

Bei den Dach- und Wandkonstruktionen kommen u. a. Stahl- oder Holz-Bauweisen, Ziegel- oder Betonmauerwerke sowie teilweise transparente Systeme (Glas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination zwischen den genannten Bauausführungen ist ebenfalls möglich. Hinsichtlich der Schalldämmung sind für die Wand- und Dachkonstruktionen bzgl. der bewerteten Schalldämmmaße die Mindestvorgaben aus Kapitel 4.2.2.6, Tabelle 35 zu berücksichtigen.

Massive Konstruktionen wie Mauerwerke aus Gasbeton, KS-Steinen oder Gleichwertiges sowie Stahlbetonwände sind generell geeignet.

Zu beachten ist generell, dass die Wandkonstruktion schalltechnisch dicht an den Boden und das Dach angeschlossen wird, sodass keine offenen Spalten oder Fugen entstehen. Bei Holz-Systemen kann die Dichtigkeit durch Einlegen von Dichtstreifen zwischen den einzelnen Brettern oder durch eine Nut- und Feder-Verbreiterung erreicht werden. Es ist eine Dicke von mindestens 25 mm zu empfehlen.

Eine schalltechnische Überprüfung der Ausführungsplanung ist zu empfehlen.

4.5 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 (1.2.0.4) 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 Geländeformen 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 Witterungsbedingungen¹⁵ 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 Schallleistungspegel 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] oktavunabhängig¹⁶ 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:

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

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,
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

¹⁵ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

¹⁶ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landes-spezifischen 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,
- $L_i(\epsilon)$ windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
- $h_i(\alpha)$ relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i-ten Sektor.

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Bocholt entnommen. Die grafische 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.

4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 06.11.2021 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 5 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

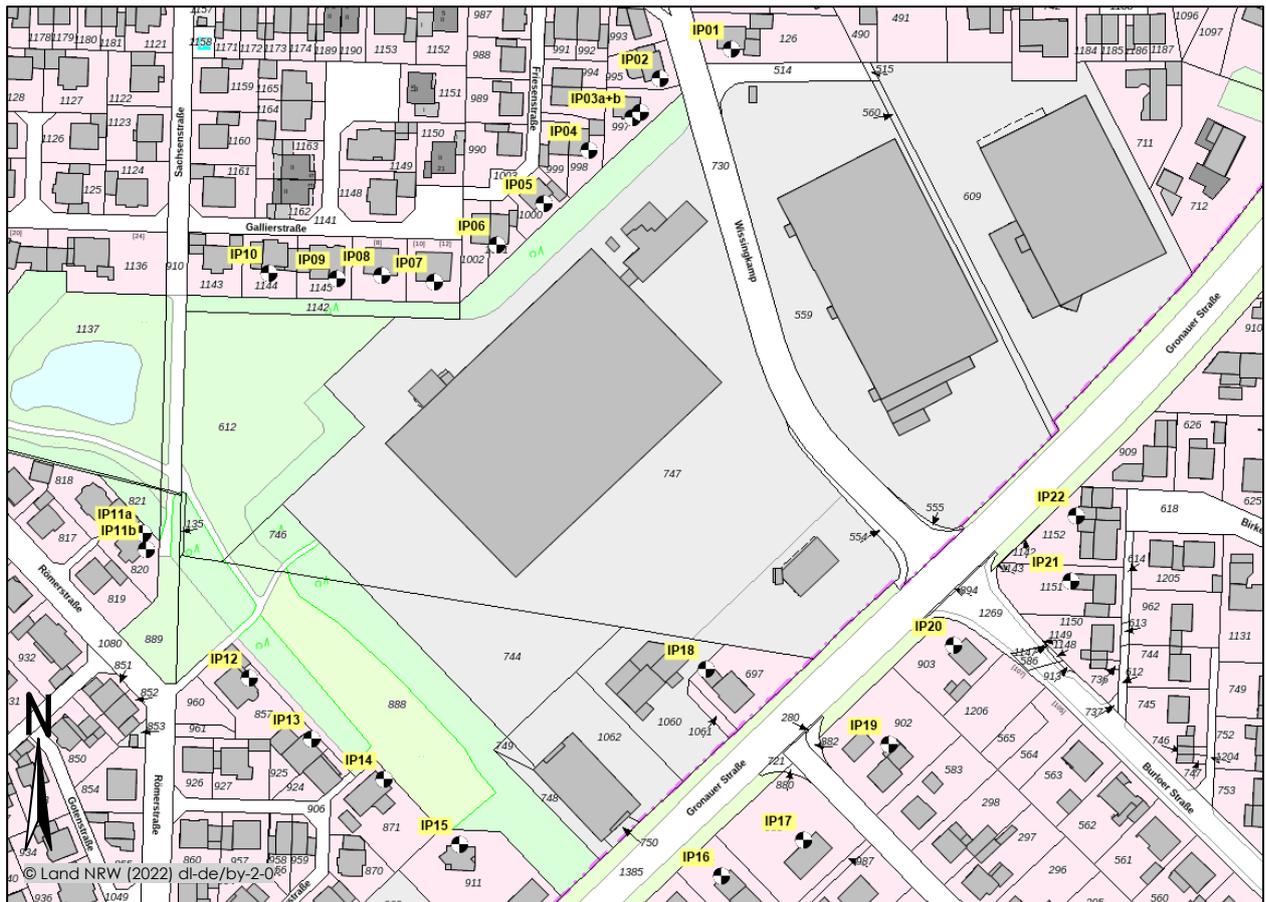


Abbildung 5: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Der Immissionsort IP01 befindet sich im nicht-überplanten Innenbereich. Für diesen Immissionsort wird die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt. Die Immissionsorte IP02 bis IP06 sowie IP11 bis IP15 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan V-BN 3], der mit Ausnahme des Immissionsortes IP15 eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Für den Immissionsort IP15 setzt der Bebauungsplan [B-Plan V-BN 3] ein Gewerbegebiet (GE) fest. Die Immissionsorte IP07 bis IP10 befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan V-BN 3.1], der ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Für die Immissionsorte IP16, IP17 und IP19 sowie IP20 bis IP22 wird gemäß [B-Plan BN 3.1] bzw. [B-Plan BN 5.2] ebenfalls ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Der Immissionsort IP18 befindet sich im Geltungsbereich des [B-Plan G 19], für diesen wird die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) angesetzt.

Für die untersuchten Immissionsorte gelten die in Tabelle 41 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 41: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG	WA	55	40
IP02/Friesenstraße 7, SF, 1.OG	WA	55	40
IP03a/Friesenstraße 5, OF, 1.OG	WA	55	40
IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG	WA	55	40
IP04/Friesenstraße 7, OF, 1.OG	WA	55	40
IP05/Friesenstraße 9, SOF, 1.OG	WA	55	40
IP06/Friesenstraße 11, SF, 1.OG	WA	55	40
IP07/Gallierstraße 12, SF, 1.OG	WA	55	40
IP08/Gallierstraße 8, SF, 1.OG	WA	55	40
IP09/Gallierstraße 6, SF, EG	WA	55	40
IP10/Gallierstraße 4, SF, EG	WA	55	40
IP11a/Römerstraße 34, NOF, 1.OG	WA	55	40
IP11b/Römerstraße 34, SOF, 1.OG	WA	55	40
IP12/Römerstraße 30, NOF, DG	WA	55	40
IP13/Cheruserstraße 16, NOF, 1.OG	WA	55	40
IP14/Cheruserstraße 12, NOF, 1.OG	WA	55	40
IP15/Gronauer Straße 11a, SOF, 1.OG	GE	65	50
IP16/Gronauer Straße 24, NWF, DG	WA	55	40
IP17/Gronauer Straße 26, NWF, DG	WA	55	40
IP18/Gronauer Straße 19, NF, 1.OG	MI	60	45
IP19/Rosenweg 64, NWF, DG	WA	55	40
IP20/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	WA	55	40
IP21/Burloer Straße 104, WF, DG	WA	55	40
IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	WA	55	40

4.6.2 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen der innerhalb des Bebauungsplans „Rhede G 28“ befindlichen Betriebe sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 42: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG	55	51	40	34
IP02/Friesenstraße 7, SF, 1.OG	55	51	40	34
IP03a/Friesenstraße 5, OF, 1.OG	55	53	40	35
IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG	55	54	40	36
IP04/Friesenstraße 7, OF, 1.OG	55	52	40	36
IP05/Friesenstraße 9, SOF, 1.OG	55	54	40	39
IP06/Friesenstraße 11, SF, 1.OG	55	54	40	40
IP07/Gallierstraße 12, SF, 1.OG	55	52	40	36
IP08/Gallierstraße 8, SF, 1.OG	55	53	40	36
IP09/Gallierstraße 6, SF, EG	55	54	40	36
IP10/Gallierstraße 4, SF, EG	55	52	40	35
IP11a/Römerstraße 34, NOF, 1.OG	55	51	40	36
IP11b/Römerstraße 34, SOF, 1.OG	55	51	40	35
IP12/Römerstraße 30, NOF, DG	55	40	40	25
IP13/Cheruskerstraße 16, NOF, 1.OG	55	53	40	38
IP14/Cheruskerstraße 12, NOF, 1.OG	55	53	40	39
IP15/Gronauer Straße 11a, SOF, 1.OG	65	52	50	37
IP16/Gronauer Straße 24, NWF, DG	55	48	40	33
IP17/Gronauer Straße 26, NWF, DG	55	49	40	34
IP18/Gronauer Straße 19, NF, 1.OG	60	56	45	42
IP19/Rosenweg 64, NWF, DG	55	50	40	35
IP20/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	55	51	40	35
IP21/Burloer Straße 104, WF, DG	55	49	40	33
IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	55	48	40	33

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 1 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten.

4.6.3 Betrachtung der Vorbelastung

Da die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit zumeist um weniger als 6 dB unterschritten werden, wird nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung durchgeführt. Die hierbei berücksichtigten schalltechnisch relevanten Betriebe finden sich in Kapitel 4.1, Tabelle 6.

Die Geräuschvorbelastung im Umfeld des Bebauungsplans „Rhede G 28“ wird mit folgenden Beurteilungspegeln L für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen angegeben:

Tabelle 43: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit für die standörtliche Vorbelastung*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG	55	53	40	12
IP02/Friesenstraße 7, SF, 1.OG	55	51	40	12
IP03a/Friesenstraße 5, OF, 1.OG	55	51	40	12
IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG	55	50	40	13
IP04/Friesenstraße 7, OF, 1.OG	55	47	40	12
IP05/Friesenstraße 9, SOF, 1.OG	55	44	40	13
IP06/Friesenstraße 11, SF, 1.OG	55	32	40	13
IP07/Gallierstraße 12, SF, 1.OG	55	31	40	14
IP08/Gallierstraße 8, SF, 1.OG	55	29	40	14
IP09/Gallierstraße 6, SF, EG	55	28	40	12
IP10/Gallierstraße 4, SF, EG	55	27	40	19
IP11a/Römerstraße 34, NOF, 1.OG	55	32	40	23
IP11b/Römerstraße 34, SOF, 1.OG	55	32	40	23
IP12/Römerstraße 30, NOF, DG	55	36	40	27
IP13/Cheruserstraße 16, NOF, 1.OG	55	37	40	29
IP14/Cheruserstraße 12, NOF, 1.OG	55	39	40	34
IP15/Gronauer Straße 11a, SOF, 1.OG	65	36	50	34
IP16/Gronauer Straße 24, NWF, DG	55	42	40	36

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP17/Gronauer Straße 26, NWF, DG	55	42	40	33
IP18/Gronauer Straße 19, NF, 1.OG	60	43	45	33
IP19/Rosenweg 64, NWF, DG	55	46	40	25
IP20/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	55	50	40	25
IP21/Burloer Straße 104, WF, DG	55	51	40	21
IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	55	54	40	18

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte durch die standörtliche Vorbelastung zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 1 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte durch die standörtliche Vorbelastung um mindestens 4 dB unterschritten.

4.6.4 Schalltechnische Gesamtbelastung

Die schalltechnische Gesamtbelastung im Umfeld des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans ist nach Durchführung einer summarischen Pegeladdition mit den folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen angegeben:

Tabelle 44: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit für die standörtliche Gesamtbelastung*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG	55	55	40	34
IP02/Friesenstraße 7, SF, 1.OG	55	54	40	34
IP03a/Friesenstraße 5, OF, 1.OG	55	55	40	35
IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG	55	55	40	36
IP04/Friesenstraße 7, OF, 1.OG	55	53	40	36
IP05/Friesenstraße 9, SOF, 1.OG	55	54	40	39
IP06/Friesenstraße 11, SF, 1.OG	55	54	40	40
IP07/Gallierstraße 12, SF, 1.OG	55	52	40	36
IP08/Gallierstraße 8, SF, 1.OG	55	53	40	36
IP09/Gallierstraße 6, SF, EG	55	54	40	36

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP10/Gallierstraße 4, SF, EG	55	52	40	35
IP11a/Römerstraße 34, NOF, 1.OG	55	51	40	36
IP11b/Römerstraße 34, SOF, 1.OG	55	51	40	36
IP12/Römerstraße 30, NOF, DG	55	42	40	29
IP13/Cheruskerstraße 16, NOF, 1.OG	55	53	40	39
IP14/Cheruskerstraße 12, NOF, 1.OG	55	54	40	40
IP15/Gronauer Straße 11a, SOF, 1.OG	65	52	50	39
IP16/Gronauer Straße 24, NWF, DG	55	49	40	38
IP17/Gronauer Straße 26, NWF, DG	55	50	40	36
IP18/Gronauer Straße 19, NF, 1.OG	60	56	45	42
IP19/Rosenweg 64, NWF, DG	55	52	40	35
IP20/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	55	54	40	36
IP21/Burloer Straße 104, WF, DG	55	53	40	34
IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	55	55	40	33

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte durch die standörtliche Gesamtbelastung zur Tages- sowie zur Nachtzeit an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

4.6.5 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Bei der vorliegenden Bebauungsplanänderung werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umstrukturierung eines SB-Warenhauses und damit für eine Aufwertung und Attraktivitätssteigerung des Handelsstandortes geschaffen. Möglicherweise wird hierdurch Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz, hier insbesondere über den Wissingkamp und weiterführend über die Gronauer Straße abgewickelt wird.

Unter Berücksichtigung der durch die Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH zur Verfügung gestellten Verkehrsuntersuchung [Bericht RK] werden im Folgenden die Verkehre des Prognose-Nullfalls 2030 mit denen des Prognose-Planfalls 2030 schalltechnisch miteinander verglichen. Der Prognose-Nullfall entspricht dabei dem Verkehr im Analysefall (Verkehrserhebungen der Rudolf Keller Verkehrsingenieure GmbH am 28. und 30. Oktober 2021) zuzüglich weiterer durch Vorhaben im Umfeld des SB-Warenhauses induzierten Verkehre, der Prognose-Planfall entspricht dem Prognose-Nullfall, jedoch ohne die zum Zeitpunkt des Analysefalls ermittelten Verkehre des bestehenden SB-Warenhauses, zuzüglich der aus der geplanten Nutzung zu erwartenden Verkehre.

Das Verkehrsaufkommen auf der Gronauer Straße ermittelt sich für den Prognose-Nullfall wie folgt:

Tabelle 45: Schallleistungspegel L_w' nach RLS-19, Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall

Straßenbezeichnung und Abschnitt			Tag					Nacht				
	DTV	v_{max}	M	p1	p2	p3	L_w'	M	p1	p2	p3	L_w'
	Kfz/24h	km/h	Kfz/h	%	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
Gronauer Straße, Fahrtrichtung Südwest	4.817	50	282,69	2,18	2,75	1,10	79,0	36,63	1,65	5,50	0	70,3
Gronauer Straße, Fahrtrichtung Nordost	4.795	50	287,06	1,93	2,76	1,24	79,0	25,25	1,20	4,81	0,51	68,6

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p1** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
- p2** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
- v_{max}** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
- L_w'** längenbezogener Schallleistungspegel

Für den Prognose-Planfall ermittelt sich das Verkehrsaufkommen auf der Gronauer Straße wie folgt:

Tabelle 46: Schallleistungspegel L_w' nach RLS-19, Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v_{max} km/h	Tag					Nacht				
			M	p1	p2	p3	L_w'	M	p1	p2	p3	L_w'
			Kfz/h	%	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
Gronauer Straße, Fahrtrichtung Südwest	4.740	50	278,25	2,17	2,74	1,10	78,9	36,13	1,65	5,49	0	70,3
Gronauer Straße, Fahrtrichtung Nordost	4.616	50	276,38	1,93	2,75	1,24	78,9	24,25	1,20	4,79	0,51	68,5

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
p1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
 v_{max} die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
 L_w' längenbezogener Schallleistungspegel

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt dabei beispielhaft für einzelne repräsentative Immissionspunkte, die aus Erfahrung von Verkehrslärmimmissionen am stärksten betroffen sind.

Die folgende Tabelle 47 zeigt die Auswirkung des Vorhabens auf Grundlage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose ermittelten Eingabeparameter als punktuelle Berechnung vor den betrachteten Fassaden. Entsprechend der [RLS-19] sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.

Tabelle 47: Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls mit denen des Prognose-Planfalls

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Differenz ΔL_r in dB	
	Gesamtverkehr Analysefall		Gesamtverkehr Planfall		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	IPA/Gronauer Straße 22, NWF, EG	66	57	66	56	- 0,1
IPB/Gronauer Straße 24, NWF, 1.OG	64	54	64	54	- 0,1	- 0,1
IPC/Gronauer Straße 26, NWF, 1.OG	61	51	61	51	- 0,1	- 0,1
IPD/Rosenweg 64, NWF, 1.OG	65	55	65	55	- 0,1	- 0,1
IPE/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	65	55	64	55	- 0,2	- 0,2

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
	Gesamtverkehr Analysefall		Gesamtverkehr Planfall		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IPF/Burloer Straße 104, WF, 1.OG	57	48	57	48	- 0,2	- 0,1
IPG/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	65	55	65	55	- 0,1	- 0,1
IPH/Birkenweg 15, NWF, 1.OG	64	55	64	54	- 0,2	- 0,1
IPI/Birkenweg 31a, WF, 1.OG	67	57	67	57	- 0,1	- 0,1

Wie die Ergebnisse der Berechnung (Tabelle 47) zeigen, führt das geplante Vorhaben innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans „Rhedeg 28“ an der angrenzenden Wohnbebauung der Gronauer Straße zu einer prognostizierten geringfügigen Verringerung der Beurteilungspegel.

Zusammenfassend ist hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen für den Prognose-Planfall Folgendes festzustellen:

- Durch das geplante Vorhaben sind im Bereich der Gronauer Straße Lärmpegelminderungen von 0,1 dB bis 0,2 dB zu prognostizieren.
- In Hinblick auf die gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] kann festgestellt werden, dass diese im Bereich der betrachteten Immissionsorte im Tages- als auch im Nachtzeitraum sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall überschritten werden.
- Die für Allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] zur Tages- und Nachtzeit werden ebenfalls im Prognose-Planfall als auch im Prognose-Nullfall an den meisten Immissionsorten überschritten.
- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nachstehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Prognose-Nullfall noch im Prognose-Planfall überschritten.

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Für die Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz sei auf das Kapitel 4.4 verwiesen. Dieses weist folgende emissionsseitige und bauliche Maßnahmen aus:

Zu den emissionsseitigen Maßnahmen zählen die Einhausungen der beiden Ladezonen des SB-Warenhauses sowie die Gewährleistung der Einhaltung der im Gutachten benannten Schalleistungspegel der Kühl- und Lüftungsaggregate.

Darüber hinaus wird es erforderlich, die Geräuschemissionen an der Lkw-Einfahrt des Betriebsgeländes über den Wissingkamp durch die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,5 m über Geländeoberkante über eine Mindestlänge von 22,7 m abzuschirmen. Die Schallschutzwand muss dabei eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen. Alternativ ist die Erhöhung des bestehenden Lärmschutzwalles auf eine Höhe von 3,5 m über Geländeoberkante möglich. Neben dieser zusätzlichen Lärmschutzwand wurde in der Berechnung auch der vorhandene Lärmschutzwall sowie die östlich daran anschließende Lärmschutzwand an der nördlichen Grundstücksgrenze des SB-Warenhauses in der Berechnung berücksichtigt. Es wird empfohlen auch diese Lärmschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan mit aufzunehmen.

Zur Verminderung der Geräuschemissionen durch die Verladetätigkeiten an den Anlieferzonen des Ankermieters und des Shop 1 ist jeweils die Herstellung einer zweiseitig geschlossenen und überdachten Laderampe mit einer Breite von ca. 12 m (Ankermieter) bzw. 9 m (Shop 1) und einer Einstelltiefe für die Lkw-Auflieger (= Gesamtlänge der Einhausung abzüglich der Tiefe der Rampe) von mindestens 8 m erforderlich.

Zur Verminderung des Raumpegels und damit der Schallabstrahlung des Vorbaus ist innenseitig eine schallabsorbierende Verkleidung der Dachfläche und der Wandflächen erforderlich. Hierbei können z. B. gelochte Metallprofile (Lochflächenanteil mindestens 20 %) mit einer Hinterlegung aus Mineralfaserplatten verwendet werden.

Hinsichtlich der Schalldämmung sind für die Wand- und Dachkonstruktionen bzgl. der bewerteten Schalldämmmaße die Mindestvorgaben aus Kapitel 4.2.2.6, Tabelle 35 zu berücksichtigen.

Zu beachten ist generell, dass die Wandkonstruktion schalltechnisch dicht an den Boden und das Dach angeschlossen wird, sodass keine offenen Spalten oder Fugen entstehen. Bei Holz-Systemen kann die Dichtigkeit durch Einlegen von Dichtstreifen zwischen den einzelnen Brettern oder durch eine Nut- und Feder-Verbretterung erreicht werden. Es ist eine Dicke von mindestens 25 mm zu empfehlen.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 48):

Tabelle 48: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2*

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Für das Prognoseverfahren der [RLS-19] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und

Berichten unterschiedlicher Landesbehörden oder stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen der Gewerbebetriebe wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen und die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf den Gewerbelärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

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

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



B.Sc. Alexander Bertram

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**
- F** **Windstatistik**

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	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle 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.		

Emissionskataster Zusatzbelastung - Tageszeit

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E 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)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	100,4	100,4	0,0	0,0					0	780,0	180,0			100,4
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	98,1	98,1	1,0	1,0					0	780,0	180,0			97,1
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			689	159	0	60,0	60,0			72,0
201	Fahrtspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	108,4	104,8	0,0	0,0			14	6	0	0,5	0,5			97,0
201	Anfahrt Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	119,1	115,0	0,0	0,0			26	10	0	0,5	0,5			105,0
202	Anfahrt Lkw Containerwechsel Ankermieter	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,5	0,0			105,0
203	Rangieren Lkw-Ankermieter	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	95,3	91,2	0,0	0,0			13	5	0	60,0	60,0			84,2
203	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Ankermieter	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	105,4	101,8	0,0	0,0			7	3	0	2,0	2,0			97,0
204	Abfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	111,0	108,0	3,0	3,0			2	1	0	0,1	0,1			105,0
204	Anfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	110,0	107,0	2,0	2,0			2	1	0	0,1	0,1			105,0
204	Fahrtspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	97,0	100,0	0,0	0,0			2		0	0,1	0,0			97,0
205	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	97,0	97,0	0,0	0,0					0	0,0	2,0			97,0
205	Rangieren Lkw-Containerwechsel	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			84,2
205	Rangieren Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	87,2	84,2	0,0	0,0			2	1	0	60,0	60,0			84,2
206	Anfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	107,0	105,0	2,0	0,0			1		0	0,1	0,0			105,0
206	Abfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	3,0	0,0			1		0	0,1	0,0			105,0
301	Kühlaggregat Lkw-Verladung Ankermieter	Verladegeräusche	3,0	0	0	0,0	105,4	101,8	0,0	0,0			7	3	0	15,0	15,0			97,0
302	Containerwechsel Ankermieter	Abfallentsorgung	1,5	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			93,1
303	Kühlaggregat Lkw-Verladung Shop 1	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	97,0	97,0	0,0	0,0			1		0	0,0	15,0			97,0
401	Dach Anlieferung Shop1	Gebäudeabstrahlung	5,1	0	0	0,0	44,5	44,5	0,0	0,0		102,0			0	780,0	180,0	1		73,4
402	Wand Nordwest - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	5,1	3	0	0,0	59,3	59,3	0,0	0,0		77,5			0	780,0	180,0	3		73,4
403	Südwest-Wand - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	5,1	3	0	0,0	52,7	52,7	0,0	0,0		16,8			0	780,0	180,0	3		73,4
404	Öffnungsfläche Nordost	Gebäudeabstrahlung	5,1	3	0	0,0	83,4	83,4	0,0	0,0		31,6			0	780,0	180,0	2		73,4
405	Dach Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	5,0	0	0	0,0	51,1	51,1	0,0	0,0		100,8			0	780,0	180,0	1		80,1
406	Südwestfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	5,0	3	0	0,0	63,3	63,3	0,0	0,0		42,0			0	780,0	180,0	3		80,1
407	Nordostfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	5,0	3	0	0,0	60,8	60,8	0,0	0,0		23,5			0	780,0	180,0	3		80,1
408	Öffnungsfläche Nordwest Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	5,0	3	0	0,0	91,1	91,1	0,0	0,0		40,0			0	780,0	180,0	2		80,1
501	SQ B01	technische Aggregate	4,0	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
502	SQ B36	technische Aggregate	4,0	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
503	SQ B02	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
504	SQ B03	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
505	SQ N1-1	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
507	SQ N1-10	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
508	SQ N1-11	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
509	SQ B04	technische Aggregate	2,0	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
510	SQ B37	technische Aggregate	2,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
511	SQ B38	technische Aggregate	2,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
512	SQ B05	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
513	SQ N1-19	technische Aggregate	2,0	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
514	SQ N1-15	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
515	SQ N1-14	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
516	SQ N1-18	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
517	SQ B34	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	1,5	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
519	SQ B35	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
520	SQ N1-12	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	78,0	78,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			78,0
521	SQ N1-13	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	78,0	78,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			78,0
522	SQ B14	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
523	SQ N3-1	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
524	SQ N3-2	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
525	SQ B13	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
526	SQ B12	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
527	SQ B11	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
528	SQ N1-7	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
529	SQ B10	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
530	SQ B9	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
531	SQ B8	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
532	SQ B11	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
533	SQ B39	technische Aggregate	2,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E 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)
534	SQ N1-5	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	78,0	78,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			78,0
535	SQ N1-6	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	78,0	78,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			78,0
536	SQ N1-8	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
537	SQ N1-9	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
538	SQ B40	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
539	SQ B15	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
540	SQ B16	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
541	SQ B17	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
542	SQ B18	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
543	SQ B20	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
544	SQ B19	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
545	SQ B21	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
546	SQ B22	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
547	SQ B23	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
548	SQ B32	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
549	SQ B31	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
560	SQ B30	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
561	SQ B29	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
562	SQ B28	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
563	SQ B27	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
564	SQ B26	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
565	SQ B25	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
566	SQ B24	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
567	SQ N1-16	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
568	SQ B10	technische Aggregate	2,0	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
569	SQ N3-5	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	-6,0	-6,0					0	780,0	180,0			78,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	-6,0	-6,0					0	780,0	180,0			78,0
572	SQ N3-10	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	-3,0	-3,0					0	780,0	180,0			75,0
573	SQ N3-11	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
574	SQ N3-12	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,0
575	SQ N1-3	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
576	SQ N1-4	technische Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	59,0	59,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			59,0
601	Fahrspur Lkw - Tankstellengelände	Tankstelle	1,0	0	0	0,0	106,5	105,0	1,5	0,0			1		0	0,9	0,0			105,0
601	Fahrspur Lkw - Zufahrt	Tankstelle	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1		0	0,9	0,0			105,0
601	Fahrspur Kunden - Zufahrt	Tankstelle	0,5	0	0	0,0	116,9	92,5	0,0	0,0			276		0	0,7	0,0			92,5
602	Fahrspur Kunden - Tankstellengelände	Tankstelle	0,5	0	0	0,0	118,4	92,5	1,5	0,0			276		0	0,7	0,0			92,5
603	Fahrspur Lkw - Ausfahrt	Tankstelle	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1		0	0,4	0,0			105,0
603	Fahrspur Kunden - Ausfahrt	Tankstelle	0,5	0	0	0,0	116,9	92,5	0,0	0,0			276		0	0,3	0,0			92,5
604	Bereich Zapfsäule	Tankstelle	1,0	0	0	0,0	99,1	74,7	0,0	0,0			276		0	60,0	0,0			74,7
605	Benzinlieferung Tankwagen	Tankstelle	1,0 D	0	0	0,0	94,6	94,6	0,0	0,0					0	60,0	0,0			94,6
a	Betriebsbremse Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
c	Druckluftbremse Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0

Emissionskataster Zusatzbelastung - 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)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	87,5	-12,9				0	60,0			100,4
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	85,2	-11,9				0	60,0			97,1
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,8	0,0			3	0	60,0			72,0
505	SQ N1-1	technische Aggregate	1,0	D	0	0,0	72,0	0,0				0	60,0			72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	1,0	D	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
517	SQ B34	technische Aggregate	1,0	D	0	0,0	75,0	0,0				0	60,0			75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	1,5	0	0	0,0	72,0	0,0				0	60,0			72,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	1,0	D	0	0,0	72,0	-6,0				0	60,0			78,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	1,0	D	0	0,0	72,0	-6,0				0	60,0			78,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	1,0	D	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	1,0	D	0	0,0	59,0	0,0				0	60,0			59,0
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0		1	99,5

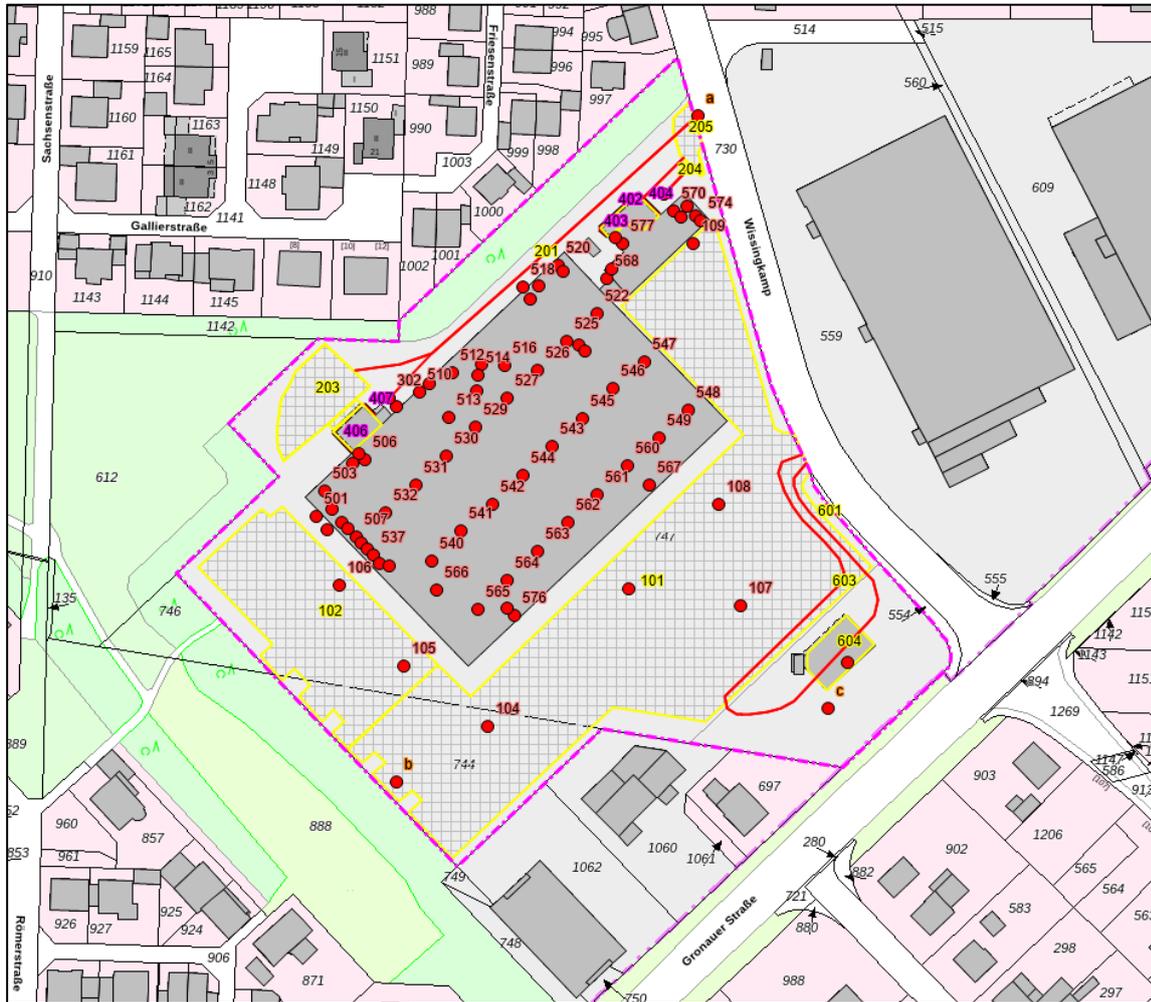
Emissionskataster Vorbelastung - Tageszeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E 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)
1	Parkplatz Fachmarktzentrum	Parken	0,5	0	0	0,0	98,9	98,9	0,0	0,0					0	780,0	180,0			98,9
2	Parkplatz Baumarkt	Parken	0,5	0	0	0,0	95,6	95,6	0,0	0,0					0	780,0	180,0			95,6
3	Anlieferung Baumarkt	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	119,7	105,0	0,0	0,0			30		0	0,5	0,0			105,0
4	Anlieferung Fachmarktzentrum	Anlieferung	1,0	0	0	0,0	115,0	105,0	0,0	0,0			10		0	1,0	0,0			105,0
5	Anlieferung Takko	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	92,0	82,0	0,0	0,0			10		0	60,0	0,0			82,0
6	Anlieferung Elektromarkt	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	104,0	88,0	0,0	0,0			40		0	60,0	0,0			88,0
7	Anlieferung Siemes	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	99,1	88,0	0,0	0,0			13		0	60,0	0,0			88,0
8	Entladung Waren Baumarkt	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	113,8	102,0	0,0	0,0			15		0	15,0	0,0			102,0
9	LKW Starten/Halten	Anlieferung	1,0	0	0	0,0	98,6	86,8	0,0	0,0			15		0	60,0	0,0			86,8
10	Starten/Halten LKW Fachmarktzentrum	Anlieferung	1,0	0	0	0,0	96,8	86,8	0,0	0,0			10		0	60,0	0,0			86,8
11	Gabelstaplerbetrieb Baumarktgelände	sonstige Betriebsvorgänge	0,5	0	0	0,0	102,0	102,0	0,0	0,0					0	120,0	0,0			102,0
12	Warenauslieferung Baumarkt	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	98,0	92,0	0,0	0,0			4		0	0,2	0,0			92,0
113	manuelle Beladung Warenauslieferung	Anlieferung	0,5	0	0	0,0	64,0	58,0	0,0	0,0			4		0	780,0	180,0			58,0
111	Parkplatz Casino	Casino	0,5	0	0	0,0	79,3	79,3	0,0	0,0					0	780,0	180,0			79,3
112	Fahrspur Transporter Anlieferung	Casino	0,5	0	0	0,0	92,0	92,0	0,0	0,0					0	0,0	0,4			92,0
113	manuelle Entladung Anlieferung	Casino	1,0	0	0	0,0	58,0	58,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			58,0

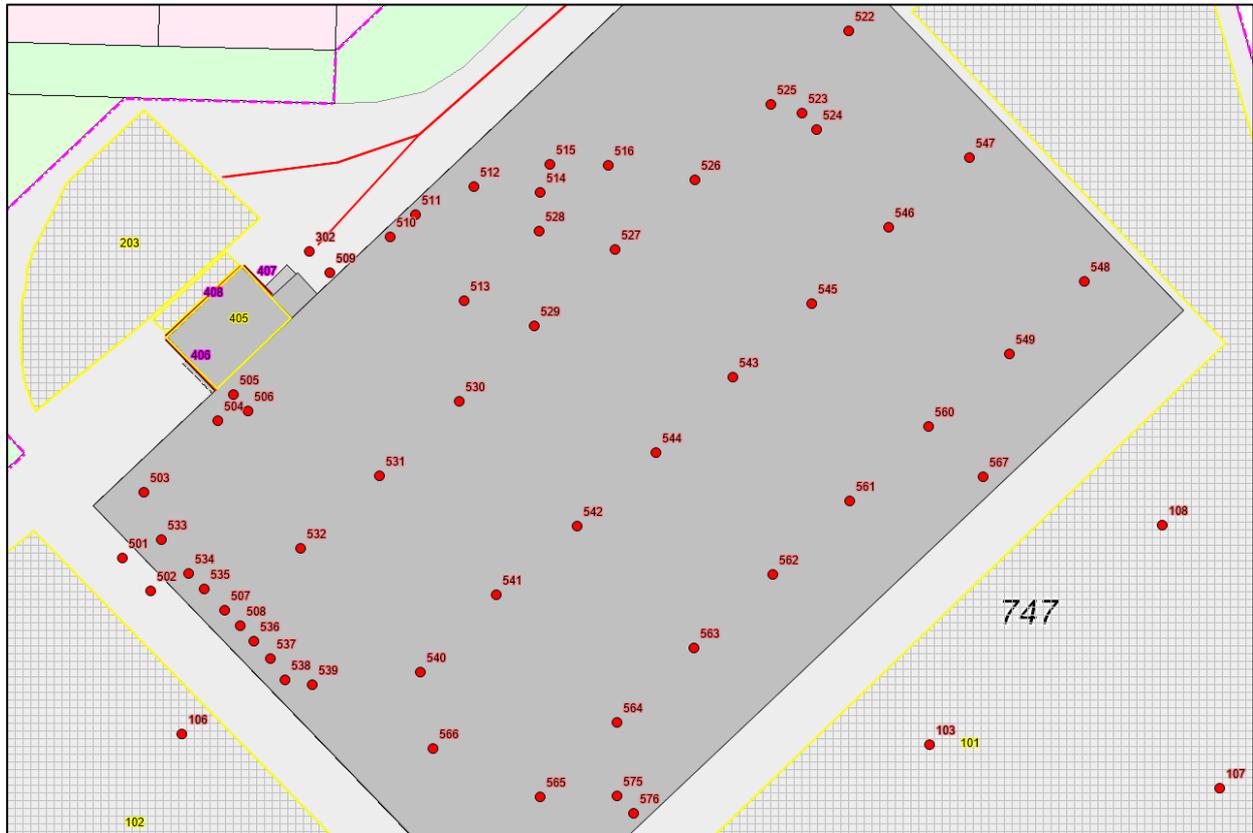
Emissionskataster Vorbelastung - Nachtzeit

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)
111	Parkplatz Casino	Casino	0,5	0	0	0,0	82,3	3,0				0	60,0			79,3

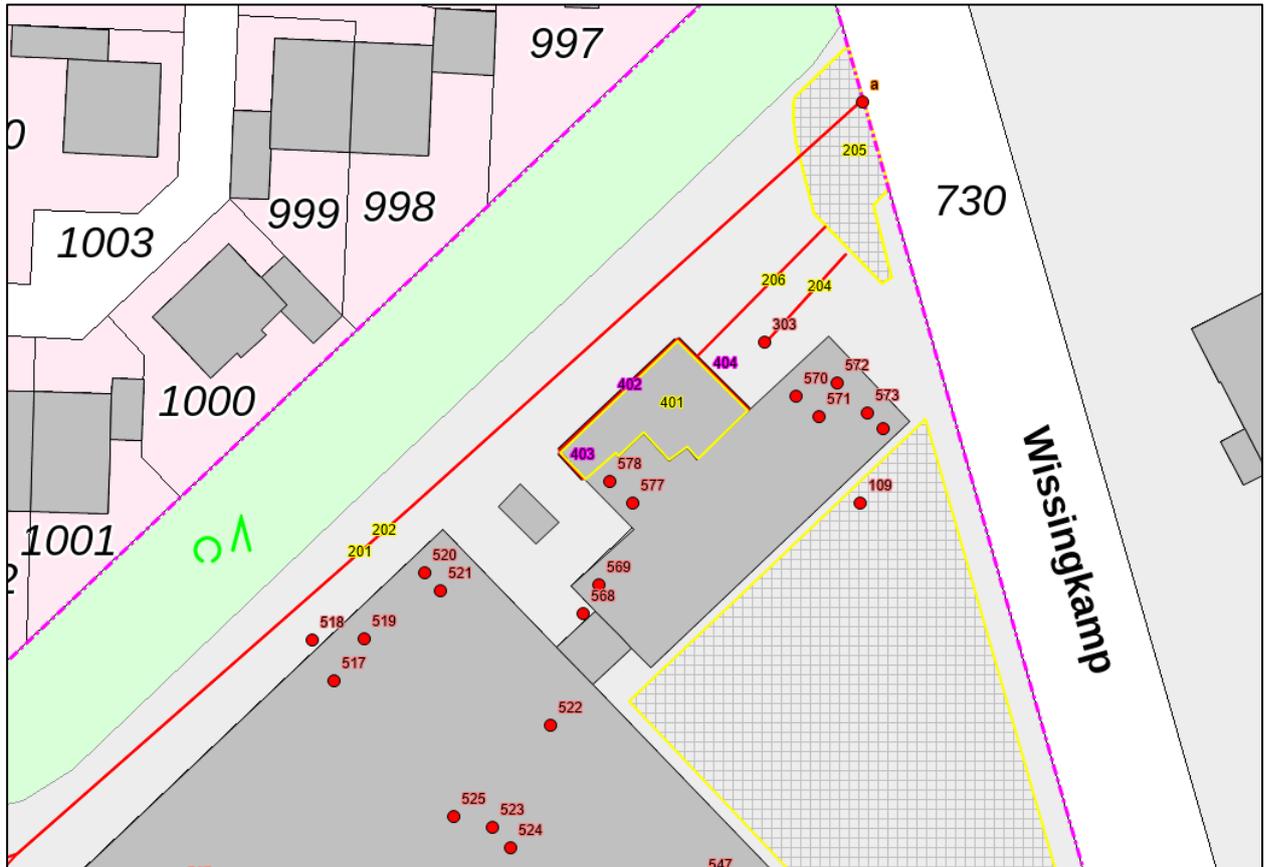
B Grafische Emissionskataster



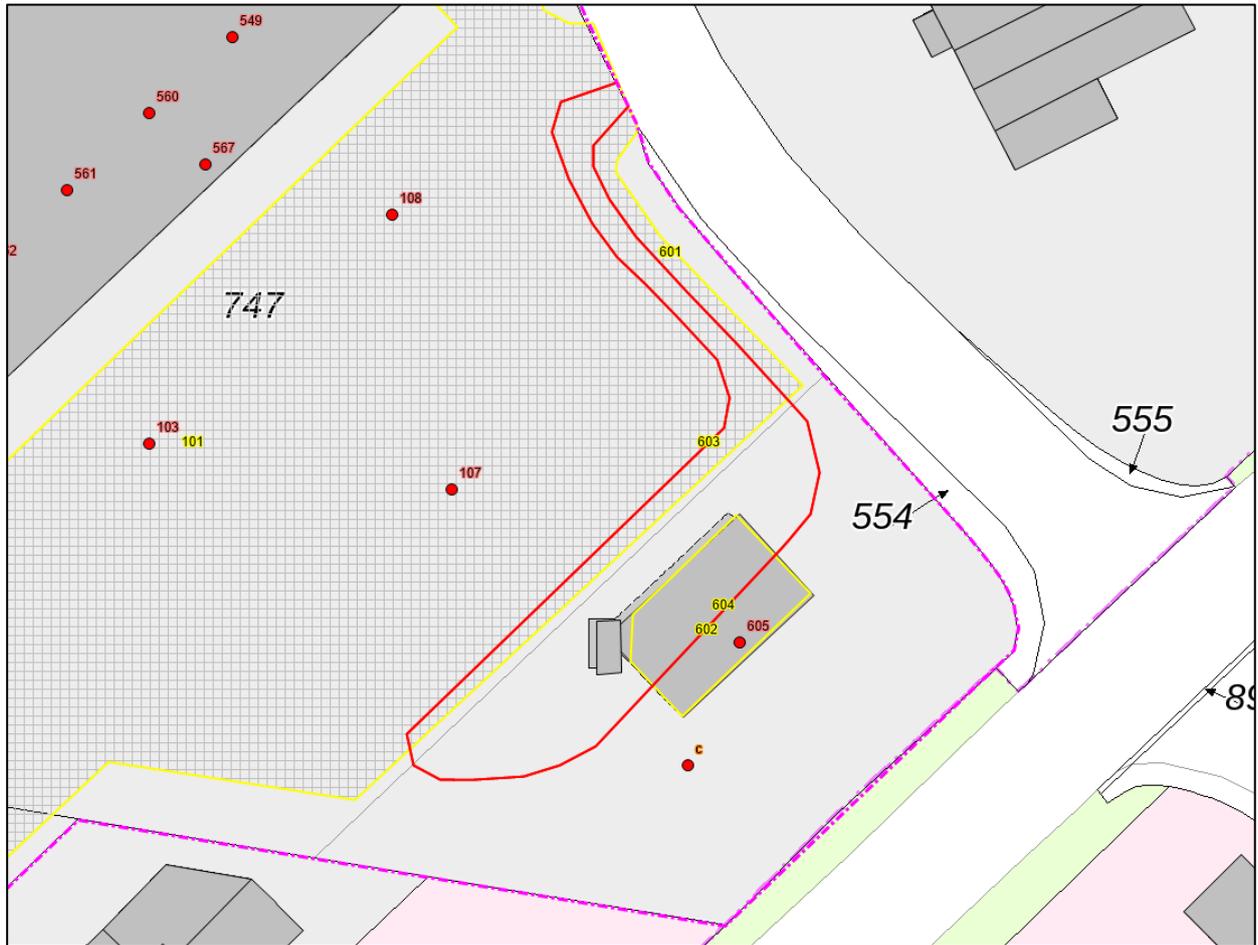
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm – Zusatzbelastung, gesamt</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm – Zusatzbelastung, Fokus: Emissionsquellen Dach</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm – Zusatzbelastung, Fokus: Anlieferungszone Shop 1</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm – Zusatzbelastung, Fokus: Tankstelle</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm – Vorbelastung</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</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	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schalleistungspegel 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.		

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

- **Gesamtbelastung**

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L_{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG	55,2	7,5
IP02/Friesenstraße 7, SF, 1.OG	53,9	5,0
IP03a/Friesenstraße 5, OF, 1.OG	54,8	5,0
IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG	55,0	5,0
IP04/Friesenstraße 7, OF, 1.OG	53,4	5,0
IP05/Friesenstraße 9, SOF, 1.OG	53,9	5,0
IP06/Friesenstraße 11, SF, 1.OG	54,4	5,0
IP07/Gallierstraße 12, SF, 1.OG	52,0	2,5
IP08/Gallierstraße 8, SF, 1.OG	52,9	2,5
IP09/Gallierstraße 6, SF, EG	53,6	2,5
IP10/Gallierstraße 4, SF, EG	51,8	2,5
IP11a/Römerstraße 34, NOF, 1.OG	51,3	5,0
IP11b/Römerstraße 34, SOF, 1.OG	51,1	5,0
IP12/Römerstraße 30, NOF, DG	41,9	7,5
IP13/Cheruskerstraße 16, NOF, 1.OG	53,1	5,0
IP14/Cheruskerstraße 12, NOF, 1.OG	53,6	5,0
IP15/Gronauer Straße 11a, SOF, 1.OG	51,6	5,0
IP16/Gronauer Straße 24, NWF, DG	48,8	7,5
IP17/Gronauer Straße 26, NWF, DG	49,6	7,5
IP18/Gronauer Straße 19, NF, 1.OG	55,8	5,0
IP19/Rosenweg 64, NWF, DG	51,7	7,5
IP20/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	53,7	5,0
IP21/Burloer Straße 104, WF, DG	53,3	7,5
IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	55,3	5,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP01, IP03b und IP22, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁷.

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

Immissionskataster Zusatzbelastung

IP01/Wissingkamp 10, SF, DG																			
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	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	43,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	138,1	0	2,4	53,8	0,7	3,5	32,7	100,4	100,4
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	31,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	226,4	0	6,8	58,1	0,9	4,2	-24,4	98,1	98,1
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	25,4	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,8	0,8	179,9	0	7,6	56,1	0,3	3,9	-	100,4	94,0
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	24,7	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1	1	231,1	0	5,6	58,3	0,4	4,1	-	100,4	94,0
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	20,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,9	0,9	223,9	0	10,7	58,0	0,4	4,1	-	100,4	94,0
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	19,3	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,9	0,9	212,6	0	12,0	57,5	0,4	4,1	-	100,4	94,0
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	32,9	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,9	0,9	181,8	0	0,0	56,2	0,3	3,9	-	100,4	94,0
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	30,5	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,7	0,7	151,3	0	4,4	54,6	0,3	3,7	-	100,4	94,0
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	31,5	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0	0	74,2	0	11,7	48,4	0,1	2,4	-	100,4	94,0
201	Anfahrt Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	42,4	3,0	30,7	2,6	0	0,0	0,1	0,1	68,1	0	0,0	47,7	0,4	1,6	9,1	119,1	115,0
201	Fahrspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	32,6	2,9	30,6	2,8	0	0,0	0	0	68,2	0	0,0	47,7	0,4	1,1	-0,4	108,4	104,8
202	Anfahrt Lkw Containerwechsel Ankermieter	Lkw-Geräusche	27,2	3,0	33,0	-	0	0,0	0,1	-	67,7	0	0,0	47,6	0,4	1,6	-6,2	108,0	-
203	Rangieren Lkw-Ankermieter	Lkw-Geräusche	26,9	3,0	10,1	2,6	0	0,0	0,8	0,8	175,8	0	2,0	55,9	0,8	3,9	-	95,3	91,2
203	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Ankermieter	Lkw-Geräusche	23,7	3,0	24,8	2,8	0	0,0	0,6	0,6	174,4	0	1,3	55,8	0,9	3,7	-	105,4	101,8
204	Anfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	28,1	3,0	40,6	3,0	0	0,0	0	0	56,7	0	0,0	46,1	0,3	1,5	21,6	110,0	107,0
204	Abfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	29,1	3,0	40,6	3,0	0	0,0	0	0	56,7	0	0,0	46,1	0,3	1,5	22,6	111,0	108,0
204	Fahrspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	11,1	2,9	42,8	-	0	0,0	0	-	56,5	0	0,0	46,0	0,4	0,7	4,4	97,0	-
205	Rangieren Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	38,7	3,0	9,9	3,0	0	0,0	0	0	42,8	0	0,0	43,6	0,3	0,3	20,4	87,2	84,2
205	Rangieren Lkw-Containerwechsel	Lkw-Geräusche	30,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0	-	42,8	0	0,0	43,6	0,3	0,3	12,7	84,2	-
205	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	35,3	2,9	26,8	6,0	0	0,0	-	0	42,9	0	0,0	43,6	0,3	0,0	-	-	97,0
206	Abfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	21,2	3,0	41,6	-	0	0,0	0	-	57,7	0	0,0	46,2	0,3	1,6	-	108,0	-
206	Anfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	20,2	3,0	41,6	-	0	0,0	0	-	57,7	0	0,0	46,2	0,3	1,6	-	107,0	-
301	Kühlaggregat Lkw-Verladung Ankermieter	Verladegeräusche	33,8	3,0	16,0	2,8	0	0,0	0,6	0,6	171,3	0	0,1	55,7	0,9	3,7	-	105,4	101,8
302	Containerwechsel Ankermieter	Abfallentsorgung	23,4	3,0	12,0	-	0	0,0	0,7	-	159,0	0	0,0	55,0	1,2	3,7	-	93,1	-
303	Kühlaggregat Lkw-Verladung Shop 1	Lkw-Geräusche	41,2	3,0	18,1	6,0	0	0,0	-	0	62,0	0	0,0	46,8	0,4	1,1	-	-	97,0
401	Dach Anlieferung Shop1	Gebäudeabstrahlung	-1,2	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	71,7	0	3,6	48,1	0,1	1,1	-5,0	44,5	44,5
402	Wand Nordwest - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	17,0	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	72,4	0	0,0	48,2	0,1	1,9	-	59,3	59,3
403	Südwest-Wand - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	4,5	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	80,2	0	11,4	49,1	0,2	2,1	3,5	52,6	52,6
404	Öffnungsfläche Nordost	Gebäudeabstrahlung	44,4	5,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	66,5	0	0,0	47,5	0,1	1,5	40,5	83,4	83,4
405	Dach Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	-4,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	171,5	0	0,3	55,7	0,3	3,4	-	51,1	51,1
406	Südwestfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	10,0	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	177,7	0	0,5	56,0	0,3	3,7	-	63,3	63,3
407	Nordostfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	8,8	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	165,4	0	0,0	55,4	0,3	3,7	-	60,8	60,8
408	Öffnungsfläche Nordwest Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	38,5	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	171,3	0	0,2	55,7	0,3	3,7	-	91,1	91,1
501	SQ B01	technische Aggregate	9,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	200,2	0	13,8	57,0	0,4	3,7	-	80,0	80,0
502	SQ B36	technische Aggregate	9,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	201,2	0	13,4	57,1	0,4	3,7	-	80,0	80,0
503	SQ B02	technische Aggregate	23,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	192,7	0	0,8	56,7	0,4	3,3	-	80,0	80,0
504	SQ B03	technische Aggregate	24,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	180,8	0	0,8	56,1	0,3	3,2	-	80,0	80,0
505	SQ N1-1	technische Aggregate	17,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	177,3	0	0,3	56,0	0,3	3,1	-	72,0	72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	24,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	177,7	0	1,1	56,0	0,3	3,1	-	80,0	80,0
507	SQ N1-10	technische Aggregate	17,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	197,7	0	1,3	56,9	0,4	3,3	-	75,0	75,0
508	SQ N1-11	technische Aggregate	17,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	198,3	0	1,3	56,9	0,4	3,3	-	75,0	75,0
509	SQ B04	technische Aggregate	22,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	159,3	0	0,0	55,0	0,3	3,7	18,4	75,0	75,0

¹⁷ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP01/Wissingkamp 10, SF, DG																				
510	SQ B37	technische Aggregate	19,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	151,5	0	0,0	54,6	0,3	2,7	-	72,0	72,0
511	SQ B38	technische Aggregate	19,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	147,7	0	0,0	54,4	0,3	2,6	-	72,0	72,0
512	SQ B05	technische Aggregate	18,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	140,9	0	1,2	54,0	0,3	2,6	-	72,0	72,0
513	SQ N1-19	technische Aggregate	14,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	0	152,4	0	3,1	54,6	0,3	3,6	-	72,0	72,0
514	SQ N1-15	technische Aggregate	21,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	136,9	0	1,8	53,7	0,3	2,6	-	75,0	75,0
515	SQ N1-14	technische Aggregate	21,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	133,6	0	1,8	53,5	0,3	2,5	-	75,0	75,0
516	SQ N1-18	technische Aggregate	22,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	129,9	0	1,9	53,3	0,2	2,4	-	75,0	75,0
517	SQ B34	technische Aggregate	24,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	109,1	0	1,6	51,7	0,2	1,9	-	75,0	75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	21,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	0	107,4	0	0,0	51,6	0,2	3,1	-	72,0	72,0
519	SQ B35	technische Aggregate	25,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	104,3	0	1,1	51,4	0,2	1,8	-	75,0	75,0
520	SQ N1-12	technische Aggregate	30,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	96,0	0	0,0	50,6	0,2	1,5	-	78,0	78,0
521	SQ N1-13	technische Aggregate	30,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	96,6	0	0,0	50,7	0,2	1,5	-	78,0	78,0
522	SQ B14	technische Aggregate	24,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	102,7	0	2,4	51,2	0,2	1,7	-	75,0	75,0
523	SQ N3-1	technische Aggregate	23,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	113,7	0	2,3	52,1	0,2	2,1	-	75,0	75,0
524	SQ N3-2	technische Aggregate	23,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	114,7	0	2,3	52,2	0,2	2,1	-	75,0	75,0
525	SQ B13	technische Aggregate	23,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	114,3	0	2,3	52,2	0,2	2,1	-	75,0	75,0
526	SQ B12	technische Aggregate	22,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	126,2	0	2,1	53,0	0,2	2,4	-	75,0	75,0
527	SQ B11	technische Aggregate	21,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	137,9	0	1,8	53,8	0,3	2,6	-	75,0	75,0
528	SQ N1-7	technische Aggregate	21,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	140,7	0	1,8	54,0	0,3	2,6	-	75,0	75,0
529	SQ B10	technische Aggregate	20,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	150,3	0	1,7	54,5	0,3	2,8	-	75,0	75,0
530	SQ B9	technische Aggregate	19,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	162,3	0	1,6	55,2	0,3	3,0	-	75,0	75,0
531	SQ B8	technische Aggregate	19,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	0	174,7	0	1,5	55,8	0,3	3,1	-	75,0	75,0
532	SQ B11	technische Aggregate	18,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	0	186,8	0	1,4	56,4	0,4	3,2	-	75,0	75,0
533	SQ B39	technische Aggregate	23,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	0	195,6	0	0,5	56,8	0,4	3,2	-	80,0	80,0
534	SQ N1-5	technische Aggregate	20,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	196,8	0	1,3	56,9	0,4	3,3	-	78,0	78,0
535	SQ N1-6	technische Aggregate	20,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	197,2	0	1,3	56,9	0,4	3,3	-	78,0	78,0
536	SQ N1-8	technische Aggregate	17,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	198,8	0	1,3	57,0	0,4	3,3	-	75,0	75,0
537	SQ N1-9	technische Aggregate	17,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	199,5	0	1,3	57,0	0,4	3,3	-	75,0	75,0
538	SQ B40	technische Aggregate	17,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	200,6	0	1,3	57,0	0,4	3,3	-	75,0	75,0
539	SQ B15	technische Aggregate	17,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	199,4	0	1,3	57,0	0,4	3,3	-	75,0	75,0
540	SQ B16	technische Aggregate	18,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	191,8	0	1,4	56,6	0,4	3,3	-	75,0	75,0
541	SQ B17	technische Aggregate	18,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	0	179,7	0	1,5	56,1	0,3	3,1	-	75,0	75,0
542	SQ B18	technische Aggregate	19,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	0	168,4	0	1,6	55,5	0,3	3,0	-	75,0	75,0
543	SQ B20	technische Aggregate	20,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	145,1	0	1,9	54,2	0,3	2,7	-	75,0	75,0
544	SQ B19	technische Aggregate	20,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	156,7	0	1,7	54,9	0,3	2,9	-	75,0	75,0
545	SQ B21	technische Aggregate	21,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	133,7	0	2,1	53,5	0,3	2,5	-	75,0	75,0
546	SQ B22	technische Aggregate	22,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	122,3	0	2,3	52,7	0,2	2,3	-	75,0	75,0
547	SQ B23	technische Aggregate	23,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	111,9	0	2,5	52,0	0,2	2,0	-	75,0	75,0
548	SQ B32	technische Aggregate	24,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	123,6	0	0,0	52,8	0,2	2,3	-	75,0	75,0
549	SQ B31	technische Aggregate	21,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	133,3	0	2,1	53,5	0,3	2,5	-	75,0	75,0
560	SQ B30	technische Aggregate	20,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	143,5	0	1,9	54,1	0,3	2,7	-	75,0	75,0
561	SQ B29	technische Aggregate	20,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	154,2	0	1,8	54,8	0,3	2,8	-	75,0	75,0
562	SQ B28	technische Aggregate	19,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	0	165,0	0	1,7	55,3	0,3	3,0	-	75,0	75,0
563	SQ B27	technische Aggregate	18,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	0	176,1	0	1,6	55,9	0,3	3,1	-	75,0	75,0
564	SQ B26	technische Aggregate	18,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	0	187,5	0	1,5	56,5	0,4	3,2	-	75,0	75,0
565	SQ B25	technische Aggregate	17,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	198,9	0	1,4	57,0	0,4	3,3	-	75,0	75,0
566	SQ B24	technische Aggregate	17,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	199,0	0	1,4	57,0	0,4	3,3	-	75,0	75,0
567	SQ N1-16	technische Aggregate	15,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	147,9	0	1,9	54,4	0,3	2,8	-	70,0	70,0
568	SQ B10	technische Aggregate	16,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	92,0	0	16,3	50,3	0,2	2,7	15,0	75,0	75,0
569	SQ N3-5	technische Aggregate	26,6	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	88,8	0	2,0	50,0	0,2	1,2	-	75,0	75,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	29,4	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	65,5	0	0,0	47,3	0,1	0,0	-	72,0	72,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	29,1	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	66,8	0	0,1	47,5	0,1	0,0	-	72,0	72,0
572	SQ N3-10	technische Aggregate	29,7	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	63,3	0	0,0	47,0	0,1	0,0	-	72,0	72,0
573	SQ N3-11	technische Aggregate	29,4	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	65,5	0	0,0	47,3	0,1	0,0	-	72,0	72,0
574	SQ N3-12	technische Aggregate	29,2	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	66,6	0	0,0	47,5	0,1	0,0	-	72,0	72,0
575	SQ N1-3	technische Aggregate	17,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	195,4	0	1,4	56,8	0,4	3,3	-	75,0	75,0
576	SQ N1-4	technische Aggregate	17,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	0	196,6	0	1,4	56,9	0,4	3,3	-	75,0	75,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	24,9	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	80,5	0	0,0	49,1	0,2	0,7	-	70,0	70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	14,0	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	0	79,7	0	0,0	49,0	0,2	0,7	-	59,0	59,0
601	Fahrspur Kunden - Zufahrt	Tankstelle	27,9	3,0	31,7	-	0	0,0	0,8	-	-	156,3	0	0,0	54,9	0,8	3,8	-	116,9	-
601	Fahrspur Lkw - Zufahrt	Tankstelle	17,3	3,0	30,4	-	0	0,0	0,7	-	-	156,3	0	0,0	54,9	0,8	3,8	-	105,0	-
601	Fahrspur Lkw - Tankstellengelände	Tankstelle	15,9	3,0	30,4	-	0	0,0	0,9	-	-	197,6	0	0,2	56,9	1,0	4,0	-	106,4	-
602	Fahrspur Kunden - Tankstellengelände	Tankstelle	26,6	3,0	31,7	-	0	0,0	1	-	-	197,6	0	0,2	56,9	1,0	4,0	-	118,4	-
603	Fahrspur Kunden - Ausfahrt	Tankstelle	23,8	3,0	34,8	-	0	0,0	0,8	-	-	170,8	0	0,0	55,7	0,9	3,9	-	116,9	-
603	Fahrspur Lkw - Ausfahrt	Tankstelle	13,2	3,0	33,5	-	0	0,0	0,8	-	-	170,7	0	0,0	55,6	0,9	3,8	-	105,0	-
604	Bereich Zapfsäule	Tankstelle	27,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0,9	-	-	197,7	0	0,0	56,9	0,4	4,0	-	99,1	-
605	Benzinlieferung Tankwagen	Tankstelle	23,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0,6	-	-	201,6	0	0,0	57,1	0,4	3,6	-	94,6	-
		Sum	51,2																	
a	Betriebsbremse Lkw	Spitzenpegel	68,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0	36,7	0	0,0	42,3	0,1	0,0	-	108,0	108,0

IP01/Wissingkamp 10, SF, DG																			
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	34,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	256,6	0	4,7	59,2	0,5	4,2	-	99,5	99,5
c	Druckluftbremse Lkw	Spitzenpegel	48,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	214,5	0	0,0	57,6	0,4	4,1	-	108,0	108,0

IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG																			
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)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	35,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	120,7	0	11,7	52,6	0,3	3,6	22,2	100,4	100,4
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	32,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	180,7	0	8,0	56,1	0,9	4,2	-17,5	98,1	98,1
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	19,8	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1	1	150,7	0	14,5	54,6	0,3	4,0	-	100,4	94,0
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	20,6	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,1	1,1	196,2	0	11,1	56,8	0,4	4,2	-	100,4	94,0
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	16,5	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1	1	185,3	0	15,8	56,3	0,4	4,2	-	100,4	94,0
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	16,1	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1	1	171,1	0	17,0	55,7	0,3	4,1	-	100,4	94,0
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	23,1	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,1	1,1	160,1	0	10,6	55,1	0,3	4,1	-	100,4	94,0
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	21,4	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,9	0,9	128,7	0	14,5	53,2	0,2	3,9	-	100,4	94,0
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	32,8	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0	0	52,1	0	13,8	45,3	0,1	2,2	-	100,4	94,0
201	Anfahrt Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	44,9	2,9	30,7	2,6	0	0,0	0	0	39,9	0	5,0	43,0	0,2	0,8	28,7	119,1	115,0
201	Fahrspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	38,2	2,8	30,6	2,8	0	0,0	0	0	35,7	0	1,5	42,1	0,3	0,3	23,0	108,4	104,8
202	Anfahrt Lkw Containerwechsel Ankermieter	Lkw-Geräusche	29,6	2,9	33,0	-	0	0,0	0	-	40,2	0	5,0	43,1	0,2	0,8	13,4	108,0	-
203	Rangieren Lkw-Ankermieter	Lkw-Geräusche	27,5	3,0	10,1	2,6	0	0,0	0,8	0,8	131,7	0	4,1	53,4	0,6	3,9	-	95,3	91,2
203	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Ankermieter	Lkw-Geräusche	25,4	3,0	24,8	2,8	0	0,0	0,6	0,6	130,6	0	2,4	53,3	0,7	3,6	-	105,4	101,8
204	Anfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	28,6	3,0	40,6	3,0	0	0,0	0	0	32,8	0	4,6	41,3	0,2	0,1	4,1	110,0	107,0
204	Abfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	29,6	3,0	40,6	3,0	0	0,0	0	0	32,8	0	4,6	41,3	0,2	0,1	5,1	111,0	108,0
204	Fahrspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	14,6	2,9	42,8	-	0	0,0	0	-	32,6	0	1,0	41,3	0,3	0,0	-10,2	97,0	-
205	Rangieren Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	37,7	2,9	9,9	3,0	0	0,0	0	0	26,3	0	5,9	39,4	0,2	0,0	9,4	87,2	84,2
205	Rangieren Lkw-Containerwechsel	Lkw-Geräusche	29,9	2,9	12,0	-	0	0,0	0	-	26,3	0	5,9	39,4	0,2	0,0	1,6	84,2	-
205	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	37,9	2,7	26,8	6,0	0	0,0	-	0	25,9	0	1,9	39,3	0,2	0,0	-	-	97,0
206	Abfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	23,9	3,0	41,6	-	0	0,0	0	-	30,2	0	4,8	40,6	0,2	0,0	7,9	108,0	-
206	Anfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	22,9	3,0	41,6	-	0	0,0	0	-	30,2	0	4,8	40,6	0,2	0,0	6,9	107,0	-
301	Kühlaggregat Lkw-Verladung Ankermieter	Verladegeräusche	35,6	3,0	16,0	2,8	0	0,0	0,6	0,6	127,1	0	1,2	53,1	0,7	3,6	-	105,4	101,8
302	Containerwechsel Ankermieter	Abfallentsorgung	25,6	3,0	12,0	-	0	0,0	0,7	-	115,6	0	1,1	52,2	0,9	3,7	12,4	93,1	-
303	Kühlaggregat Lkw-Verladung Shop 1	Lkw-Geräusche	46,8	2,9	18,1	6,0	0	0,0	-	0	34,6	0	0,9	41,8	0,3	0,0	-	-	97,0
401	Dach Anlieferung Shop1	Gebäudeabstrahlung	3,8	2,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	38,2	0	4,8	42,6	0,1	0,0	-0,6	44,5	44,5
402	Wand Nordwest - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	23,1	5,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	36,4	0	1,6	42,2	0,1	0,2	1,1	59,3	59,3
403	Südwest-Wand - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	2,8	5,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	43,2	0	14,3	43,7	0,1	0,2	-3,9	52,6	52,6
404	Öffnungsfläche Nordost	Gebäudeabstrahlung	48,7	5,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	35,7	0	2,2	42,0	0,1	0,1	44,4	83,4	83,4
405	Dach Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	-1,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	128,0	0	2,2	53,1	0,2	3,3	-	51,1	51,1
406	Südwestfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	12,2	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	134,1	0	0,9	53,6	0,3	3,7	-	63,3	63,3
407	Nordostfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	11,2	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	121,8	0	0,5	52,7	0,2	3,6	-	60,8	60,8
408	Öffnungsfläche Nordwest Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	40,6	6,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	127,5	0	0,9	53,1	0,2	3,6	-	91,1	91,1
501	SQ B01	technische Aggregate	6,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	157,2	0	18,5	54,9	0,3	3,7	-	80,0	80,0
502	SQ B36	technische Aggregate	7,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	158,6	0	18,2	55,0	0,3	3,7	-	80,0	80,0
503	SQ B02	technische Aggregate	25,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	149,6	0	1,1	54,5	0,3	3,1	-	80,0	80,0
504	SQ B03	technische Aggregate	26,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	137,8	0	1,1	53,8	0,3	2,9	-	80,0	80,0
505	SQ N1-1	technische Aggregate	20,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	134,3	0	0,2	53,6	0,3	2,9	-	72,0	72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	26,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	134,9	0	1,6	53,6	0,3	2,9	-	80,0	80,0
507	SQ N1-10	technische Aggregate	19,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	155,9	0	1,6	54,9	0,3	3,2	-	75,0	75,0
508	SQ N1-11	technische Aggregate	19,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	156,7	0	1,6	54,9	0,3	3,2	-	75,0	75,0
509	SQ B04	technische Aggregate	24,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	116,1	0	1,0	52,3	0,2	3,6	20,2	75,0	75,0
510	SQ B37	technische Aggregate	22,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	108,9	0	0,0	51,7	0,2	2,2	-	72,0	72,0
511	SQ B38	technische Aggregate	23,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	105,1	0	0,0	51,4	0,2	2,1	-	72,0	72,0
512	SQ B05	technische Aggregate	21,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	98,8	0	2,0	50,9	0,2	2,1	-	72,0	72,0
513	SQ N1-19	technische Aggregate	13,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	111,0	0	6,9	51,9	0,2	3,6	-	72,0	72,0
514	SQ N1-15	technische Aggregate	24,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	95,8	0	2,8	50,6	0,2	2,0	-	75,0	75,0
515	SQ N1-14	technische Aggregate	24,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	92,4	0	2,9	50,3	0,2	1,9	-	75,0	75,0
516	SQ N1-18	technische Aggregate	24,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	89,7	0	3,0	50,1	0,2	1,8	-	75,0	75,0
517	SQ B34	technische Aggregate	28,4	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	68,4	0	3,0	47,7	0,1	0,6	-	75,0	75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	27,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	65,8	0	2,0	47,4	0,1	2,7	23,8	72,0	72,0
519	SQ B35	technische Aggregate	30,3	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	63,7	0	2,1	47,1	0,1	0,2	-	75,0	75,0
520	SQ N1-12	technische Aggregate	36,8	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	56,0	0	0,0	46,0	0,1	0,0	-	78,0	78,0
521	SQ N1-13	technische Aggregate	35,4	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	57,2	0	1,2	46,1	0,1	0,0	-	78,0	78,0
522	SQ B14	technische Aggregate	28,7	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	67,8	0	2,8	47,6	0,1	0,6	-	75,0	75,0
523	SQ N3-1	technische Aggregate	26,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	77,9	0	3,5	48,8	0,1	1,2	-	75,0	75,0
524	SQ N3-2	technische Aggregate	26,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	79,6	0	3,4	49,0	0,2	1,3	-	75,0	75,0
525	SQ B13	technische Aggregate	26,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	77,5	0	3,6	48,8	0,1	1,2	-	75,0	75,0

IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG																			
526	SQ B12	technische Aggregate	25,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	88,1	0	3,1	49,9	0,2	1,7	-	75,0	75,0
527	SQ B11	technische Aggregate	24,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	98,7	0	2,7	50,9	0,2	2,1	-	75,0	75,0
528	SQ N1-7	technische Aggregate	24,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	100,0	0	2,6	51,0	0,2	2,1	-	75,0	75,0
529	SQ B10	technische Aggregate	23,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	110,3	0	2,4	51,8	0,2	2,4	-	75,0	75,0
530	SQ B9	technische Aggregate	22,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	121,8	0	2,1	52,7	0,2	2,7	-	75,0	75,0
531	SQ B8	technische Aggregate	21,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	133,6	0	1,9	53,5	0,3	2,9	-	75,0	75,0
532	SQ B11	technische Aggregate	20,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	145,4	0	1,7	54,2	0,3	3,0	-	75,0	75,0
533	SQ B39	technische Aggregate	25,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	152,9	0	1,2	54,7	0,3	3,0	-	80,0	80,0
534	SQ N1-5	technische Aggregate	22,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	154,5	0	1,6	54,8	0,3	3,2	-	78,0	78,0
535	SQ N1-6	technische Aggregate	22,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	155,1	0	1,6	54,8	0,3	3,2	-	78,0	78,0
536	SQ N1-8	technische Aggregate	19,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	157,5	0	1,6	54,9	0,3	3,2	-	75,0	75,0
537	SQ N1-9	technische Aggregate	19,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	158,4	0	1,6	55,0	0,3	3,2	-	75,0	75,0
538	SQ B40	technische Aggregate	19,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	159,9	0	1,6	55,1	0,3	3,2	-	75,0	75,0
539	SQ B15	technische Aggregate	19,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	158,9	0	1,6	55,0	0,3	3,2	-	75,0	75,0
540	SQ B16	technische Aggregate	20,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	152,6	0	1,7	54,7	0,3	3,1	-	75,0	75,0
541	SQ B17	technische Aggregate	20,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	141,1	0	1,9	54,0	0,3	3,0	-	75,0	75,0
542	SQ B18	technische Aggregate	21,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	130,7	0	2,0	53,3	0,2	2,8	-	75,0	75,0
543	SQ B20	technische Aggregate	23,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	109,5	0	2,4	51,8	0,2	2,4	-	75,0	75,0
544	SQ B19	technische Aggregate	22,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	120,0	0	2,2	52,6	0,2	2,6	-	75,0	75,0
545	SQ B21	technische Aggregate	24,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	99,7	0	2,6	51,0	0,2	2,1	-	75,0	75,0
546	SQ B22	technische Aggregate	25,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	90,3	0	2,7	50,1	0,2	1,8	-	75,0	75,0
547	SQ B23	technische Aggregate	25,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	82,6	0	3,4	49,3	0,2	1,5	-	75,0	75,0
548	SQ B32	technische Aggregate	24,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	99,0	0	2,8	50,9	0,2	2,1	-	75,0	75,0
549	SQ B31	technische Aggregate	23,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	105,9	0	2,6	51,5	0,2	2,3	-	75,0	75,0
560	SQ B30	technische Aggregate	22,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	113,7	0	2,3	52,1	0,2	2,5	-	75,0	75,0
561	SQ B29	technische Aggregate	23,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	122,3	0	1,3	52,7	0,2	2,7	-	75,0	75,0
562	SQ B28	technische Aggregate	21,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	131,6	0	2,0	53,4	0,3	2,8	-	75,0	75,0
563	SQ B27	technische Aggregate	20,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,1	0,1	141,4	0	1,8	54,0	0,3	3,0	-	75,0	75,0
564	SQ B26	technische Aggregate	20,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	151,7	0	1,6	54,6	0,3	3,1	-	75,0	75,0
565	SQ B25	technische Aggregate	19,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	162,2	0	1,5	55,2	0,3	3,2	-	75,0	75,0
566	SQ B24	technische Aggregate	19,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	160,5	0	1,6	55,1	0,3	3,2	-	75,0	75,0
567	SQ N1-16	technische Aggregate	17,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	119,8	0	2,3	52,6	0,2	2,6	-	70,0	70,0
568	SQ B10	technische Aggregate	27,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	57,0	0	22,5	46,1	0,1	2,1	27,1	75,0	75,0
569	SQ N3-5	technische Aggregate	29,5	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	54,3	0	4,6	45,7	0,1	0,0	-	75,0	75,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	33,5	2,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	40,4	0	0,0	43,1	0,1	0,0	-	72,0	72,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	30,2	2,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	43,1	0	2,8	43,7	0,1	0,0	-	72,0	72,0
572	SQ N3-10	technische Aggregate	32,8	2,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	41,1	0	0,6	43,3	0,1	0,0	-	72,0	72,0
573	SQ N3-11	technische Aggregate	28,4	2,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	45,0	0	4,2	44,1	0,1	0,0	-	72,0	72,0
574	SQ N3-12	technische Aggregate	27,7	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	47,0	0	4,6	44,4	0,1	0,0	-	72,0	72,0
575	SQ N1-3	technische Aggregate	19,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	160,0	0	1,5	55,1	0,3	3,2	-	75,0	75,0
576	SQ N1-4	technische Aggregate	19,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	161,6	0	1,5	55,2	0,3	3,2	-	75,0	75,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	27,4	2,9	0,0	1,9	0	0,0	0	0	46,7	0	2,9	44,4	0,1	0,0	-	70,0	70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	19,7	2,8	0,0	1,9	0	0,0	0	0	44,6	0	0,0	44,0	0,1	0,0	-	59,0	59,0
601	Fahrspur Kunden - Zufahrt	Tankstelle	20,7	3,0	31,7	-	0	0,0	1,1	-	143,2	0	7,6	54,1	0,3	4,1	-	116,9	-
601	Fahrspur Lkw - Zufahrt	Tankstelle	10,0	3,0	30,4	-	0	0,0	1	-	143,2	0	7,7	54,1	0,4	4,0	-	105,0	-
601	Fahrspur Lkw - Tankstellengelände	Tankstelle	9,4	3,0	30,4	-	0	0,0	1,2	-	180,3	0	7,1	56,1	0,5	4,2	-	106,4	-
602	Fahrspur Kunden - Tankstellengelände	Tankstelle	20,0	3,0	31,7	-	0	0,0	1,2	-	180,3	0	7,1	56,1	0,5	4,2	-	118,4	-
603	Fahrspur Kunden - Ausfahrt	Tankstelle	16,2	3,0	34,8	-	0	0,0	1,1	-	153,1	0	8,1	54,7	0,4	4,1	-	116,9	-
603	Fahrspur Lkw - Ausfahrt	Tankstelle	5,7	3,0	33,5	-	0	0,0	1,1	-	153,3	0	8,1	54,7	0,4	4,0	-	105,0	-
604	Bereich Zapfsäule	Tankstelle	22,9	3,0	12,0	-	0	0,0	1,2	-	181,9	0	5,3	56,2	0,3	4,2	-	99,1	-
605	Benzinlieferung Tankwagen	Tankstelle	21,2	3,0	12,0	-	0	0,0	0,8	-	186,2	0	3,1	56,4	0,4	3,8	-	94,6	-
		Sum	53,6																
a	Betriebsbremse Lkw	Spitzenpegel	66,3	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	25,8	0	5,4	39,2	0,0	0,0	40,6	108,0	108,0
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	29,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	219,2	0	10,5	57,8	0,4	4,3	-	99,5	99,5
c	Druckluftbremse Lkw	Spitzenpegel	44,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	197,2	0	4,9	56,9	0,4	4,2	-	108,0	108,0

IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG																			
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	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	45,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,9	0,9	148,8	0	0,2	54,5	0,8	4,0	34,6	100,4	100,4
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	30,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	250,1	0	6,2	59,0	1,1	4,4	-28,0	98,1	98,1
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	35,3	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,9	0,9	163,3	0	0,0	55,3	0,3	4,1	30,4	100,4	94,0
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	30,8	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,1	1,1	209,6	0	0,2	57,4	0,4	4,3	-	100,4	94,0
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	19,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,1	1,1	231,7	0	11,0	58,3	0,4	4,3	-	100,4	94,0
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	14,3	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,2	1,2	249,9	0	14,9	58,9	0,5	4,4	-	100,4	94,0
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	36,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,8	0,8	129,7	0	0,0	53,3	0,2	3,9	-	100,4	94,0
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	36,8	3,0	10,5	1,9	0	0,0	0,9	0,9	138,7	0	0,0	53,8	0,3	4,0	31,8	100,4	94,0
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	34,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,2	1,2	177,4	0	0,9	56,0	0,3	4,2	30,1	100,4	94,0
201	Anfahrt Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	23,2	3,0	30,7	2,6	0	0,0	1,3	1,3	204,7	0	8,2	57,2	0,9	4,3	19,5	119,1	115,0
201	Fahrspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Ankermieter	Lkw-Geräusche	13,5	3,0	30,6	2,8	0	0,0	1,1	1,1	205,7	0	7,3	57,3	1,0	4,1	8,8	108,4	104,8
202	Anfahrt Lkw Containerwechsel Ankermieter	Lkw-Geräusche	8,0	3,0	33,0	-	0	0,0	1,3	-	204,0	0	8,1	57,2	0,9	4,3	4,2	108,0	-
203	Rangieren Lkw-Ankermieter	Lkw-Geräusche	11,0	3,0	10,1	2,6	0	0,0	1,2	1,2	263,6	0	13,0	59,4	0,6	4,4	-	95,3	91,2
203	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Ankermieter	Lkw-Geräusche	9,8	3,0	24,8	2,8	0	0,0	1,1	1,1	263,6	0	10,0	59,4	0,7	4,2	-	105,4	101,8
204	Anfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	9,7	3,0	40,6	3,0	0	0,0	1,3	1,3	193,0	0	3,1	56,7	0,9	4,2	3,2	110,0	107,0
204	Abfahrt Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	10,7	3,0	40,6	3,0	0	0,0	1,3	1,3	193,0	0	3,1	56,7	0,9	4,2	4,2	111,0	108,0
204	Fahrspur Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	-7,1	3,0	42,8	-	0	0,0	1,1	-	193,0	0	2,5	56,7	1,0	4,0	-13,6	97,0	-
205	Rangieren Lkw-Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	20,2	3,0	9,9	3,0	0	0,0	1,3	1,3	199,0	0	1,5	57,0	0,9	4,2	16,4	87,2	84,2
205	Rangieren Lkw-Containerwechsel	Lkw-Geräusche	12,4	3,0	12,0	-	0	0,0	1,3	-	199,0	0	1,5	57,0	0,9	4,2	8,6	84,2	-
205	Rangieren Lkw-Kühlaggregat Anlieferung Shop 1	Lkw-Geräusche	17,4	3,0	26,8	6,0	0	0,0	-	1,1	198,9	0	0,7	57,0	1,0	4,1	-	-	97,0
206	Abfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	4,2	3,0	41,6	-	0	0,0	1,3	-	196,4	0	4,3	56,9	0,9	4,2	0,6	108,0	-
206	Anfahrt Rampe LKW Containerwechsel Shop 1	Lkw-Geräusche	3,2	3,0	41,6	-	0	0,0	1,3	-	196,4	0	4,3	56,9	0,9	4,2	-0,4	107,0	-
301	Kühlaggregat Lkw-Verladung Ankermieter	Verladegeräusche	15,8	3,0	16,0	2,8	0	0,0	1,1	1,1	253,6	0	13,2	59,1	0,6	4,2	-	105,4	101,8
302	Containerwechsel Ankermieter	Abfallentsorgung	0,9	3,0	12,0	-	0	0,0	1,2	-	241,9	0	18,9	58,7	1,1	4,3	-6,1	93,1	-
303	Kühlaggregat Lkw-Verladung Shop 1	Lkw-Geräusche	8,8	3,0	18,1	6,0	0	0,0	-	1,1	193,5	0	16,9	56,7	0,5	4,0	-	-	97,0
401	Dach Anlieferung Shop1	Gebäudeabstrahlung	-23,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,9	0,9	198,0	0	11,1	56,9	0,4	3,9	-	44,5	44,5
402	Wand Nordwest - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	-13,1	6,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	201,6	0	17,6	57,1	0,4	4,0	-	59,3	59,3
403	Südwest-Wand - Anlieferung Shop 1	Gebäudeabstrahlung	-20,7	6,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	201,6	0	18,6	57,1	0,4	4,1	-	52,6	52,6
404	Öffnungsfläche Nordost	Gebäudeabstrahlung	-12,9	6,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	195,5	0	16,1	56,8	0,4	4,0	-	83,4	83,4
405	Dach Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	-20,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	249,9	0	11,8	59,0	0,5	4,1	-	51,1	51,1
406	Südwestfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlungen	-10,0	6,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	252,5	0	16,4	59,0	0,5	4,2	-	63,3	63,3
407	Nordostfassade Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	-11,3	6,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	246,9	0	15,3	58,9	0,5	4,2	-	60,8	60,8
408	Öffnungsfläche Nordwest Anlieferung Ankermieter	Gebäudeabstrahlung	20,7	6,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	252,5	0	13,5	59,0	0,5	4,2	-	91,1	91,1
501	SQ B01	technische Aggregate	3,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	257,5	0	16,7	59,2	0,5	4,2	-	80,0	80,0
502	SQ B36	technische Aggregate	3,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	254,0	0	16,2	59,1	0,5	4,2	-	80,0	80,0
503	SQ B02	technische Aggregate	19,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,8	0,8	255,9	0	0,9	59,2	0,5	3,8	-	80,0	80,0
504	SQ B03	technische Aggregate	20,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	248,6	0	1,0	58,9	0,5	3,8	-	80,0	80,0
505	SQ N1-1	technische Aggregate	12,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	247,3	0	1,0	58,9	0,5	3,8	-	72,0	72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	20,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	245,2	0	1,0	58,8	0,5	3,8	-	80,0	80,0
507	SQ N1-10	technische Aggregate	15,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	245,3	0	1,0	58,8	0,5	3,8	-	75,0	75,0
508	SQ N1-11	technische Aggregate	15,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	243,5	0	1,0	58,7	0,5	3,8	-	75,0	75,0
509	SQ B04	technische Aggregate	-5,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	239,1	0	20,5	58,6	0,5	4,3	-	75,0	75,0
510	SQ B37	technische Aggregate	12,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	233,3	0	1,0	58,3	0,4	3,7	-	72,0	72,0
511	SQ B38	technische Aggregate	12,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	231,2	0	1,0	58,3	0,4	3,7	-	72,0	72,0
512	SQ B05	technische Aggregate	13,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	225,6	0	1,1	58,1	0,4	3,7	-	72,0	72,0
513	SQ N1-19	technische Aggregate	10,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	223,1	0	2,6	58,0	0,4	4,2	-	72,0	72,0
514	SQ N1-15	technische Aggregate	16,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	218,1	0	1,1	57,8	0,4	3,7	-	75,0	75,0
515	SQ N1-14	technische Aggregate	16,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	218,0	0	1,1	57,8	0,4	3,7	-	75,0	75,0
516	SQ N1-18	technische Aggregate	16,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	211,5	0	1,1	57,5	0,4	3,6	-	75,0	75,0
517	SQ B34	technische Aggregate	16,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	211,6	0	1,1	57,5	0,4	3,6	-	75,0	75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	-7,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	215,0	0	20,6	57,6	0,4	4,2	-	72,0	72,0
519	SQ B35	technische Aggregate	16,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	210,7	0	1,0	57,5	0,4	3,6	-	75,0	75,0
520	SQ N1-12	technische Aggregate	20,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	208,5	0	0,5	57,4	0,4	3,6	-	78,0	78,0
521	SQ N1-13	technische Aggregate	20,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	206,3	0	0,4	57,3	0,4	3,6	-	78,0	78,0
522	SQ B14	technische Aggregate	18,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	191,5	0	0,4	56,6	0,4	3,5	-	75,0	75,0
523	SQ N3-1	technische Aggregate	17,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	192,6	0	1,2	56,7	0,4	3,5	-	75,0	75,0
524	SQ N3-2	technische Aggregate	17,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	190,3	0	1,2	56,6	0,4	3,5	-	75,0	75,0
525	SQ B13	technische Aggregate	17,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	196,4	0	1,2	56,9	0,4	3,5	-	75,0	75,0
526	SQ B12	technische Aggregate	17,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	201,5	0	1,2	57,1	0,4	3,6	-	75,0	75,0
527	SQ B11	technische Aggregate	16,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	207,8	0	1,2	57,3	0,4	3,6	-	75,0	75,0
528	SQ N1-7	technische Aggregate	16,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	216,9	0	1,1	57,7	0,4	3,7	-	75,0	75,0
529	SQ B10	technische Aggregate	16,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	214,6	0	1,1	57,6	0,4	3,7	-	75,0	75,0
530	SQ B9	technische Aggregate	16,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	221,3	0	1,1	57,9	0,4	3,7	-	75,0	75,0
531	SQ B8	technische Aggregate	15,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	229,1	0	1,0	58,2	0,4	3,7	-	75,0	75,0
532	SQ B11	technische Aggregate	15,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	237,1	0	1,0	58,5	0,5	3,8	-	75,0	75,0
533	SQ B39	technische Aggregate	20,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	253,3	0	0,9	59,1	0,5	3,8	-	80,0	80,0
534	SQ N1-5	technische Aggregate	18,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	249,8	0	0,9	58,9	0,5	3,8	-	78,0	78,0
535	SQ N1-6	technische Aggregate	18,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	247,9	0	1,0	58,9	0,5	3,8	-	78,0	78,0
536	SQ N1-8	technische Aggregate	15,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	241,8	0	1,0	58,7	0,5	3,8	-	75,0	75,0
537	SQ N1-9	technische Aggregate	15,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	239,8	0	1,0	58,6	0,5	3,8	-	75,0	75,0

IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG																			
538	SQ B40	technische Aggregate	15,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	238,0	0	1,0	58,5	0,5	3,8	-	75,0	75,0
539	SQ B15	technische Aggregate	15,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	234,8	0	1,0	58,4	0,4	3,8	-	75,0	75,0
540	SQ B16	technische Aggregate	16,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	222,3	0	1,0	57,9	0,4	3,7	-	75,0	75,0
541	SQ B17	technische Aggregate	16,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	214,1	0	1,0	57,6	0,4	3,6	-	75,0	75,0
542	SQ B18	technische Aggregate	17,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	205,6	0	1,1	57,3	0,4	3,6	-	75,0	75,0
543	SQ B20	technische Aggregate	17,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	190,9	0	1,2	56,6	0,4	3,5	-	75,0	75,0
544	SQ B19	technische Aggregate	17,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	197,9	0	1,1	56,9	0,4	3,5	-	75,0	75,0
545	SQ B21	technische Aggregate	18,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	184,2	0	1,2	56,3	0,3	3,4	-	75,0	75,0
546	SQ B22	technische Aggregate	18,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	178,5	0	1,3	56,0	0,3	3,4	-	75,0	75,0
547	SQ B23	technische Aggregate	19,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	172,7	0	0,5	55,7	0,3	3,3	-	75,0	75,0
548	SQ B32	technische Aggregate	21,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,2	0,2	155,0	0	0,3	54,8	0,3	3,2	-	75,0	75,0
549	SQ B31	technische Aggregate	20,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	160,6	0	0,3	55,1	0,3	3,2	-	75,0	75,0
560	SQ B30	technische Aggregate	20,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	167,5	0	0,3	55,5	0,3	3,3	-	75,0	75,0
561	SQ B29	technische Aggregate	19,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	174,8	0	0,3	55,8	0,3	3,4	-	75,0	75,0
562	SQ B28	technische Aggregate	19,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	182,4	0	0,3	56,2	0,3	3,4	-	75,0	75,0
563	SQ B27	technische Aggregate	18,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	190,9	0	0,3	56,6	0,4	3,5	-	75,0	75,0
564	SQ B26	technische Aggregate	18,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	199,5	0	0,3	57,0	0,4	3,6	-	75,0	75,0
565	SQ B25	technische Aggregate	17,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	208,5	0	0,2	57,4	0,4	3,6	-	75,0	75,0
566	SQ B24	technische Aggregate	16,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	220,7	0	0,9	57,9	0,4	3,7	-	75,0	75,0
567	SQ N1-16	technische Aggregate	16,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,3	0,3	160,1	0	0,0	55,1	0,3	3,2	-	70,0	70,0
568	SQ B10	technische Aggregate	-2,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	193,7	0	19,7	56,7	0,4	4,1	-	75,0	75,0
569	SQ N3-5	technische Aggregate	18,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	193,7	0	0,3	56,7	0,4	3,5	-	75,0	75,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	15,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	188,2	0	0,2	56,5	0,4	3,5	-	72,0	72,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	16,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	185,3	0	0,2	56,4	0,4	3,5	-	72,0	72,0
572	SQ N3-10	technische Aggregate	16,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	185,9	0	0,2	56,4	0,4	3,5	-	72,0	72,0
573	SQ N3-11	technische Aggregate	16,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	181,9	0	0,2	56,2	0,3	3,4	-	72,0	72,0
574	SQ N3-12	technische Aggregate	16,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	179,9	0	0,1	56,1	0,3	3,4	-	72,0	72,0
575	SQ N1-3	technische Aggregate	18,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	199,6	0	0,0	57,0	0,4	3,6	-	75,0	75,0
576	SQ N1-4	technische Aggregate	18,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	197,7	0	0,0	56,9	0,4	3,5	-	75,0	75,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	13,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	195,0	0	0,3	56,8	0,4	3,5	-	70,0	70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	2,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	197,9	0	0,4	56,9	0,4	3,5	-	59,0	59,0
601	Fahrtspur Kunden - Zufahrt	Tankstelle	31,6	3,0	31,7	-	0	0,0	0,8	-	106,2	0	0,0	51,5	0,6	3,8	-	116,9	-
601	Fahrtspur Lkw - Zufahrt	Tankstelle	21,0	3,0	30,4	-	0	0,0	0,7	-	106,2	0	0,0	51,5	0,6	3,7	-	105,0	-
601	Fahrtspur Lkw - Tankstellengelände	Tankstelle	23,4	3,0	30,4	-	0	0,0	0,6	-	103,0	0	0,0	51,3	0,6	3,6	14,3	106,4	-
602	Fahrtspur Kunden - Tankstellengelände	Tankstelle	34,0	3,0	31,7	-	0	0,0	0,7	-	103,1	0	0,0	51,3	0,6	3,7	24,7	118,4	-
603	Fahrtspur Kunden - Ausfahrt	Tankstelle	27,3	3,0	34,8	-	0	0,0	0,8	-	113,8	0	0,3	52,1	0,6	3,8	-	116,9	-
603	Fahrtspur Lkw - Ausfahrt	Tankstelle	16,9	3,0	33,5	-	0	0,0	0,7	-	113,8	0	0,3	52,1	0,6	3,8	-	105,0	-
604	Bereich Zapfsäule	Tankstelle	34,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0,6	-	102,0	0	0,0	51,2	0,2	3,6	24,6	99,1	-
605	Benzinlieferung Tankwagen	Tankstelle	31,7	3,0	12,0	-	0	0,0	0	-	100,0	0	0,0	51,0	0,2	2,7	-	94,6	-
		Sum	47,9																
a	Betriebsbremse Lkw	Spitzenpegel	47,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	201,7	0	1,8	57,1	0,4	4,3	-	108,0	108,0
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	39,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	239,8	0	0,0	58,6	0,5	4,3	-	99,5	99,5
c	Druckluftbremse Lkw	Spitzenpegel	55,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	109,5	0	0,0	51,8	0,2	3,7	-	108,0	108,0

Immissionskataster - Vorbelastung

IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG																			
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	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
1	Parkplatz Fachmarktzentrum	Parken	52,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	46,1	0	0,9	44,3	0,4	1,5	21,2	98,9	98,9
2	Parkplatz Baumarkt	Parken	27,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,3	1,3	153,6	0	14,9	54,7	0,5	4,1	24,3	95,6	95,6
3	Anlieferung Baumarkt	Anlieferung	19,9	3,0	33,3	-	0	0,0	1,2	-	124,0	0	14,8	52,9	0,4	3,8	17,6	119,7	-
4	Anlieferung Fachmarktzentrum	Anlieferung	26,0	3,0	29,7	-	0	0,0	0,5	-	80,2	0	5,8	49,1	0,4	3,2	13,1	115,0	-
5	Anlieferung Takko	Anlieferung	8,2	3,0	12,0	-	0	0,0	1	-	104,0	0	18,4	51,3	0,2	3,7	-	92,0	-
6	Anlieferung Medimax	Anlieferung	22,8	3,0	12,0	-	0	0,0	0,8	-	89,1	0	17,7	50,0	0,2	3,5	-	104,0	-
7	Anlieferung Siemes	Anlieferung	12,3	3,0	12,0	-	0	0,0	1,2	-	134,2	0	18,8	53,5	0,3	4,0	-	99,1	-
8	Entladung Waren Baumarkt	Anlieferung	26,4	3,0	18,1	-	0	0,0	1,2	-	102,9	0	16,8	51,2	0,3	3,7	20,3	113,8	-
9	LKW Starten/Halten	Anlieferung	17,9	3,0	12,0	-	0	0,0	1,2	-	105,7	0	18,2	51,5	0,2	3,7	15,0	98,6	-
10	Starten/Halten LKW Fachmarktzentrum	Anlieferung	14,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0,8	-	101,5	0	16,7	51,1	0,2	3,6	-	96,8	-
11	Gabelstaplerbetrieb Baumarktgelände	sonstige Betriebsvorgänge	34,4	3,0	9,0	-	0	0,0	1	-	94,2	0	6,3	50,5	0,5	3,6	5,4	102,0	-
12	Warenauslieferung Baumarkt	Anlieferung	-1,0	3,0	38,1	-	0	0,0	0,7	-	76,3	0	17,6	48,7	0,2	3,2	-2,1	98,0	-
13	manuelle Beladung Warenauslieferung	Anlieferung	-4,1	3,0	0,0	0,7	0	0,0	1,2	1,2	102,4	0	17,2	51,2	0,4	3,7	-7,5	64,0	58,0
111	Parkplatz Casino	Casino	11,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,3	1,3	265,6	0	7,8	59,5	0,7	4,4	4,8	79,3	79,3
112	Fahrspuhr Transporter Anlieferung	Casino	-6,3	3,0	34,0	6,0	0	0,0	-	1,3	267,0	0	8,0	59,5	0,7	4,4	-	-	92,0
113	manuelle Entladung Anlieferung	Casino	-9,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	271,4	0	7,1	59,7	1,0	4,4	-15,2	58,0	58,0
		Sum	53,0																

IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG																			
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	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
1	Parkplatz Fachmarktzentrum	Parken	48,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,4	0,4	74,3	0	0,9	48,4	0,6	2,9	25,5	98,9	98,9
2	Parkplatz Baumarkt	Parken	23,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	1,6	172,9	0	16,3	55,8	0,6	4,2	19,0	95,6	95,6
3	Anlieferung Baumarkt	Anlieferung	25,7	3,0	33,3	-	0	0,0	1,5	-	133,2	0	2,8	53,5	0,7	4,0	17,6	119,7	-
4	Anlieferung Fachmarktzentrum	Anlieferung	24,5	3,0	29,7	-	0	0,0	1,1	-	114,8	0	4,7	52,2	0,6	3,7	15,7	115,0	-
5	Anlieferung Takko	Anlieferung	10,8	3,0	12,0	-	0	0,0	1,4	-	123,8	0	19,6	52,8	0,2	3,9	9,5	92,0	-
6	Anlieferung Medimax	Anlieferung	19,0	3,0	12,0	-	0	0,0	1,3	-	112,7	0	18,6	52,0	0,2	3,8	-	104,0	-
7	Anlieferung Siemes	Anlieferung	9,1	3,0	12,0	-	0	0,0	1,5	-	148,4	0	20,7	54,4	0,3	4,1	-	99,1	-
8	Entladung Waren Baumarkt	Anlieferung	39,9	3,0	18,1	-	0	0,0	1,7	-	136,8	0	0,0	53,7	0,8	4,0	34,2	113,8	-
9	LKW Starten/Halten	Anlieferung	29,7	3,0	12,0	-	0	0,0	1,6	-	141,0	0	0,0	54,0	0,3	4,0	-	98,6	-
10	Starten/Halten LKW Fachmarktzentrum	Anlieferung	18,8	3,0	12,0	-	0	0,0	1,3	-	123,6	0	18,2	52,8	0,2	3,8	18,0	96,8	-
11	Gabelstaplerbetrieb Baumarktgelände	sonstige Betriebsvorgänge	36,1	3,0	9,0	-	0	0,0	1,5	-	122,6	0	1,4	52,8	0,7	3,9	27,4	102,0	-
12	Warenauslieferung Baumarkt	Anlieferung	5,0	3,0	38,1	-	0	0,0	1,4	-	114,2	0	0,4	52,2	0,6	3,8	-5,2	98,0	-
13	manuelle Beladung Warenauslieferung	Anlieferung	9,2	3,0	0,0	0,7	0	0,0	1,6	1,6	135,1	0	0,0	53,6	1,1	4,0	5,6	64,0	58,0
111	Parkplatz Casino	Casino	11,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	234,2	0	8,7	58,4	0,6	4,4	5,2	79,3	79,3
112	Fahrspuhr Transporter Anlieferung	Casino	-5,5	3,0	34,0	6,0	0	0,0	-	1,2	236,4	0	8,7	58,5	0,6	4,4	-	-	92,0
113	manuelle Entladung Anlieferung	Casino	-8,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	238,4	0	8,3	58,5	0,9	4,3	-13,2	58,0	58,0
		Sum	49,5																

IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG																			
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)
1	Parkplatz Fachmarktzentrum	Parken	52,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	46,9	0	0,3	44,4	0,4	1,8	27,6	98,9	98,9
2	Parkplatz Baumarkt	Parken	47,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,5	0,5	70,6	0	0,5	48,0	0,6	3,0	39,2	95,6	95,6
3	Anlieferung Baumarkt	Anlieferung	36,9	3,0	33,3	-	0	0,0	0,1	-	57,7	0	0,5	46,2	0,3	2,5	26,5	119,7	-
4	Anlieferung Fachmarktzentrum	Anlieferung	37,2	3,0	29,7	-	0	0,0	0,2	-	65,5	0	0,0	47,3	0,4	2,5	25,1	115,0	-
5	Anlieferung Takko	Anlieferung	25,1	3,0	12,0	-	0	0,0	1,1	-	120,7	0	0,0	52,6	0,2	3,9	-	92,0	-
6	Anlieferung Medimax	Anlieferung	35,7	3,0	12,0	-	0	0,0	1,3	-	137,6	0	0,0	53,8	0,3	4,0	-	104,0	-
7	Anlieferung Siemes	Anlieferung	35,7	3,0	12,0	-	0	0,0	0,8	-	88,1	0	0,0	49,9	0,2	3,5	-	99,1	-
8	Entladung Waren Baumarkt	Anlieferung	19,3	3,0	18,1	-	0	0,0	1,5	-	155,4	0	18,4	54,8	0,5	4,1	6,9	113,8	-
9	LKW Starten/Halten	Anlieferung	10,5	3,0	12,0	-	0	0,0	1,5	-	160,4	0	18,0	55,1	0,3	4,1	-	98,6	-
10	Starten/Halten LKW Fachmarktzentrum	Anlieferung	30,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0,9	-	111,2	0	0,0	51,9	0,2	3,7	-	96,8	-
11	Gabelstaplerbetrieb Baumarktgelände	sonstige Betriebsvorgänge	32,1	3,0	9,0	-	0	0,0	1,4	-	147,9	0	3,2	54,4	0,8	4,1	13,0	102,0	-
12	Warenauslieferung Baumarkt	Anlieferung	-1,8	3,0	38,1	-	0	0,0	1,5	-	174,8	0	3,0	55,9	0,9	4,2	-13,8	98,0	-
13	manuelle Beladung Warenauslieferung	Anlieferung	-12,7	3,0	0,0	0,7	0	0,0	1,5	1,5	151,5	0	18,7	54,6	0,8	4,1	-	64,0	58,0
111	Parkplatz Casino	Casino	17,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	193,2	0	4,8	56,7	0,9	4,3	11,4	79,3	79,3
112	Fahrspuhr Transporter Anlieferung	Casino	1,1	3,0	34,0	6,0	0	0,0	-	1,1	192,1	0	3,6	56,7	0,9	4,3	-	-	92,0
113	manuelle Entladung Anlieferung	Casino	-10,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	218,9	0	9,4	57,8	0,7	4,3	-	58,0	58,0
		Sum	54,4																

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

- Gesamtbelastung

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Wissingkamp 10, SF, 1.OG	34,4	7,5
IP02/Friesenstraße 7, SF, 1.OG	34,2	5,0
IP03a/Friesenstraße 5, OF, 1.OG	35,0	5,0
IP03b/Friesenstraße 5, SF, 1.OG	36,0	5,0
IP04/Friesenstraße 7, OF, 1.OG	36,4	5,0
IP05/Friesenstraße 9, SOF, 1.OG	38,6	5,0
IP06/Friesenstraße 11, SF, 1.OG	39,7	5,0
IP07/Gallierstraße 12, SF, 1.OG	35,8	2,5
IP08/Gallierstraße 8, SF, 1.OG	35,8	2,5
IP09/Gallierstraße 6, SF, EG	35,9	2,5
IP10/Gallierstraße 4, SF, EG	35,1	2,5
IP11a/Römerstraße 34, NOF, 1.OG	36,0	5,0
IP11b/Römerstraße 34, SOF, 1.OG	35,6	5,0
IP12/Römerstraße 30, NOF, DG	29,3	7,5
IP13/Cheruskerstraße 16, NOF, 1.OG	38,6	5,0
IP14/Cheruskerstraße 12, NOF, 1.OG	39,7	5,0
IP15/Gronauer Straße 11a, SOF, 1.OG	38,4	5,0
IP16/Gronauer Straße 24, NWF, DG	37,8	7,5
IP17/Gronauer Straße 26, NWF, DG	36,4	7,5
IP18/Gronauer Straße 19, NF, 1.OG	42,4	5,0
IP19/Rosenweg 64, NWF, DG	35,0	7,5
IP20/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	35,5	5,0
IP21/Burloer Straße 104, WF, DG	33,5	7,5
IP22/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	32,8	5,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP06 und IP14, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁸.

¹⁸ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

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

Immissionskataster Zusatzbelastung

IP06/Friesenstraße 13, SF, 1.OG																
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	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	17,6	3,0	0,0	0	0,0	1	126,4	0	15,2	53,0	0,3	3,9	-10,1	87,5
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	23,6	3,0	0,0	0	0,0	0,8	111,2	0	6,8	51,9	0,6	3,8	-16,5	85,2
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	6,4	3,0	0,0	0	0,0	0,9	116,5	0	16,2	52,3	0,2	3,8	-	76,8
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	5,8	3,0	0,0	0	0,0	0,9	145,0	0	14,6	54,2	0,3	4,0	-	76,8
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	6,5	3,0	0,0	0	0,0	0,8	126,7	0	15,3	53,0	0,2	3,9	-	76,8
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	6,5	3,0	0,0	0	0,0	0,7	106,5	0	17,2	51,5	0,2	3,7	-	76,8
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	8,5	3,0	0,0	0	0,0	1,1	139,5	0	12,1	53,9	0,3	4,0	-	76,8
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	6,5	3,0	0,0	0	0,0	1	112,5	0	16,4	52,0	0,2	3,8	-	76,8
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	7,2	3,0	0,0	0	0,0	0,5	74,5	0	20,4	48,4	0,1	3,1	-	76,8
505	SQ N1-1	technische Aggregate	26,7	2,9	0,0	0	0,0	0	67,2	0	0,0	47,5	0,1	0,5	-	72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	31,0	2,9	0,0	0	0,0	0	68,3	0	3,5	47,7	0,1	0,6	-	80,0
517	SQ B34	technische Aggregate	36,3	2,7	0,0	0	0,0	0	29,8	0	1,4	40,5	0,1	0,0	27,4	75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	33,7	2,9	0,0	0	0,0	0	26,2	0	4,6	39,4	0,0	0,0	30,6	72,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	9,7	2,9	0,0	0	0,0	0	69,5	0	16,6	47,8	0,1	0,7	-	72,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	10,2	2,9	0,0	0	0,0	0	71,2	0	15,8	48,0	0,1	0,8	-	72,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	27,3	2,9	0,0	0	0,0	0	53,3	0	0,0	45,5	0,1	0,0	-	70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	16,6	2,9	0,0	0	0,0	0	51,2	0	0,0	45,2	0,1	0,0	-	59,0
		Sum	39,7													
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	32,5	3,0	0,0	0	0,0	0	161,8	0	10,4	55,2	0,3	4,1	-	99,5

IP14/Cheruserkerstraße 12, NOF, 1.OG																
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	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
101	Parkplatz Süd	Parkplatzgeräusche	33,9	3,0	0,0	0	0,0	0,8	90,2	0	0,3	50,1	0,5	3,2	13,4	87,5
102	Parkplatz westlicher Abschnitt	Parkplatzgeräusche	34,3	3,0	0,0	0	0,0	0,8	85,0	0	0,2	49,6	0,5	3,4	26,4	85,2
103	EKW-Depot 1	stationäre Quellen	20,0	3,0	0,0	0	0,0	1,6	139,2	0	0,0	53,9	0,3	4,0	-	76,8
104	EKW-Depot 2	stationäre Quellen	26,6	3,0	0,0	0	0,0	0,7	80,0	0	0,0	49,1	0,2	3,2	-	76,8
105	EKW-Depot 3	stationäre Quellen	27,9	3,0	0,0	0	0,0	0,8	82,1	0	0,0	49,3	0,2	3,3	22,7	76,8
106	EKW-Depot 4	stationäre Quellen	25,8	3,0	0,0	0	0,0	1,1	101,5	0	0,0	51,1	0,2	3,6	21,5	76,8
107	EKW-Depot 5	stationäre Quellen	18,3	3,0	0,0	0	0,0	1,9	161,5	0	0,0	55,2	0,3	4,1	-	76,8
108	EKW-Depot 6	stationäre Quellen	17,4	3,0	0,0	0	0,0	1,9	176,4	0	0,0	55,9	0,3	4,2	-	76,8
109	EKW-Depot 7	stationäre Quellen	7,2	3,0	0,0	0	0,0	2,1	234,8	0	7,4	58,4	0,4	4,3	-	76,8
505	SQ N1-1	technische Aggregate	15,9	3,0	0,0	0	0,0	0,1	141,5	0	1,7	54,0	0,3	3,0	-	72,0
506	SQ N1-2	technische Aggregate	24,1	3,0	0,0	0	0,0	0,1	139,8	0	1,7	53,9	0,3	3,0	-	80,0
517	SQ B34	technische Aggregate	15,0	3,0	0,0	0	0,0	0,9	199,0	0	1,2	57,0	0,4	3,6	-	75,0
518	SQ B33	technische Aggregate	-9,0	3,0	0,0	0	0,0	1,8	201,9	0	20,5	57,1	0,4	4,2	-	72,0
570	SQ N3-8	technische Aggregate	9,9	3,0	0,0	0	0,0	1,2	240,8	0	1,0	58,6	0,5	3,8	-	72,0
571	SQ N3-9	technische Aggregate	10,0	3,0	0,0	0	0,0	1,2	240,1	0	1,0	58,6	0,5	3,8	-	72,0
577	Rückkühler Shop 1 (GFW)	stationäre Anlagen	8,8	3,0	0,0	0	0,0	1,1	225,1	0	0,9	58,0	0,4	3,7	-	70,0
578	Rückkühler Shop 1 (S-GFW)	stationäre Anlagen	-2,3	3,0	0,0	0	0,0	1,1	226,0	0	0,9	58,1	0,4	3,7	-	59,0
		Sum	38,5													
a	Betriebsbremse Lkw	Spitzenpegel	36,2	3,0	0,0	0	0,0	0	269,6	0	10,3	59,6	0,5	4,4	-	108,0
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	54,4	3,0	0,0	0	0,0	0	49,9	0	1,0	45,0	0,1	2,0	-	99,5
c	Druckluftbremse Lkw	Spitzenpegel	39,9	3,0	0,0	0	0,0	0	169,5	0	11,0	55,6	0,3	4,1	-	108,0

Immissionskataster Vorbelastung

IP06/Friesenstraße 13, SF, 1.OG																
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	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
111	Parkplatz Casino	Casino	13,1	3,0	0,0	0	0,0	1,2	190,4	0	9,9	56,6	0,5	4,3	5,1	82,3
		Sum	13,1													

IP14/Cheruskerstraße 12, NOF, DG																
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	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
111	Parkplatz Casino	Casino	33,7	3,0	0,0	0	0,0	0	64,6	0	1,0	47,2	0,4	2,0	25,7	82,3
		Sum	33,7													

Legende Immissionsberechnung		
Verkehrslärm/Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19, Schall 03 2012		
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.
s _L	m	Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DB	dB	Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen.
D _{s-L}	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
DBM	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung. Bei entsprechender Abschirmung entfällt DBM (-).
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
LWs	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

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

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Differenz ΔL _r in dB
	Gesamtverkehr Prognose-Nullfall	Gesamtverkehr Prognose-Planfall	Prognose-Planfall – Prognose-Nullfall
	Tag	Tag	Tag
IPA/Gronauer Straße 22, NWF, EG	65,7	65,6	- 0,1
IPB/Gronauer Straße 24, NWF, 1.OG	63,4	63,3	- 0,1
IPC/Gronauer Straße 26, NWF, 1.OG	60,4	60,3	- 0,1
IPD/Rosenweg 64, NWF, 1.OG	64,6	64,5	- 0,1
IPE/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	64,1	63,9	- 0,2
IPF/Burloer Straße 104, WF, 1.OG	56,8	56,7	- 0,1
IPG/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	64,5	64,4	- 0,1
IPH/Birkenweg 15, NWF, 1.OG	63,6	63,5	- 0,1
IPI/Birkenweg 31a, WF, 1.OG	66,2	66,1	- 0,1

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

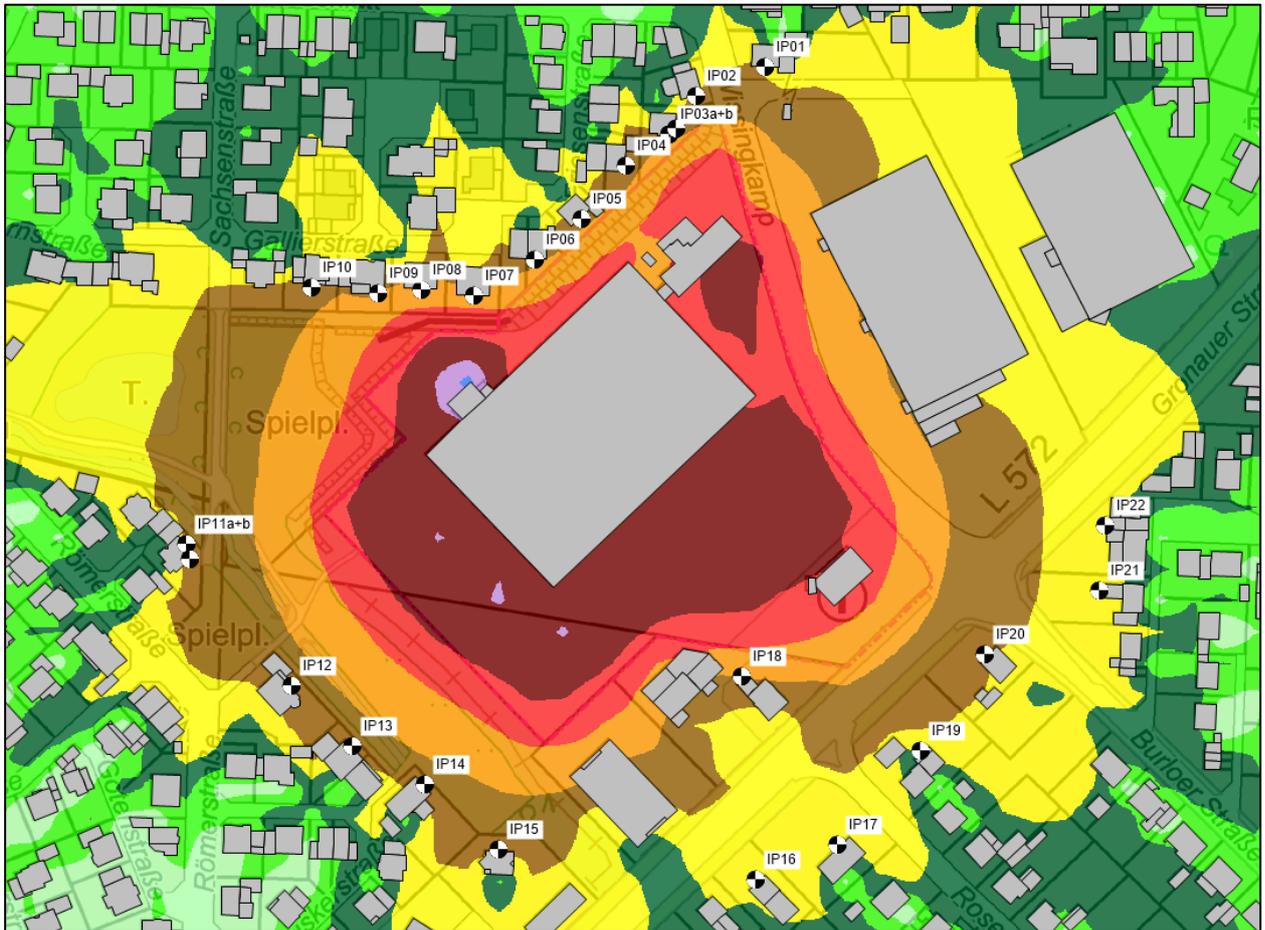
Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Differenz ΔL _r in dB
	Gesamtverkehr Prognose-Nullfall	Gesamtverkehr Prognose-Planfall	Prognose-Planfall – Prognose-Nullfall
	Nacht	Nacht	Nacht
IPA/Gronauer Straße 22, NWF, EG	56,1	56,0	- 0,1
IPB/Gronauer Straße 24, NWF, 1.OG	53,9	53,8	- 0,1
IPC/Gronauer Straße 26, NWF, 1.OG	50,8	50,7	- 0,1
IPD/Rosenweg 64, NWF, 1.OG	55,0	54,9	- 0,1
IPE/Burloer Straße 109, NWF, 1.OG	54,5	54,3	- 0,2
IPF/Burloer Straße 104, WF, 1.OG	47,5	47,3	- 0,2
IPG/Burloer Straße 108, WF, 1.OG	54,9	54,8	- 0,1
IPH/Birkenweg 15, NWF, 1.OG	54,1	53,9	- 0,2
IPI/Birkenweg 31a, WF, 1.OG	56,6	56,5	- 0,1

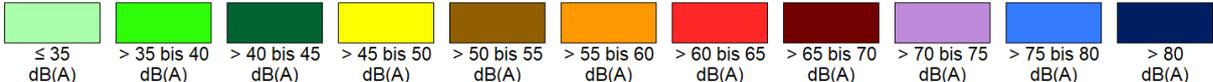
D Immissionspläne

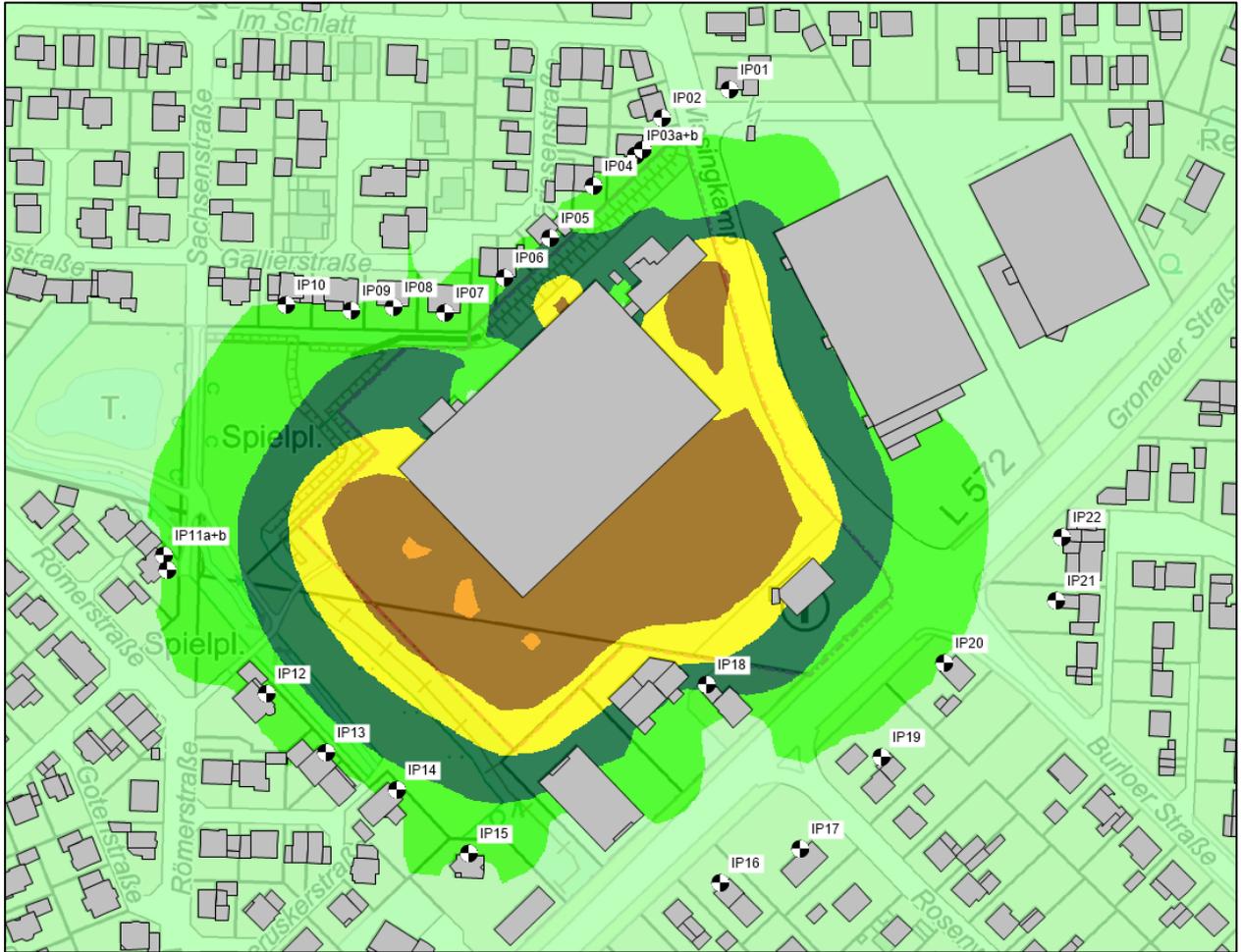
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

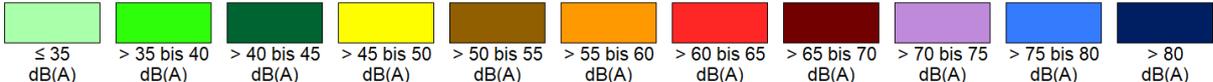
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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



										
<p style="text-align: right;">Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]</p>										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel - Zusatzbelastung Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG = 5,0 m über GOK Minderungsmaßnahmen: berücksichtigt								
Maßstab: keine Angabe										



										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel - Zusatzbelastung Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG = 5,0 m über GOK Minderungsmaßnahmen: berücksichtigt							 NORDEN	
Maßstab: keine Angabe										

E Lagepläne



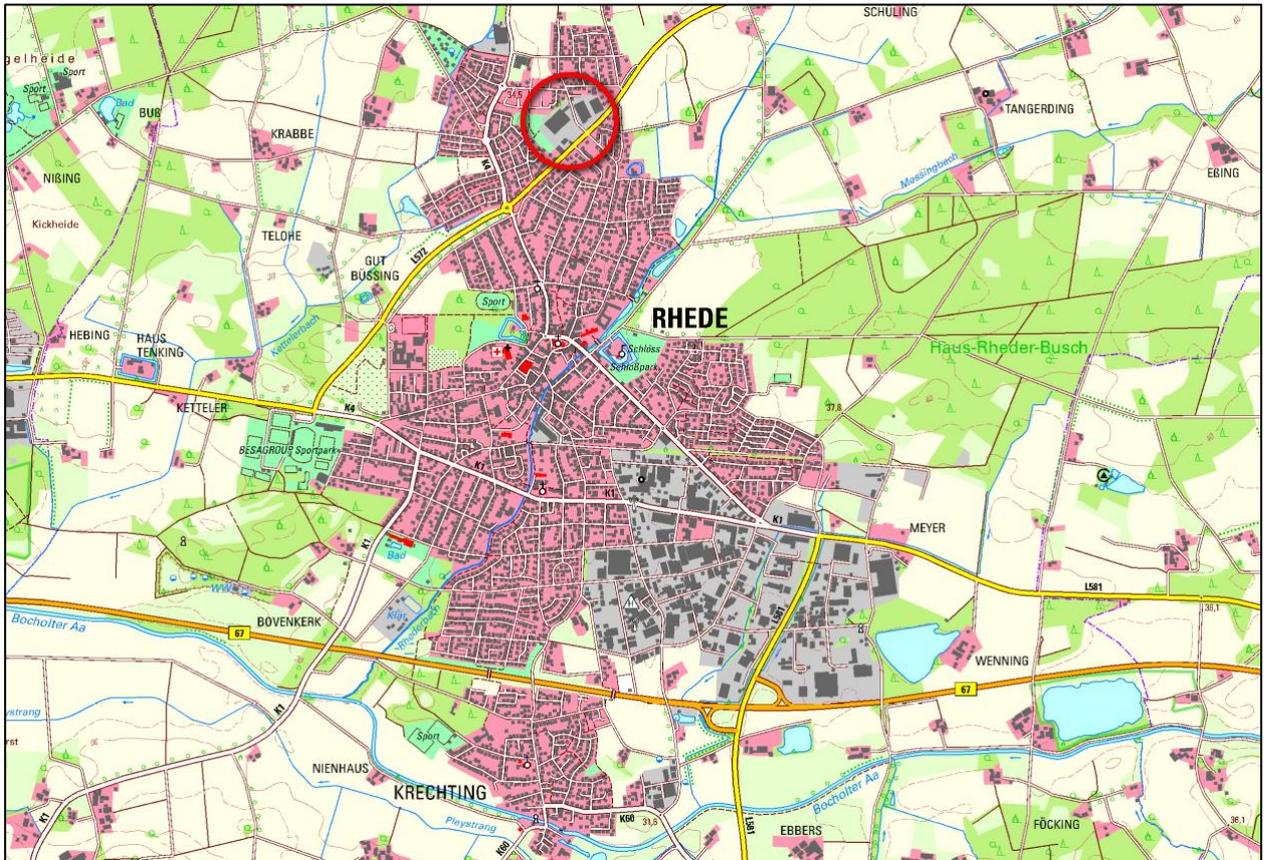
Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0

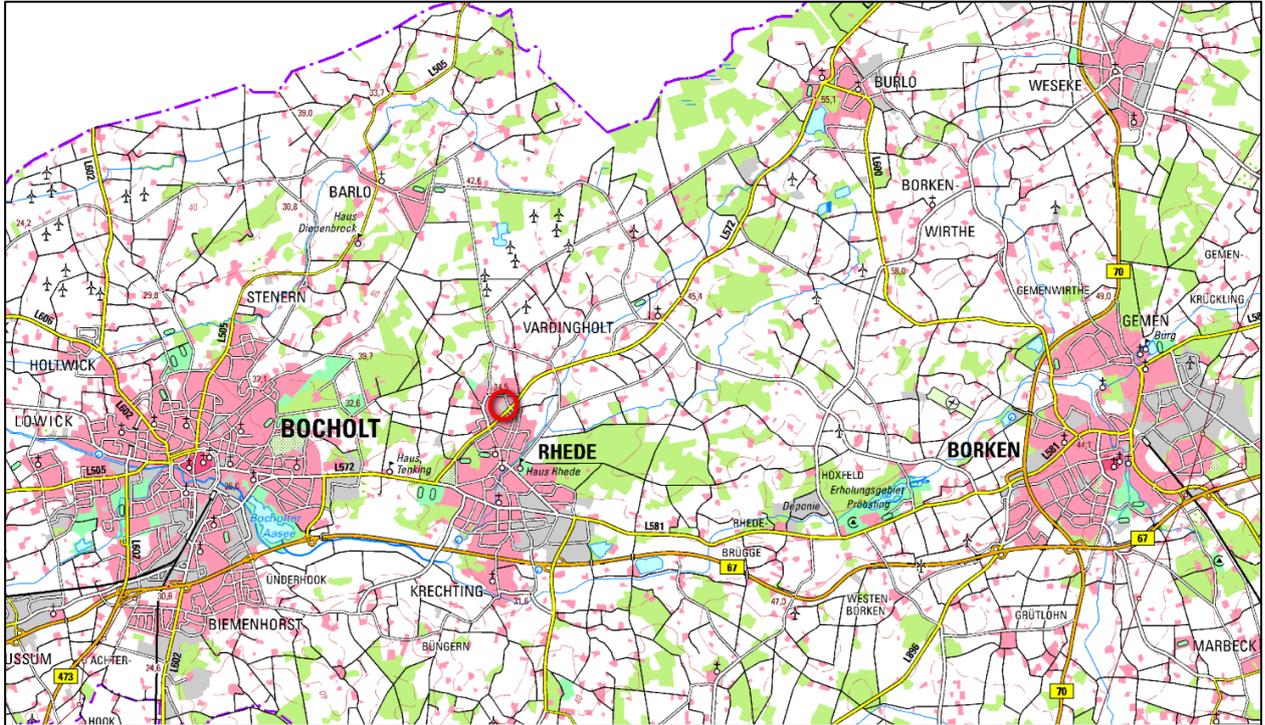
Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Darstellung des Vorhabens





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	 <p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Bocholt

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 1975-2004

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	3.6	3.6	3.6	4.4	4.4	4.4	5.4	5.4	5.4	3.5	3.5	3.5	2.3	2.3	2.3	1.7	1.7	1.7	2.0	0.4

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
c0 [dB]	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

