

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zur Errichtung eines
Logistikzentrums in Nottuln

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 105 0840 21-1 vom 11. Aug. 2022 vollständig.

Auftraggeber	AGRAVIS Raiffeisen AG Industrieweg 110 48155 Münster
Schallimmissionsprognose	Nr. 105 0840 21-2 vom 16. Aug. 2022
Projektleiter	M.Sc. Pasquale Czeckay
Umfang	Textteil 50 Seiten Anhang 35 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
Grundlagen.....	8
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	11
2 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
2.1 Schallschutz im Städtebau	12
2.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	12
2.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
2.1.3 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]	13
2.1.4 Zumutbarkeitsschwelle.....	14
2.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	14
2.2.1 Gewerbelärm	14
3 Beschreibung des Vorhabens.....	19
4 Beschreibung der Emissionsansätze.....	22
4.1 Geräusche von Pkw.....	22
4.1.1 Pkw-Verkehrsbewegungen	22
4.1.2 Pkw-Parkbewegung.....	22
4.2 Geräusche von Lkw	23
4.2.1 Fahrvorgänge	23
4.2.2 Weitere Lkw-Geräusche	24
4.2.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw	25
4.2.3.1 Ladevorgänge an den Toren.....	25
4.2.3.2 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw mittels Stapler im Seitenladebereich	26
4.2.3.3 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	27
4.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	28
5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	29
5.1 Untersuchte Immissionsorte	29
5.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	30
5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	32
5.3.1 Beurteilungspegel.....	32
5.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	33
5.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	35
5.3.4 Tonhaltigkeit.....	36
6 Verkehrslärbetrachtung	37
6.1 Beschreibung der Emissionsansätze	38
6.1.1 Straßenverkehr.....	38
6.1.2 Definition der Verkehrszahlen.....	39
6.1.2.1 Analysefall (Bestand)	39
6.1.2.2 Planfall (Logistikzentrum + Kleingewerbe + P+R-Anlage)	41
6.2 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	43
6.2.1 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung	43
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	48

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplangebietes	5
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	29
Abbildung 3:	Rasterlärmkarte mit Irrelevanzgrenze (59 dB(A)) für das Plangebiet der Kleingewerbefläche für den Tageszeitraum	35
Abbildung 4:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)	37
Abbildung 5:	Übersicht der betrachteten Immissionsorte	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	12
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	14
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	15
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	15
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	20
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)	20
Tabelle 7:	Geräuschspitzen	21
Tabelle 8:	Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen	22
Tabelle 9:	Emissionsparameter Parkbewegung Pkw	22
Tabelle 10:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	23
Tabelle 11:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	24
Tabelle 12:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	24
Tabelle 13:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	25
Tabelle 14:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	25

Tabelle 15:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)	26
Tabelle 16:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)	26
Tabelle 17:	Emissionsparameter Gabelstapler	27
Tabelle 18:	Emissionsparameter Festsetzen von Paletten	27
Tabelle 19:	Anzahl der Lkw bzw. zu entladenden Paletten	27
Tabelle 20:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern	27
Tabelle 21:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	28
Tabelle 22:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	30
Tabelle 23:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	32
Tabelle 24:	Spitzenpegel	36
Tabelle 25:	Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030	39
Tabelle 26:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030	40
Tabelle 27:	Emissionsdaten Parkplatz	42
Tabelle 28:	Straßenverkehr, Zusatzverkehre durch das Logistikzentrum, die Kleingewerbe und die P+R-Anlage	42
Tabelle 29:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall (Bestand) und im Planfall (mit Zusatzverkehren)	44
Tabelle 30:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall (Bestand) und im Planfall (mit Zusatzverkehren) als Gesamtlärmbelastung	45
Tabelle 31:	Beurteilungspegel für die Nachtzeit an den abgewandten Gebäudefassaden als Gesamtlärmbelastung	46
Tabelle 32:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	48

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05 0840 21	22. Dez. 2021	- Originalbericht
I05 0840 21-1	11. Aug. 2022	- Berücksichtigung von Elektro stapler für die Seitenladezone - Aussage zur Geräuscheinwirkung auf die unmittelbar südwestlich gelegene Kleingewerbefläche - textliche Änderungen - Betrachtung der Geräuscheinwirkungen durch den anlagenbezogenen Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen
I05 0840 21-2	16. Aug. 2022	- Lageplan erneuert

Zusammenfassung

Die AGRAVIS Raiffeisen AG plant am Standort Nottuln, Beisenbusch, den Betrieb eines Logistikzentrums, in dem Agrarhandelsprodukte und Gefahrstoffe in ortsbeweglichen Verpackungen oder Gebinden zwischengelagert und umgeschlagen werden. Hier sollen rund 42.000 Quadratmeter umbaute Lagerfläche entstehen – untergebracht in einem zusammenhängenden Gebäude, das aus vier Hallen sowie einem Gefahrstoffbereich bestehen soll. Zu diesem Zweck wird von der Gemeinde Nottuln ein entsprechendes vorhabenbezogenes Bebauungsplanverfahren durchgeführt. Für die unmittelbar südwestlich angrenzende Fläche soll ein separater angebotsbezogener Bebauungsplan zur Realisierung von Kleingewerben aufgestellt werden. Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplangebietes für das Logistikzentrum ist der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen:



Abbildung 1: Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplangebietes

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

Hierfür war zu prüfen, ob der zu erwartende Gewerbelärm auf Grundlage des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Nutzung einhält.

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

Ergebnisse Gewerbelärm

- Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] bzw. die gleichgesetzten Orientierungswerte nach [DIN 18005-1 Bbl. 1] unter Berücksichtigung der beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei zur Tageszeit mindestens 13 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die zulässigen Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 6 dB.
- Aufgrund der vorliegenden Unterschreitungen von 6 dB für die betrachteten Immissionsorte ist das Vorhaben nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] als schallimmissionsschutztechnisch nicht relevant zu bezeichnen, die Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung ist nach den Vorgaben der [TA Lärm] nicht erforderlich.
- Im gesamten Gebiet für die Kleingewerbe unmittelbar südwestlich des Standortes wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete auch unter Einbeziehung der Vorbelastung durch das Industrie- und Gewerbegebiet Beisenbusch eingehalten bzw. unterschritten. Südwestlich der in Abbildung 3 dargestellten 59 dB(A) Isophone sind schutzbedürftige Nutzungen (Büros) uneingeschränkt errichtbar, ohne dass eine Betrachtung der Vorbelastung durch das Logistikzentrum im Nordosten und das Gewerbegebiet im Süden nötig ist.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB oder mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Das Spitzenpegelkriterium nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] wird somit eingehalten.

Ergebnisse Verkehrslärm

Aus den Ergebnissen der Berechnungen (Tabelle 29) zeigt sich, dass IP_V01 – IP_V04 sowie an IP_V10, IP_V12, IP_V13 und IP_V14 (nur der Nachtwert) bereits heute der Straßenverkehr erhebliche Überschreitungen der Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts verursacht. Ursächlich hierfür ist der geringe Abstand und die Ausrichtung der Fassaden zur jeweiligen Straße. An diesen Gebäuden führt der zu prognostizierende Zusatzverkehr, der durch das Logistikzentrum, die Kleingewerbe und die P+R-Anlage verursacht wird, aufgrund der bereits hohen Belastungen mit 0,1 dB an sich nicht zu einer maßgeblichen Pegelerhöhung. Aufgrund der bestehenden Überschreitung der Zumutbarkeitsschwellen werden jedoch auch geringe Erhöhungen maßgeblich. Hinsichtlich der im Rahmen der Bauleitplanung geforderten Konfliktvermeidung gilt es, diese Erhöhungen durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren. An keinem Immissionsort wird die Zumutbarkeitsschwelle durch die Zusatzbelastung erstmals überschritten. In Abschnitt 6.2.1 erfolgt eine differenzierte Betrachtung.

Für die darüber hinaus betrachteten Immissionsorte sind zwar Erhöhungen jedoch keine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwellen zu prognostizieren.

Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 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 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[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 ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[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
[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 I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[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)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[Verkehrsuntersuchung]	Verkehrsuntersuchung zum Knotenpunkt B525/K11, Nottuln – Bericht zum Projekt Nr. 21086 – SHP Ingenieure, August 2022

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 Beurteilung.

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

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Lageplan – Übersichtsplan Halle 1-4 EG (6. Dez. 2021, AGRAVIS Raiffeisen AG),
- Lageplan – Übersichtsplan (9. Mai 2022, AGRAVIS Raiffeisen AG),
- Bebauungsplanentwurf Nr. 163 „Logistikzentrallager Agravis“ (30. Jun. 2022, Wolters Partner Stadtplaner GmbH),
- Bebauungsplanentwurf Nr. 162 „Beisenbusch II“ (30. Jun. 2022, Wolters Partner Stadtplaner GmbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (18. Nov. 2021, AGRAVIS Raiffeisen AG),
- Verkehrstechnische Skizze, Machbarkeitsstudie zum Knotenpunkt B525/K11 (Beisenbusch) in Nottuln (3. Jun. 2022, Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH),
- Windstatistik der Wetterstation Werl (1971 - 1980, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 20. Dez. 2021 durchgeführt.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die AGRAVIS Raiffeisen AG plant am Standort Nottuln, Beisenbusch, den Betrieb eines Logistikzentrums, in dem Agrarhandelsprodukte und Gefahrstoffe in ortsbeweglichen Verpackungen oder Gebinden zwischengelagert und umgeschlagen werden. Hier sollen rund 42.000 Quadratmeter umbaute Lagerfläche entstehen – untergebracht in einem zusammenhängenden Gebäude, das aus vier Hallen sowie einem Gefahrstoffbereich bestehen soll. Zu diesem Zweck wird von der Gemeinde Nottuln ein entsprechendes vorhabenbezogenes Bebauungsplanverfahren durchgeführt. Für die unmittelbar südwestlich angrenzende Fläche soll ein separater angebotsbezogener Bebauungsplan zur Realisierung von Kleingewerben aufgestellt werden.

Zwischen 130 und 180 Beschäftigte werden am neuen Standort tätig sein. Im Wesentlichen werden in dem Logistikzentrum wie auch schon heute in Münster landwirtschaftliche Bedarfsprodukte vorgehalten wie gesackte Futtermittel oder Saatgut sowie Haus- und Gartenartikel für circa 1.000 Raiffeisen-Märkte – zu einem kleinen Teil auch Gebinde mit Gefahrstoffen wie Desinfektions-, Reinigungs- und Pflanzenschutzmittel.

Zur Realisierung des Vorhabens ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes geplant. Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Immissionsorte zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. den jeweiligen im Genehmigungsfall heranzuziehenden Verwaltungsvorschriften definiert. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

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

2 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

2.1 Schallschutz im Städtebau

2.1.1 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 Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

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

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

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

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

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

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

2.1.2 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.

2.1.3 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 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

2.1.4 Zumutbarkeitsschwelle

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

2.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

2.2.1 Gewerbelärm

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

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

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

Tabelle 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. In Gewerbegebieten darf die Überschreitung durch einzelne Geräuschspitzen tags nicht mehr als 25 dB und nachts nicht mehr als 15 dB betragen.

Gemengelagen

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

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

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.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist voranzusetzen, 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 Einwirkungsgebietes 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.

3 Beschreibung des Vorhabens

Die AGRAVIS Raiffeisen AG plant am Standort Nottuln ein Logistikzentrum, in dem folgende Produkte in ortsbeweglichen Verpackungen oder Gebinden zwischengelagert und umgeschlagen werden:

- Futterprodukte für Pferde, Rinder, Schweine, Geflügel, Heimtiere,
- Futtermittelkomponenten,
- Saatgut,
- Gartenartikel wie Dünger, Sämereien, Bodenverbesserer,
- Folien und Erntegarne,
- Reitsportzubehör,
- Textilien,
- Gefahrstoffe
 - Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel,
 - Reinigungs-, Desinfektions- und Konservierungsmittel,
 - ammoniumnitrathaltige Düngemittel der Gruppe B.

Die Lagerartikel werden per Lkw von der Industrie direkt angeliefert. Die Abgabe an den Handel oder Direktverbraucher erfolgt durch Auslieferung per Lkw oder Selbstabholung. Um- oder Abfüllvorgänge von z. B. Ad-Blue oder Futtermittelzusatzstoffen finden auch statt; es erfolgt ggf. eine Zusammenstellung von Einzelgebinden verschiedener Produkte auf eine Palette entsprechend den vorliegenden Bestellungen unter Berücksichtigung der verkehrsrechtlichen Transportvorschriften.

Die täglich umgesetzten Mengen können aufgrund jahreszeitbedingter und saisonal abhängiger Nachfrageunterschiede beträchtlich schwanken. Durch eine chargenweise Anlieferung und Verkauf der Ware soll ein möglichst geringer mittlerer Lagerbestand erreicht werden.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw	Mitarbeiter Fahr- und Parkbewegungen	240 Pkw Fahrten
Lkw	An- und Abfahrt von Lkw inkl. Rangier- und Parkvorgänge	150 Lkw
Lkw Entsorgung	An- und Abfahrt von Lkw inkl. Rangiervorgänge	2 Lkw
Ladegeräusche		
Lkw an den Innenrampen	Be- oder Entladung inkl. An-/Abdocken und Festsetzen der Ladung	135 Lkw
Lkw an der Seitenbe- und entladezone	Be- oder Entladung mit Frontstapler inkl. Festsetzen der Ladung	15 Lkw
Lkw	Wechsel von Abrollcontainern	2 Containerwechsel
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Lüftungsanlage	auf dem Dach des Bürokomplexes	stationärer Betrieb
Wärmepumpe	auf dem Dach des Bürokomplexes	stationärer Betrieb
2 Wärmepumpen	auf dem Dach der Halle im Bereich der Büros	stationärer Betrieb

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw	Mitarbeiter Fahr- und Parkbewegungen	30 Pkw /h
Lkw	An- und Abfahrt von Lkw inkl. Rangier- und Parkvorgängen	10 Lkw /h
Ladegeräusche		
Lkw an den Innenrampen	Be- oder Entladung inkl. An-/Abdocken und Festsetzen der Ladung	8 Lkw /h
Lkw an der Seitenbe- und entladezone	Be- oder Entladung mit Frontstapler inkl. Festsetzen der Ladung	2 Lkw /h
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Lüftungsanlage	auf dem Dach des Bürokomplexes	stationärer Betrieb
Wärmepumpe	auf dem Dach des Bürokomplexes	stationärer Betrieb
2 Wärmepumpen	auf dem Dach der Halle im Bereich der Büros	stationärer Betrieb

Tabelle 7: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Pkw Kofferraum schließen	ja	ja
Lkw Druckluftbremse	ja	ja
Lkw An-/Abdocken	ja	ja
Ladevorgang Palette mit Hubw.	ja	ja
Festsetzen der Ladung	ja	ja
Containerwechsel	ja	nein

4 Beschreibung der Emissionsansätze

4.1 Geräusche von Pkw

4.1.1 Pkw-Verkehrsbewegungen

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

Tabelle 8: Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^3$	---

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.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

4.1.2 Pkw-Parkbewegung

Für eine Parkbewegung eines Pkws berechnen sich gemäß [PLS] folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁴:

Tabelle 9: Emissionsparameter Parkbewegung Pkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkbewegung Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 55 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

³ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

⁴ 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

4.2 Geräusche von Lkw

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

4.2.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 10: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^5$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^6$

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.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

⁵ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

⁶ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

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

Tabelle 11: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^7$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

Lkw-Geräusche an Verladerampen

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

Tabelle 12: 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)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	
	Luftfederung 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	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$		

⁷ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

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 Nachtstunde⁸:

Tabelle 13: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

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

4.2.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw

Die Anlieferungszone des Logistikzentrums befindet sich an der Südwestseite des Gebäudekomplexes. Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Paletten.

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

4.2.3.1 Ladevorgänge an den Toren

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

Tabelle 14: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Verladesituation		Vorgänge		LWAT,1h in dB(A)	LWAm _{ax} in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Typ 1	Beladung	Paletten mit Hubwagen	83,6	110
Rampenart	Innenrampe		---	---	
Torrand	mit Abdichtung		---	---	
Überladeart	Ladebordwand		---	---	
Ladefläche	Holz mit Plane	Entladung	Paletten mit Hubwagen	79,9	110
			---	---	
			Festsetzen der Ladung	79,5	

⁸ 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

Die Schallleistungspegel 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 je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 15: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr	
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw
Beladung West	Anlieferung Typ 1	38	33
Beladung Ost	Anlieferung Typ 1	37	33
Entladung West	Anlieferung Typ 1	30	33
Entladung Ost	Anlieferung Typ 1	30	33

Tabelle 16: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)

Vorgang	Verladesituation	Lauteste Nachstunde 5:00-6:00 Uhr	
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw
Beladung West	Anlieferung Typ 1	2	33
Beladung Ost	Anlieferung Typ 1	2	33
Entladung West	Anlieferung Typ 1	2	33
Entladung Ost	Anlieferung Typ 1	2	33

4.2.3.2 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw mittels Stapler im Seitenladebereich

Die Be- und Entladung der Lkw mittels Gabelstapler werden auf dem Seitenladebereich im südlichen Bereich des Grundstückes durchgeführt. Der Stapler fährt dabei seitlich an den Lkw heran und entlädt/belädt die Stückgüter und befördert diese in die anschließende Lagerhalle. Die Geräusche bei der Be- bzw. Entladung werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Festsetzen von Paletten oder Stückgütern auf der Ladefläche des Lkws bestimmt. Für die Be- und Entladung eines Lkws wird eine Einwirkzeit von 30 Min berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen der Verladevorgänge werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit den nachfolgenden Schallleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen.

Tabelle 17: Emissionsparameter Gabelstapler

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Elektrostapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

Die beim Festsetzen von Paletten oder Stückgütern auf Ladeflächen von Lkw entstehenden Geräusche sind hinsichtlich ihrer Schallemission gemäß [HLfU Heft 192] mit folgendem Schalleistungspegel anzusetzen:

Tabelle 18: Emissionsparameter Festsetzen von Paletten

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Festsetzen von Paletten auf Ladeflächen	$L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 102 \text{ dB(A)}$

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von zu entladenden Paletten je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 19: Anzahl der Lkw bzw. zu entladenden Paletten

Vorgang	Anzahl der Lkw		Anzahl der Paletten je Lkw
	Tageszeitraum	ungünstigste Nachtstunde	
Be- und Entladung im Seitenladebereich	15	2	33

4.2.3.3 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 20: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

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

4.3 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 21 angegeben.

Tabelle 21: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Lüftungsanlage	auf dem Dach des Bürokomplexes	80	80
Wärmepumpe	auf dem Dach des Bürokomplexes	80	80
2 Wärmepumpen	auf dem Dach der Halle im Bereich der Büros	80	80

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellerseitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognose-rechnungen die in Tabelle 21 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.

5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 20. Dez. 2021 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

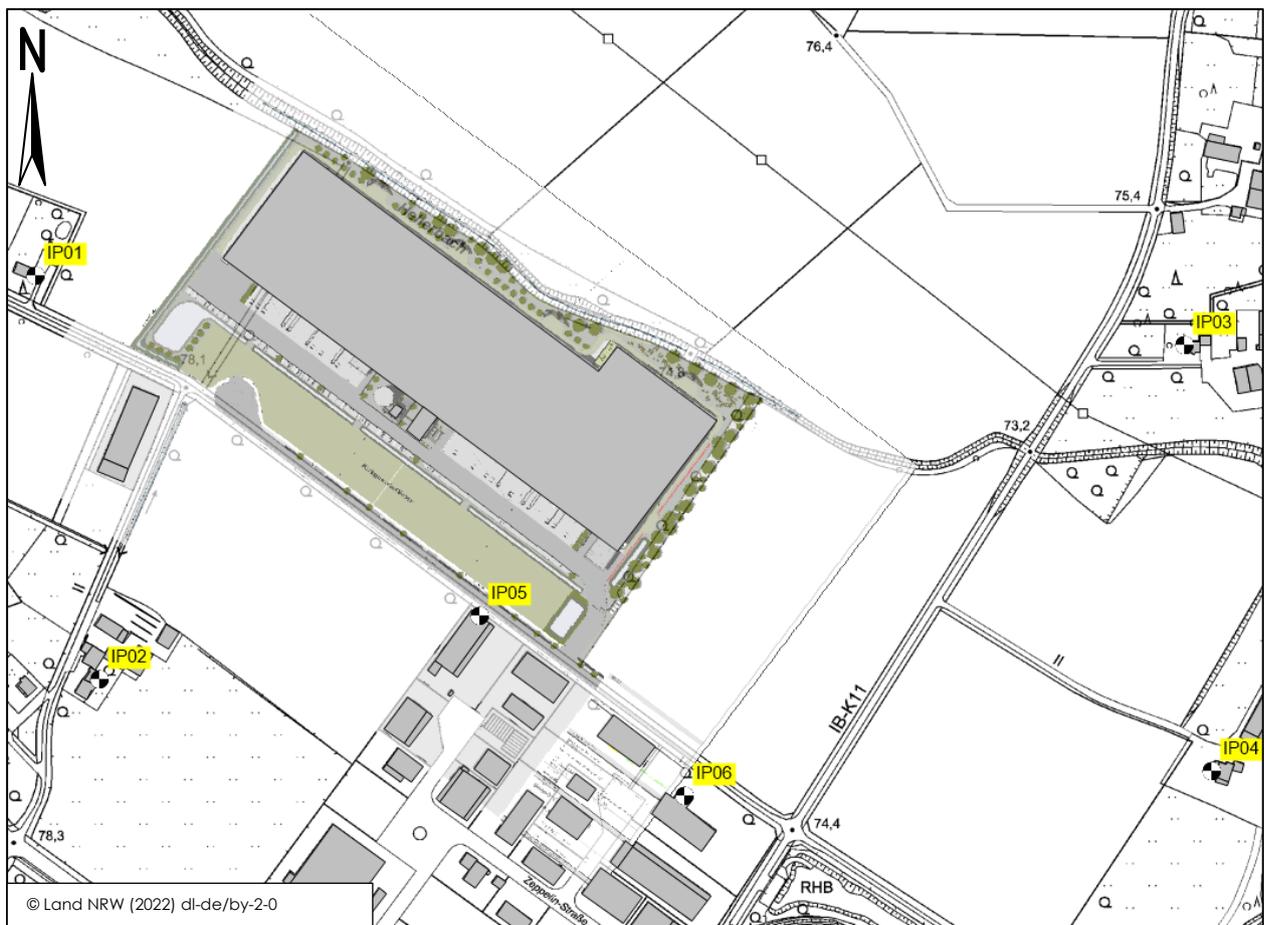


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP05 und IP06 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes 109 „Gewerbe- und Industriegebiet Beisenbusch“, der eine Gebietsnutzung für IP05 als Gewerbegebiet (GE) und für IP06 als Industriegebiet (GI) festsetzt. Die Immissionsorte IP01 bis IP04 liegen in keinem Geltungsbereich eines Bebauungsplangebietes und werden mit einer Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet (MI) berücksichtigt.

Da es sich bei IP05 um eine Büronutzung eines Postverteilzentrums handelt, kann eine Schlafnutzung ausgeschlossen und auch zur Nachtzeit der Richtwert für den Tag angesetzt werden.

Hierfür gelten die in Tabelle 22 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 22: *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/Heller 39, SO, 1.OG	MI	60	45
IP02/Heller 40, SO, 1.OG	MI	60	45
IP03/Heller 27a, W, 1.OG	MI	60	45
IP04/Heller 29, NW, EG	MI	60	45
IP05/Zeppelin-Str. 26, NO, EG	GE	65	65
IP06/Zeppelin-Str. 6, NO, EG	GI	70	70

5.2 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 (1.2.0.5) 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 Witterungsbedingungen⁹ berechnet:

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

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

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] oktavenunabhängig¹⁰ 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.

¹⁰ 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 Werl 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.

5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für das geplante Logistikzentrum sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 23: *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/Heller 39, SO, 1. OG	60	34	45	33
IP02/Heller 40, SO, 1. OG	60	39	45	39
IP03/Heller 27a, W, 1. OG	60	26	45	27
IP04/Heller 29, NW, EG	60	29	45	29
IP05/Zeppelin-Str. 26, NO, EG	65	52	65	52
IP06/Zeppelin-Str. 6, NO, EG	70	42	70	42

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] bzw. die gleichgesetzten Orientierungswerte nach [DIN 18005-1 Bbl. 1] unter Berücksichtigung der beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei zur Tageszeit mindestens 13 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die zulässigen Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 6 dB.

Am Immissionsort IP05 wird zwar der Nachrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) überschritten, da hier keine Wohnnutzung gegeben bzw. geplant ist, kann der Tagesrichtwert von 65 dB(A) angesetzt werden, welcher deutlich unterschritten wird.

Auf der Fläche um das Gebäude des Immissionsortes IP06 befinden sich genehmigte Wohnmobilstellplätze. Eine Nutzung als Naherholungsgebiet oder Campingplatzanlage ist nach den in der BauNVO festgelegten Nutzungszwecken eines in diesem Fall vorliegenden Industriegebietes ausgeschlossen. Mit den Planunterlagen wurde seitens des Bauherren die Fläche für die streitgegenständlichen Wohnmobileinstellplätze als „Wohnmobil-Übernachtungsplätze für Werkstattkunden“ ausgewiesen. In den Erläuterungen zum Bauantrag hatte der Bauherr erklärt, dass fünf Übernachtungsplätze geplant sind, die von Kunden aus weiter entfernten Orten genutzt werden können. Der Nutzungszweck ist demnach klar definiert, vor diesem alleinigen Nutzungszweck war die Genehmigung dieser Wohnmobilwerkstattplätze genehmigungsfähig. Mögliche Nutzer dieser Serviceleistung der Firma Albers Mobile GmbH bzw. das Unternehmen selbst können keinen Naherholungsschutz aus dieser Nutzung ableiten.

Anhand der Schallimmissionspläne im Anhang D ist ersichtlich, dass auf der Fläche ein maximaler Beurteilungspegel von etwa 45 dB(A) erreicht wird, was dem nachzeitlichen Immissionsrichtwert eines Mischgebietes entspricht.

Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] für die betrachteten Immissionsorte als nicht relevant zu bezeichnen.

5.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten den zulässigen Immissionsrichtwert an den untersuchten Immissionsorten um mindestens 6 dB. Nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] ist das Vorhaben als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen, die Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung ist nach den Vorgaben der [TA Lärm] nicht erforderlich.

Unmittelbar südwestlich angrenzend an das Plangebiet soll eine Fläche für Kleingewerbe entstehen. Hier kann es ebenfalls zu schutzbedürftigen Nutzungen kommen. Die folgende Abbildung 3 zeigt die Rasterlärmkarte des Logistikzentrums im Nahbereich für die Kleingewerbeflächen unter Hervorhebung der Irrelevanzgrenze von 59 dB(A) für Gewerbegebiete zur Tageszeit und unter Berücksichtigung der Vorbelastung.

Eine weitere relevante Vorbelastung für diese Fläche ist durch das südöstliche gelegene Gewerbegebiet Beisenbusch gegeben, welches im Bebauungsplan Nr. 109 „Gewerbe- und Industriegebiet Beisenbusch“ der Gemeinde Nottuln liegt. Hierfür liegen keine detaillierten Werte vor. Für einen plausiblen Ansatz werden für die Gewerbe- und Industrieflächen dieses Bebauungsplangebietes flächenbezogene Schallleistungspegel tags und nachts von 65 dB(A) für Industriegebiete und 60 dB(A) für Gewerbegebiete angesetzt. Diese Emissionen sind nach [DIN 18005-1] für die Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel für Industrie- und Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung anzusetzen. Im Rahmen des Ortstermins konnte sich davon überzeugt werden, dass von den vorhandenen Betrieben keine maßgeblich höheren Emissionen als die in der [DIN 18005-1] angegebenen flächenbezogenen Schallleistungen, ausgehen. Betriebsvorgänge der relevanten Betriebe finden im Wesentlichen tags und im Inneren der Hallen statt, sodass der gewählte Ansatz für das Gewerbegebiet auf der sicheren Seite liegt.

Im gesamten Gebiet für die Kleingewerbe wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete eingehalten bzw. unterschritten. Südwestlich der in Abbildung 3 dargestellten 59 dB(A) Isophone sind schutzbedürftige Nutzungen (Büros) uneingeschränkt errichtbar, ohne dass eine Betrachtung der Vorbelastung durch das Logistikzentrum im Nordosten und das Gewerbegebiet im Süden nötig ist.



Abbildung 3: Rasterlärmkarte mit Irrelevanzgrenze (59 dB(A)) für das Plangebiet der Kleingewerbefläche für den Tageszeitraum

5.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Gemäß Ziffer 6.1 [TA Lärm] dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die entsprechend den jeweiligen Gebietseinstufungen zulässigen Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB überschreiten, im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB.

Im vorliegenden Fall wurden die in Tabelle 6 angegebenen möglichen Geräuschspitzen auf dem Betriebsgelände untersucht. Die Angaben zu den Schalleistungspegeln sind dem Kapitel 5 „Emissionsansätze“ zu entnehmen. Die Lage der Quellen ist dem grafischen Emissionskataster im Anhang zu entnehmen.

Die Beurteilung erfolgt nachfolgend lediglich anhand des höchsten ermittelten Wertes.

Tabelle 24: Spitzenpegel

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T +30 dB in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N +20 dB in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP01/Heller 39, SO, 1.OG	90	49,2	65	41,7
IP02/Heller 40, SO, 1.OG	90	47,9	65	46,1
IP03/Heller 27a, W, 1.OG	90	42,7	65	42,7
IP04/Heller 29, NW, EG	90	43,4	65	43,4
IP05/Zeppelin-Str. 26, NO, EG	95	65,0	85	59,1
IP06/Zeppelin-Str. 6, NO, EG	110	52,0	90	52,0

5.3.4 Tonhaltigkeit

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird vorausgesetzt, dass das geplante Vorhaben nach dem Stand der Technik zur Lärminderung errichtet und betrieben wird und somit Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch nicht zu berücksichtigen sind. Zuschläge für Tonhaltigkeiten gemäß [TA Lärm], Anhang A.2.5.2, werden daher bei der Prognose nicht vergeben. Die Maßnahmen zur Lärminderung an den Gebäuden und an den technischen Anlagen sind in der Form auszulegen, dass im Immissionsbereich keine relevanten tonhaltigen Geräusche auftreten.

6 Verkehrslärbetrachtung

Um die schalltechnischen Auswirkungen des anlagenbezogenen Zusatzverkehrs auf die umliegenden schutzbedürftigen Bestandsbebauung zu untersuchen, werden die folgenden Verkehrswege (Straßenverkehr) wie in Abbildung 4 betrachtet.



Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. den [RLS-19] näher beschrieben.

6.1 Beschreibung der Emissionsansätze

6.1.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1), Lkw2 (p_2) und ggfs. Motorrädern (p_3) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

$$L_w' = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2 - p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Pkw}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Lkw1}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Lkw2}}{v_{Lkw2}} + \frac{p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_w, LKW2}}{v_{Pkw}} \right] - 30$$

mit

M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,

L_w, Fzg Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen.

v_{Fzg} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h

p_1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,

p_2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,

p_3 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %,

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS Software SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (**1.2.0.5**) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. 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.

6.1.2 Definition der Verkehrszahlen

6.1.2.1 Analysefall (Bestand)

Verkehrsdaten Straßen NRW

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen für die A43 sind die von Straßen NRW durchgeführten Verkehrszählung aus dem Jahr 2015. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont werden die Zählenden mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 0,5 % auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

Tabelle 25: Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030

Straßenbezeichnung	Verkehrsstärken 2015		Verkehrsstärken 2030	
	DTV _{Kfz}	DTV _{sv} (p)	DTV _{Kfz}	DTV _{sv} (p)
A43_östl. Ausfahrt	52.523	7.520 (14,3 %)	56.603	8.104 (14,3 %)
A43_westl. Ausfahrt	51.754	4.559 (8,8 %)	55.774	4.913 (8,8 %)

Da keine genaueren Zählergebnisse vorliegen, werden die Lkw-Anteile sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum nach den [RLS-19] aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt. Für die Straßen werden die vorliegenden DTV_{sv}-Anteile nach der [RLS-19] in Abhängigkeit der Straßengattung auf die prozentualen Anteile der Fahrzeuggruppen **p1** und **p2** aufgeteilt.

Verkehrsdaten aus Verkehrsuntersuchung

Im Rahmen der [Verkehrsuntersuchung] erfolgte am 03.02.2022 eine Verkehrserhebung der Kreuzung Beisenbusch/B525/Wellstraße. Auf der Grundlage dieser Zählung, der Berücksichtigung eines Coronafaktors sowie weiteren Projektentwicklungen in der Umgebung wurden durch die Verkehrsgutachter Prognosedaten für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt, welche als Eingangsdaten für die Verkehrslärmuntersuchung dienen. Die zur Verfügung gestellten Daten befinden sich im Anhang dieses Gutachtens sowie der [Verkehrsuntersuchung]. Die Daten enthalten die jeweiligen absoluten Zahlen des Leichtverkehrs und der Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2. Diese Daten wurden für die schalltechnische Untersuchung in die jeweilige maßgebende stündliche Verkehrsstärke und die prozentualen Anteile der Fahrzeuggruppen **p1** und **p2** umgerechnet werden.

Eingangsdaten für die Emissionsberechnung

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schallleistungspegel L_w' für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 26 zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h für die A43, 70 km/h für die B525 und 50 km/h für alle weiteren Straßen berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einer Fahrbahndeckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den kein Korrekturwert zu berücksichtigen ist.

Weitere im Umfeld befindliche Verkehrsführungen sind hinsichtlich ihrer Verkehrsstärke und Lage zum Bauvorhaben nicht maßgeblich und daher nicht zu betrachten.

Für die durch Lichtzeichen geregelten Kreuzungen der Beisenbusch/B525/Wellstraße und für die Kreuzungen der Autobahnauffahrten wurde entsprechend der [RLS-19] programmintern ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt.

Die Korrektur für die Längsneigung ist im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen, da im untersuchten Gebiet keine Gefällestrrecken $> 2\%$ vorhanden sind. Der Zuschlag für Mehrfachreflexionen wird programmintern berechnet.

Tabelle 26: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

Str Nr. (Richtung)	Straßenbezeichnung und Richtung	DTV Kfz/24h	v_{max} km/h	Tag				Nacht			
				M Kfz/h	p1 %	p2 %	L_w' dB(A)	M Kfz/h	p1 %	p2 %	L_w' dB(A)
Str_1_O/W	A43_östl. Ausfahrt Ost/West	56.603	130	1.571	2,6	9,6	95,2	396	8,7	21,8	90,7
Str_2_O/W	A43_westl. Ausfahrt Ost/West	55.774	130	1.548	1,6	5,9	94,6	391	5,4	13,4	89,7
Str_11_SW	Beisenbusch Südwest	---	50	163,6	5,0	4,5	76,9	22,1	4,0	16,4	69,8
Str_12_NO	Beisenbusch Nordost	---	50	166,8	3,8	4,9	77,0	19,1	4,6	17,0	69,3
Str_21_SO	B525 nördl. Südost	---	70	582,1	4,0	4,6	85,5	84,9	4,7	14,0	78,6
Str_22_NW	B525 nördl. Nordwest	---	70	604,9	4,1	4,7	85,7	67,0	5,2	9,0	76,9
Str_31_NO	Wellstraße Nordost	---	50	10,6	10,0	8,8	66,0	1,9	0,0	46,7	61,6
Str_32_SW	Wellstraße Südwest	---	50	11,8	9,0	9,0	66,5	1,5	0,0	16,7	58,0
Str_41_SO	B525 südl. Südost	---	70	618,3	4,1	4,8	85,8	92,9	4,3	16,0	79,3
Str_42_NW	B525 südl. Nordwest	---	70	645,6	3,9	5,0	86,0	71,9	4,9	11,5	77,6

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.

6.1.2.2 Planfall (Logistikzentrum + Kleingewerbe + P+R-Anlage)

Der vorhandene Knotenpunkt Beisenbusch/B525/Wellstraße soll ausgebaut werden, um die Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Eine Skizze des geplanten Ausbaus befindet sich im Anhang E dieses Gutachtens.

Insgesamt werden durch das geplante Logistikzentrum 290 Lkw-Fahrten und 240 Pkw-Fahrten im Tageszeitraum und im Nachtzeitraum 10 Lkw-Fahrten und 60 Pkw-Fahrten erwartet. Durch das geplante Kleingewerbe werden insgesamt 250 Kfz-Fahrten mit 10 % Lkw Anteil erwartet. Da zur Nachtzeit keine Nutzungen der Kleingewerbe vorgesehen sind, werden alle Fahrten im Tageszeitraum angesetzt.

P+R-Anlage

Da die bestehende Erschließung der P+R-Anlage nördlich der B525 Defizite aufweist und hoch ausgelastet ist, gibt es Überlegungen, die Anlage zu verlegen. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird der mögliche Standort an der Wellstraße südlich der B525 untersucht. Die zukünftige P+R-Anlage soll etwa 60 Stellplätze aufweisen. Die Aufteilung der Verkehre erfolgt gemäß der [Verkehrsuntersuchung] voraussichtlich zu 90 % in Richtung Südosten und zu 10 % in Richtung Nordwesten.

Die Schallemissionen eines öffentlichen Parkplatzes (beschrieben durch den flächenbezogenen Schallleistungspegel L_w'') werden gemäß nach [RLS-19], mit

$$L_w'' = 63 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(\mathbf{N} \cdot \mathbf{n}) + \mathbf{D}_{P,PT} - 10 \cdot \log\left(\frac{\mathbf{P}}{1 \text{ m}^2}\right)$$

Hierbei ist:

N	die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
n	die Anzahl der Stellplätze,
D_p	der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB),
P	Parkplatzfläche bzw. Teilfläche in m ² .

Für den geplanten Parkplatz werden die folgenden Standardwerte für die Anzahl der Fahrbewegungen je Parkstand und Stunde aus Tabelle 7 der [RLS-19] entsprechend einem P+R-Parkplatzes angesetzt.

Die in der nachfolgenden Tabelle 27 dargestellte gesamte Schallleistung wird als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 1 m angesetzt.

Tabelle 27: Emissionsdaten Parkplatz

Nr.	Name	Art der Berechnung	Anzahl Stellplätze	Bew/h	Bew/h	Art des Parkplatzes	L _{w'} dB(A)	L _{w'} dB(A)
				T	N			
P_01	Parkplatz P+R	[RLS-19]	60	0,3	0,06	Pkw	75,6	68,6

Alle Zusatzverkehre werden auf der B525 ab der Kreuzung Beisenbusch/B525/Wellstraße in nördlicher und südlicher Richtung aufgeteilt. Auf Grundlage der [Verkehrsuntersuchung] zum Knotenpunkt B525/K11 ist zu erwarten, dass 20 % der Pkw und 10 % der Lkw in nordwestliche Richtung fahren. Die restlichen Verkehre werden in südöstlicher Richtung zur Autobahn erwartet. Im Rahmen der Untersuchung wird davon ausgegangen, dass ab dort eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und sich die zur Autobahn fahrenden Fahrzeuge zu gleichen Teilen in die möglichen Richtungen aufteilen. Alle Lkw werden für die Berechnungen in einem konservativen Ansatz der Fahrzeuggruppe Lkw 2 zugeordnet.

Die Eingangsdaten für die Zusatzverkehre und die hieraus berechneten Schallleistungspegel L_{w'} für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 28 zusammengefasst.

Tabelle 28: Straßenverkehr, Zusatzverkehre durch das Logistikzentrum, die Kleingewerbe und die P+R-Anlage

Str Nr. (Richtung)	Straßenbezeichnung und Richtung	v _{max} km/h	Tag				Nacht			
			M Kfz/h	p1 %	p2 %	L _{w'} dB(A)	M Kfz/h	p1 %	p2 %	L _{w'} dB(A)
Str_Z1_O/W	A43_östl. Ausfahrt Ost/West	130	13,8	0	32,0	76,6	2,5	0	11,2	67,3
Str_Z2_O/W	A43_westl. Ausfahrt Ost/West	130	13,8	0	32,0	76,6	2,5	0	11,2	67,3
Str_Z11_SW	Beisenbusch Südwest	50	24,4	0	40,4	72,3	4,4	0	14,3	62,3
Str_Z12_NO	Beisenbusch Nordost	50	24,4	0	40,4	72,3	4,4	0	14,3	62,3
Str_Z21_SO	B525 nördl. Südost	70	5,7	0	17,3	67,0	1,2	0	5,3	58,3
Str_Z22_NW	B525 nördl. Nordwest	70	5,7	0	17,3	67,0	1,2	0	5,3	58,3
Str_Z31_NO	Wellstraße Nordost	50	9,0	0	0	63,0	1,8	0	0	56,0
Str_Z32_SW	Wellstraße Südwest	50	9,0	0	0	63,0	1,8	0	0	56,0
Str_Z41_SO	B525 süd. Südost	70	27,7	0	32,0	75,5	5,0	0	11,2	65,6
Str_Z42_NW	B525 süd. Nordwest	70	27,7	0	32,0	75,5	5,0	0	11,2	65,6

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.

6.2 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.2.1 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden für den Analysefall und für den Planfall (Analysefall zuzüglich des Neuverkehrs) berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt dabei für die aus Erfahrung von dem Verkehrsanstieg am stärksten betroffenen Immissionsorte. Die betrachteten Immissionsorte sind Abbildung 5 in dargestellt.



Abbildung 5: Übersicht der betrachteten Immissionsorte

Die folgende Tabelle 29 zeigt die Auswirkung des Zusatzverkehrs 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 29: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall (Bestand) und im Planfall (mit Zusatzverkehren)

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 (Bestand)		Gesamtverkehr Planfall (mit Zusatzverkehren)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP_V01/Buxtrup 33, NO, 1.OG	74	67	75	67	0,1	0,1
IP_V02/Buxtrup 38, NO, 1.OG	74	67	74	67	0,0	0,0
IP_V03/Heller 36, SW, EG	75	67	75	67	0,1	0,1
IP_V04/Heller 36, NW, 1.OG	72	64	72	64	0,1	0,0
IP_V05/Heller 37, SO, 1.OG	60	52	60	53	0,1	0,1
IP_V06/Heller 40, SW, EG	59	52	59	52	0,1	0,1
IP_V07/Heller 40, SO, 1.OG	58	51	58	51	0,1	0,0
IP_V08/Wellstraße 30, NO, 2.OG	65	59	65	59	0,2	0,1
IP_V09/Wellstraße 39, NO, 1.OG	63	58	63	58	0,1	0,0
IP_V10/Buxtrup 31, NO, 1.OG	71	63	71	63	0,1	0,0
IP_V11/Buxtrup 3a, NO, 1.OG	64	57	64	57	0,1	0,0
IP_V12/Buxtrup 5, NO, 1.OG	75	67	75	67	0,1	0,1
IP_V13/Heller 55, SW, 1.OG	75	67	75	67	0,0	0,0
IP_V14/Buxtrup 25, NO, 1.OG	69	62	69	62	0,0	0,0

Bei den in der Tabelle aufgeführten Pegeln handelt es sich um nach oben aufgerundete Werte. Eine Rundung auf die nächste ganze Zahl erfolgt dabei schon ab dem Wert 0,1 (bspw. 62,1 = 63). Die Differenzwerte werden auf 0,1 dB gerundet, sodass die aufgerundete Differenz nicht mit der Differenz zwischen den aufgerundeten Pegeln übereinstimmen muss. Die nicht gerundeten Beurteilungspegel für den Analyse- und Planfall sind den Tabellen im Anhang zu entnehmen.

Durch die Verkehrslärmeinwirkungen wird bereits im Analysezustand die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an den Immissionsorten IP_V01 – IP_V04 sowie an IP_V10, IP_V12, IP_V13 und IP_V14 (nur der Nachtwert) überschritten. Durch die Verkehrszunahme werden diese Werte noch einmal erhöht. Die Erhöhung ist an keinem Immissionsort, bei dem die Zumutbarkeitsschwelle schon im Analysefall überschritten wird, höher als 0,1 dB(A). Zudem wird an keinem Immissionsort die Zumutbarkeitsschwelle durch die Zusatzbelastung erstmals überschritten.

Die genannten Immissionsorte wurden für die nächstgelegenen Wohnhäuser entlang der maßgeblichen Verkehrswege (B525) gewählt. An diesen Immissionsorten ist eine Zuordnung der Verkehre zu den geplanten Bauvorhaben möglich. Bei weiteren Immissionsorten, wie beispielsweise in Appelhülsen, hat eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr stattgefunden, sodass eine Zuordnung nicht mehr möglich ist. Ungeachtet dessen sind Erhöhungen der Beurteilungspegel um nicht mehr als 0,1 dB zu erwarten.

Gesamtlärbetrachtung

An den Immissionsorten, an denen die Zumutbarkeitsschwelle überschritten wird, wird im Folgenden eine Betrachtung der Gesamtlärsituation durchgeführt. Dabei wird davon ausgegangen, dass an den Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] durch die einwirkenden Gewerbe von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) eingehalten bzw. ausgeschöpft werden.

Tabelle 30: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall (Bestand) und im Planfall (mit Zusatzverkehren) als Gesamtlärbelastung

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
	Gesamtlärm Analysefall (Bestand)		Gesamtlärm Planfall (mit Zusatzverkehren)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP_V01/Buxtrup 33, NO, 1.OG	74,2	66,6	74,2	66,6	0,1	0,0
IP_V02/Buxtrup 38, NO, 1.OG	74,1	66,5	74,2	66,5	0,1	0,0
IP_V03/Heller 36, SW, EG	74,7	66,8	74,8	66,8	0,1	0,0
IP_V04/Heller 36, NW, 1.OG	71,4	63,4	71,5	63,4	0,1	0,0
IP_V10/Buxtrup 31, NO, 1.OG	70,8	62,9	70,8	62,9	0,1	0,0
IP_V12/Buxtrup 5, NO, 1.OG	74,6	67,0	74,7	67,0	0,1	0,0
IP_V13/Heller 55, SW, 1.OG	74,2	66,3	74,3	66,3	0,1	0,0
IP_V14/Buxtrup 25, NO, 1.OG	69,2	61,3	69,2	61,3	0,0	0,0

Bei Betrachtung der Gesamtlärmeinwirkungen ist ersichtlich, dass durch die Verkehrszunahme die nachzeitlichen Beurteilungspegel sowie der Tageswert für IP_V14 nicht weiter erhöht werden. Die Erhöhung an den übrigen Immissionsorten zur Tageszeit ist in keinem Fall größer als gerundet 0,1 dB.

Die Entscheidung, ob die Belastungen noch vertretbar sind, müssen für den jeweiligen Einzelfall getroffen werden. Kriterien bilden hierfür Aussagen zum baulichen Schallschutz an den der Lärmquelle zugewandten Fassaden sowie die Untersuchung, ob Schlafen bei geöffneten Fenstern an den Fassaden im Schallschatten der Gebäude, also an den rückwärtigen Gebädefassaden, möglich ist.

Hierzu werden nachfolgend für die untersuchten Gebäude, an denen die Zumutbarkeitsschwelle überschritten wird, die Beurteilungspegel des Gesamtlärms an den der Straße abgewandten Fassaden untersucht. Die Lage der untersuchten Immissionsorte ist im Anhang C dargestellt.

Anhand der in der nachfolgenden Tabelle 31 aufgeführten Ergebnisse wird deutlich, dass an den von der Straße abgewandten Fassaden deutlich geringere Pegel anliegen. Die Beurteilungspegel unterschreiten zur Tages- und Nachtzeit an allen abgewandten Fassaden die geltenden Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV], die als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrslärm betrachtet werden können.

Tabelle 31: Beurteilungspegel für die Nachtzeit an den abgewandten Gebädefassaden als Gesamtlärmbelastung

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
	Gesamtlärm Analysefall (Bestand)		Gesamtlärm Planfall (mit Zusatzverkehren)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP_V01-1/Buxtrup 33, SW, 1.OG	60,4	46,9	60,4	46,9	0,0	0,0
IP_V02-1/Buxtrup 38, SW, 1.OG	61,2	50,2	61,2	50,2	0,0	0,0
IP_V03/04-1/Heller 36, NO, EG	62,3	51,7	62,4	51,7	0,0	0,0
IP_V10-1/Buxtrup 31, SW, 1.OG	60,8	49,2	60,8	49,2	0,0	0,0
IP_V12-1/Buxtrup 5, SW, 1.OG	61,0	49,1	61,0	49,2	0,0	0,1
IP_V13-1/Heller 55, NO, 1.OG	62,8	52,7	62,9	52,7	0,0	0,0
IP_V14-1/Buxtrup 25, SW, 1.OG	60,1	45,5	60,1	45,5	0,0	0,0

Für schutzbedürftige Innenräume auf der straßenabgewandten Seite der betroffenen Gebäude ist im Kontext des Lärmschutzes auch die Belüftung von Bedeutung. Im Tageszeitraum kommt es aufgrund der zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die geplanten Bauvorhaben an keinem betrachteten Immissionsort zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels.

Im Nachtzeitraum erfolgt eine Raumbelüftung häufig über Fenster in Spaltlüftungsstellung und eine Stoßlüftung ist im Allgemeinen nicht zumutbar. In der [VDI 2719] wird ein möglicher Schwellwert genannt, ab dem ein ungestörter Schlaf bei einem in Spaltlüftung stehenden Fenster möglich ist. Berücksichtigung findet dabei, dass ein Fenster in Spaltlüftungsstellung ein bewertetes Schalldämm-Maß von ca. 15 dB aufweist und eine Belüftung in Spaltlüftungsstellung bis zu einem Außengeräuschpegel von 50 dB(A) nachts möglich ist. Für Gebäude außerhalb von Wohn-, Krankenhaus- und Kurgebieten nennt die [VDI 2719] Anhaltswerte für Innenschallpegel in Schlafräumen von nachts 30 dB(A) bis 35 dB(A). An den Fassaden, an denen der nächtliche schalltechnische Orientierungswert des [DIN 18005-1 Bbl. 1] von 50 dB(A) unterschritten wird, kann nach den Bewertungskriterien der [VDI 2719] ein ungestörter Schlaf auch bei Fenstern in Spaltlüftungsstellung möglich sein.

Bei nächtlichen Beurteilungspegeln > 50 dB(A) sind ggf. fensterunabhängige Lüftungssysteme erforderlich, um eine ausreichende Belüftung von Schlafräumen auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Im vorliegenden Fall wird der nächtliche Beurteilungspegel an keinem Immissionsort mit Ausnahme von IP_V12-1 erhöht. An diesem Immissionsort wird jedoch der Wert von 50 dB(A) unterschritten, sodass ein ungestörter Schlaf bei Belüftung in Spaltlüftungsstellung weiterhin möglich ist.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

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 32):

Tabelle 32: 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] bzw. 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 Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen 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 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. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

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

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 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 dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



M.Sc. Pasquale Czeckay

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarisches 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)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel/-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.		

Tageszeitraum

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Pkw Fahren	Pkw	0,5	0	0	0,0	116,3	92,5	0,0	0,0			240		0	1,4	0,0			92,5
102	Pkw Parken T	Pkw	0,5	0	0	0,0	78,8	55,0	0,0	0,0			240		0	960,0	0,0			55,0
201	Lkw Fahren West	Lkw	1,0	0	0	0,0	126,3	105,0	0,0	0,0			136		0	1,8	0,0			105,0
202	Lkw Fahren Ost	Lkw	1,0	0	0	0,0	126,2	105,0	0,0	0,0			134		0	0,9	0,0			105,0
203	Lkw Fahren Seitenladezone	Lkw	1,0	0	0	0,0	119,7	105,0	0,0	0,0			30		0	0,3	0,0			105,0
204	Rangieren West	Lkw	1,0	0	0	0,0	102,4	84,2	0,0	0,0			67		0	60,0	0,0			84,2
205	Rangieren Ost	Lkw	1,0	0	0	0,0	102,4	84,2	0,0	0,0			67		0	60,0	0,0			84,2
206	Rangieren Seitenladezone	Lkw	1,0	0	0	0,0	95,9	84,2	0,0	0,0			15		0	60,0	0,0			84,2
207	An-/Abdocken West	Lkw	1,0	0	0	0,0	105,3	87,0	0,0	0,0			68		0	60,0	0,0			87,0
208	An-/Abdocken Ost	Lkw	1,0	0	0	0,0	105,3	87,0	0,0	0,0			67		0	60,0	0,0			87,0
209	An-/Abdocken Seitenladezone	Lkw	1,0	0	0	0,0	98,8	87,0	0,0	0,0			15		0	60,0	0,0			87,0
210	Parkvorgang T	Lkw	1,0	0	0	0,0	92,7	71,0	0,0	0,0			150		0	960,0	0,0			71,0
301	Beladung West	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	114,6	83,6	0,0	0,0			1254		0	60,0	0,0			83,6
302	Entladung West	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	109,9	79,9	0,0	0,0			990		0	60,0	0,0			79,9
303	Festsetzen West	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	97,8	79,5	0,0	0,0			68		0	60,0	0,0			79,5
304	Beladung Ost	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	114,5	83,6	0,0	0,0			1221		0	60,0	0,0			83,6
305	Entladung Ost	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	109,9	79,9	0,0	0,0			990		0	60,0	0,0			79,9
306	Festsetzen Ost	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	97,8	79,5	0,0	0,0			67		0	60,0	0,0			79,5
307	Be-/Entladen Seitenladezone	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	106,8	95,0	0,0	0,0			15		0	30,0	0,0			95,0
308	Festsetzen Seitenladezone	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	91,3	79,5	0,0	0,0			15		0	60,0	0,0			79,5
401	Lkw Fahren	Entsorgung	1,0	0	0	0,0	111,0	105,0	0,0	0,0			4		0	1,3	0,0			105,0
402	Lkw Rangieren	Entsorgung	1,0	0	0	0,0	87,2	84,2	0,0	0,0			2		0	60,0	0,0			84,2
403	Containerwechsel	Entsorgung	1,0	0	0	0,0	96,1	93,1	0,0	0,0			2		0	60,0	0,0			93,1
501	Lüftung	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0			80,0
502	Wärmepumpe 1	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0			80,0
503	Wärmepumpe 2	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0			80,0
504	Wärmepumpe 3	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0			80,0
SP01	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		99,5
SP02	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		99,5
SP11	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		108,0
SP12	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		108,0
SP13	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		108,0
SP14	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		108,0
SP21	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		111,0
SP22	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		111,0
SP31	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		110,0
SP32	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		110,0
SP33	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		110,0
SP41	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	123,0	123,0	0,0	0,0					0	960,0	0,0	1		123,0

Nachtzeitraum

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	Pkw Fahren	Pkw	0,5	0	0	0,0	107,3	0,0			30	0	1,4			92,5
103	Pkw Parken N	Pkw	0,5	0	0	0,0	81,8	0,0			30	0	60,0			67,0
201	Lkw Fahren West	Lkw	1,0	0	0	0,0	114,0	0,0			8	0	1,8			105,0
202	Lkw Fahren Ost	Lkw	1,0	0	0	0,0	114,0	0,0			8	0	0,9			105,0
203	Lkw Fahren Seitenladezone	Lkw	1,0	0	0	0,0	111,0	0,0			4	0	0,3			105,0
204	Rangieren West	Lkw	1,0	0	0	0,0	90,2	0,0			4	0	60,0			84,2
205	Rangieren Ost	Lkw	1,0	0	0	0,0	90,2	0,0			4	0	60,0			84,2
206	Rangieren Seitenladezone	Lkw	1,0	0	0	0,0	87,2	0,0			2	0	60,0			84,2
207	An-/Abdocken West	Lkw	1,0	0	0	0,0	93,0	0,0			4	0	60,0			87,0
208	An-/Abdocken Ost	Lkw	1,0	0	0	0,0	93,0	0,0			4	0	60,0			87,0
209	An-/Abdocken Seitenladezone	Lkw	1,0	0	0	0,0	90,0	0,0			2	0	60,0			87,0
211	Parkvorgang N	Lkw	1,0	0	0	0,0	93,0	0,0			10	0	60,0			83,0
301	Beladung West	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	101,8	0,0			66	0	60,0			83,6
302	Entladung West	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	98,1	0,0			66	0	60,0			79,9
303	Festsetzen West	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	85,5	0,0			4	0	60,0			79,5
304	Beladung Ost	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	101,8	0,0			66	0	60,0			83,6
305	Entladung Ost	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	98,1	0,0			66	0	60,0			79,9
306	Festsetzen Ost	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	85,5	0,0			4	0	60,0			79,5
307	Be-/Entladen Seitenladezone	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	98,0	0,0			2	0	30,0			95,0
308	Festsetzen Seitenladezone	Ladevorgang	1,0	0	0	0,0	82,5	0,0			2	0	60,0			79,5
501	Lüftung	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
502	Wärmepumpe 1	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
503	Wärmepumpe 2	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
504	Wärmepumpe 3	stationär	1,0 D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
SP01	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0		1	99,5
SP02	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0		1	99,5
SP11	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0		1	108,0
SP12	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0		1	108,0
SP13	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0		1	108,0
SP14	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0		1	108,0
SP21	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	0,0				0	60,0		1	111,0
SP22	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	0,0				0	60,0		1	111,0
SP31	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	0,0				0	60,0		1	110,0
SP32	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	0,0				0	60,0		1	110,0
SP33	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	0,0				0	60,0		1	110,0

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm		
Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Allgemein		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LWs	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
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/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Straße RLS-19		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
LWs	dB(A)	Längenbezogener Schalleistungspegel einer Straße.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p ₁	%	Maßgebender Lkw1-Anteil
p ₂	%	Maßgebender Lkw2-Anteil
p ₃	%	Maßgebender Krad-Anteil
v Pkw	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw
v Lkw1	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit Lkw1
v Lkw2	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit Lkw2
SDT	-	Straßendeckschichttyp SDT nach Tabelle 4a und 4b der RLS-19
DSD,SDT	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (Pkw/Lkw)
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion

Analysefall

Nr.	Name	LWs T dB(A)	LWs N dB(A)	DTV Kfz/2 4h	Str Gatt.	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p1 T %	p2 T %	p3 T %	p1 N %	p2 N %	p3 N %	v Pkw T km/h	v Lkw1 T km/h	v Lkw2 T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw1 N km/h	v Lkw2 N km/h	SDT	DSD,S DT PKW dB	DSD,S DT LKW dB	Stg %	MFre fl dB
Str_1_O	A43_östl. Ausfahrt Ost	95.2	90.7	0	1	1571	396	2,6	9,6	0,0	8,7	21,8	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_1_W	A43_östl. Ausfahrt West	95.2	90.7	0	1	1571	396	2,6	9,6	0,0	8,7	21,8	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_2_O	A43_westl. Ausfahrt Ost	94.6	89.7	0	1	1548	391	1,6	5,9	0,0	5,4	13,4	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_2_W	A43_westl. Ausfahrt West	94.6	89.7	0	1	1548	391	1,6	5,9	0,0	5,4	13,4	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_21_SO	B525 nördl. Südost	85.5	78.6	0	1	582	85	4,0	4,6	0,0	4,7	14,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_41_SO	B525 südl. Südost	85.8	79.3	0	1	618	93	4,1	4,8	0,0	4,3	16,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_42_NW	B525 südl. Nordwest	86.0	77.6	0	1	646	72	3,9	5,0	0,0	4,9	11,5	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_22_NW	B525 nördl. Nordwest	85.7	76.9	0	1	605	67	4,1	4,7	0,0	5,2	9,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_11_SW	Beisenbusch Südwest	76.9	69.8	0	1	164	22	5,0	4,5	0,0	4,0	16,4	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_12_NO	Beisenbusch Nordost	77.0	69.3	0	1	167	19	3,8	4,9	0,0	4,6	17,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_31_NO	Wellstraße Nordost	66.0	61.6	0	1	11	2	10,0	8,8	0,0	0,0	46,7	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_32_SW	Wellstraße Südwest	66.5	58.0	0	1	12	2	9,0	9,0	0,0	0,0	16,7	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0

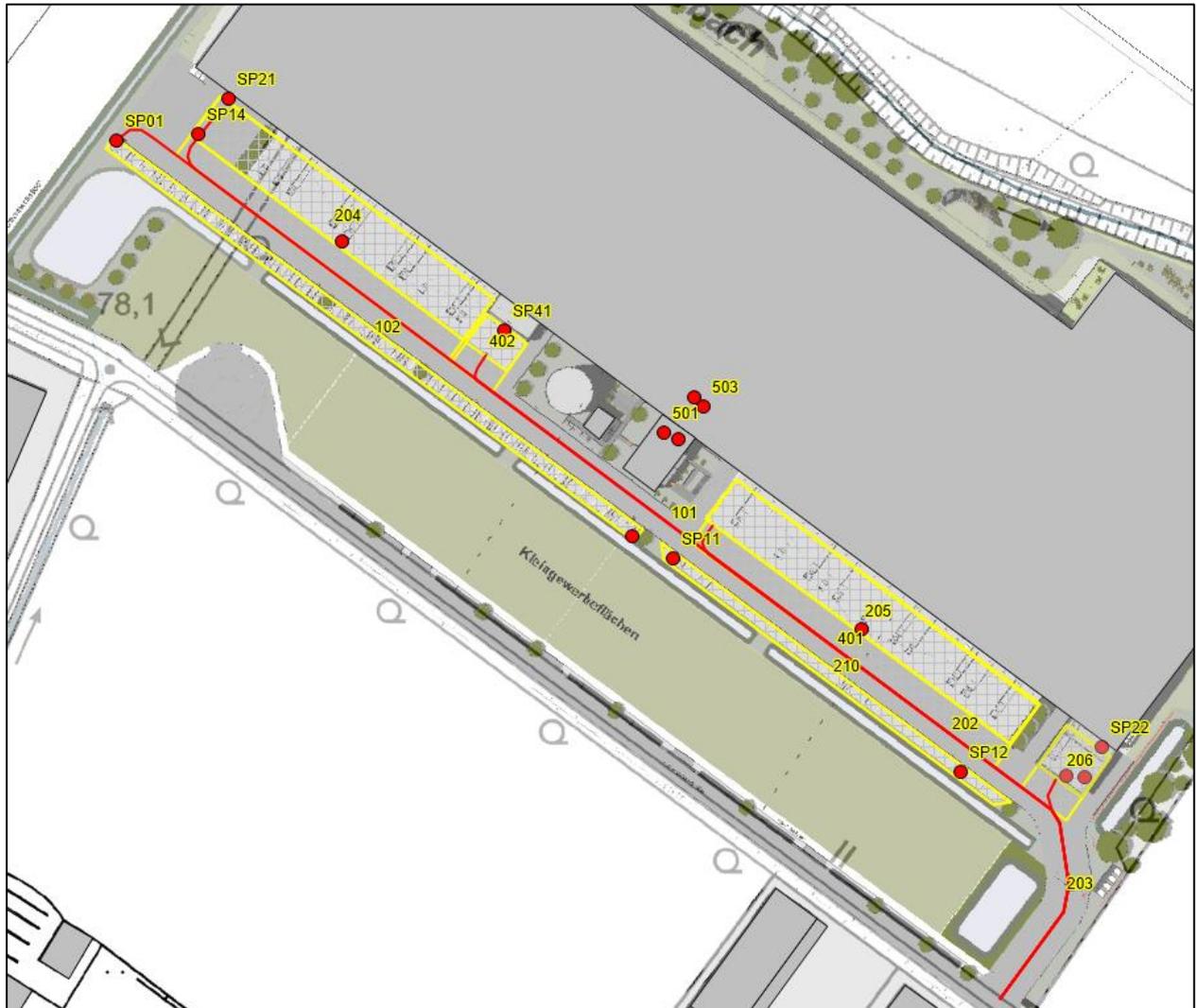
Planfall

Nr.	Name	LWs T dB(A)	LWs N dB(A)	DTV Kfz/2 4h	Str Gatt.	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p1 T %	p2 T %	p3 T %	p1 N %	p2 N %	p3 N %	v Pkw T km/h	v Lkw1 T km/h	v Lkw2 T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw1 N km/h	v Lkw2 N km/h	SDT	DSD,S DT PKW dB	DSD,S DT LKW dB	Stg %	MFre fl dB
Str_1_O	A43_östl. Ausfahrt Ost	95.2	90.7	0	1	1571	396	2,6	9,6	0,0	8,7	21,8	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_1_W	A43_östl. Ausfahrt West	95.2	90.7	0	1	1571	396	2,6	9,6	0,0	8,7	21,8	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_2_O	A43_westl. Ausfahrt Ost	94.6	89.7	0	1	1548	391	1,6	5,9	0,0	5,4	13,4	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_2_W	A43_westl. Ausfahrt West	94.6	89.7	0	1	1548	391	1,6	5,9	0,0	5,4	13,4	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_21_SO	B525 nördl. Südost	85.5	78.6	0	1	582	85	4,0	4,6	0,0	4,7	14,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_41_SO	B525 südl. Südost	85.8	79.3	0	1	618	93	4,1	4,8	0,0	4,3	16,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_42_NW	B525 südl. Nordwest	86.0	77.6	0	1	646	72	3,9	5,0	0,0	4,9	11,5	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_22_NW	B525 nördl. Nordwest	85.7	76.9	0	1	605	67	4,1	4,7	0,0	5,2	9,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_11_SW	Beisenbusch Südwest	76.9	69.8	0	1	164	22	5,0	4,5	0,0	4,0	16,4	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_12_NO	Beisenbusch Nordost	77.0	69.3	0	1	167	19	3,8	4,9	0,0	4,6	17,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_31_NO	Wellstraße Nordost	66.0	61.6	0	1	11	2	10,0	8,8	0,0	0,0	46,7	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_32_SW	Wellstraße Südwest	66.5	58.0	0	1	12	2	9,0	9,0	0,0	0,0	16,7	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z1_O	A43_östl. Ausfahrt Ost	76.6	67.3	0	1	14	3	0,0	32,0	0,0	0,0	11,2	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z1_W	A43_östl. Ausfahrt West	76.6	67.3	0	1	14	3	0,0	32,0	0,0	0,0	11,2	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z2_O	A43_westl. Ausfahrt Ost	76.6	67.3	0	1	14	3	0,0	32,0	0,0	0,0	11,2	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z2_W	A43_westl. Ausfahrt West	76.6	67.3	0	1	14	3	0,0	32,0	0,0	0,0	11,2	0,0	130	90	90	130	90	90	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z21_SO	B525 nördl. Südost	67.0	58,3	0	1	6	1	0,0	17,3	0,0	0,0	5,3	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z41_SO	B525 südl. Südost	75.5	65,6	0	1	28	5	0,0	32,0	0,0	0,0	11,2	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z42_N	B525 südl. Nordwest	75.5	65,6	0	1	28	5	0,0	32,0	0,0	0,0	11,2	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z22_N	B525 nördl. Nordwest	67.0	58,3	0	1	6	1	0,0	17,3	0,0	0,0	5,3	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z11_SW	Beisenbusch Südwest	72.3	62,3	0	1	24	4	0,0	40,4	0,0	0,0	14,3	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z12_NO	Beisenbusch Nordost	72.3	62,3	0	1	24	4	0,0	40,4	0,0	0,0	14,3	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z31_NO	Wellstraße Nordost	63.0	56,0	0	1	9	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_Z32_SW	Wellstraße Südwest	63.0	56,0	0	1	9	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0

Zur Verfügung gestellte Prognoseverkehre für das Jahr 2030 [Verkehrsuntersuchung]

	Tagesverkehr (03.02.2022)			Corona-Faktor (10%)			Neuverkehr Giesker&Laakmann			Neuverkehr Potenzialfläche			Prognoseverkehr		
	Lv	Lkw 1	Lkw 2	Lv	Lkw 1	Lkw 2	Lv	Lkw 1	Lkw 2	Lv	Lkw 1	Lkw 2	Lv	Lkw 1	Lkw 2
Querschnitt Beisenbusch															
Richtung Süd															
06 - 22 Uhr	2.154	119	106	215	12	11	0	0	0	0	0	0	2.369	131	117
22 - 06 Uhr	128	6	26	13	1	3	0	0	0	0	0	0	141	7	29
Richtung Nord															
06 - 22 Uhr	2.215	93	118	222	9	12	0	0	0	0	0	0	2.437	102	130
22 - 06 Uhr	109	6	24	11	1	2	0	0	0	0	0	0	120	7	26
Querschnitt B 525 (Ost)															
Richtung West															
06 - 22 Uhr	8.355	331	432	836	33	43	71	30	30	142	13	13	9.404	407	518
22 - 06 Uhr	416	21	55	42	2	6	9	5	5	14	0	0	481	28	66
Richtung Ost															
06 - 22 Uhr	7.988	329	394	799	33	39	77	30	30	148	13	13	9.012	405	476
22 - 06 Uhr	529	24	103	53	2	10	3	5	5	7	1	1	592	32	119
Querschnitt Wellstraße															
Richtung Nord															
06 - 22 Uhr	125	15	14	13	2	1	0	0	0	0	0	0	138	17	15
22 - 06 Uhr	7	0	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	0	7
Richtung Süd															
06 - 22 Uhr	141	15	15	14	2	2	0	0	0	0	0	0	155	17	17
22 - 06 Uhr	9	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2
Querschnitt B 525 (West)															
Richtung Ost															
06 - 22 Uhr	7.539	295	350	754	30	35	77	30	30	148	13	13	8.518	368	428
22 - 06 Uhr	493	24	81	49	2	8	3	5	5	7	1	1	552	32	95
Richtung West															
06 - 22 Uhr	7.829	323	375	783	32	38	71	30	30	142	13	13	8.825	398	456
22 - 06 Uhr	397	21	39	40	2	4	9	5	5	14	0	0	460	28	48

B Grafisches Emissionskataster



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

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)

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Heller 39 SO 1.OG	33.6	5,0
IP02/Heller 40 SO 1.OG	38.7	5,0
IP03/Heller 27a W 1.OG	26.3	5,0
IP04/Heller 29 NW EG	28.5	2,0
IP05/Zeppelin-Str. 26 NO EG	52.3	2,0
IP06/Zeppelin-Str. 6 NO EG	41.8	2,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP02 und IP05, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

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

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

IP02/Heller 40 SO 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)
101	Pkw Fahren	Pkw	17,5	3,0	28,4	-	0	0,0	2,8	-	341,3	0	4,3	61,7	1,3	4,4	9,3	116,3
102	Pkw Parken T	Pkw	4,9	3,0	0,0	-	0	0,0	2,7	-	294,7	0	9,1	60,4	1,6	4,3	-0,7	78,8
201	Lkw Fahren West	Lkw	29,0	3,0	27,3	-	0	0,0	2,8	-	341,8	0	4,1	61,7	1,4	4,4	21,9	126,3
202	Lkw Fahren Ost	Lkw	27,1	3,0	30,3	-	0	0,0	2,8	-	352,8	0	1,2	62,0	1,5	4,4	15,6	126,2
203	Lkw Fahren Seitenladezone	Lkw	13,9	3,0	34,6	-	0	0,0	2,8	-	384,7	0	2,5	62,7	1,5	4,5	-	119,7
204	Rangieren West	Lkw	12,9	3,0	12,0	-	0	0,0	2,4	-	312,6	0	13,9	60,9	0,6	4,4	9,6	102,4
205	Rangieren Ost	Lkw	21,8	3,0	12,0	-	0	0,0	2,8	-	351,5	0	0,8	61,9	1,5	4,4	-	102,4
206	Rangieren Seitenladezone	Lkw	14,5	3,0	12,0	-	0	0,0	2,9	-	398,0	0	0,2	63,0	1,8	4,5	-	95,9
207	An-/Abdocken West	Lkw	15,9	3,0	12,0	-	0	0,0	2,4	-	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	12,8	105,3
208	An-/Abdocken Ost	Lkw	25,8	3,0	12,0	-	0	0,0	2,8	-	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	105,3
209	An-/Abdocken Seitenladezone	Lkw	18,5	3,0	12,0	-	0	0,0	2,9	-	401,9	0	0,0	63,1	0,8	4,5	-	98,8
210	Parkvorgang T	Lkw	24,5	3,0	0,0	-	0	0,0	2,8	-	335,8	0	0,9	61,5	1,4	4,4	-	92,7
301	Beladung West	Ladevorgang	25,2	3,0	12,0	-	0	0,0	2,4	-	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	22,1	114,6
302	Entladung West	Ladevorgang	20,5	3,0	12,0	-	0	0,0	2,4	-	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	17,4	109,9
303	Festsetzen West	Ladevorgang	8,4	3,0	12,0	-	0	0,0	2,4	-	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	5,3	97,8
304	Beladung Ost	Ladevorgang	35,0	3,0	12,0	-	0	0,0	2,8	-	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	114,5
305	Entladung Ost	Ladevorgang	30,4	3,0	12,0	-	0	0,0	2,8	-	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	109,9
306	Festsetzen Ost	Ladevorgang	18,3	3,0	12,0	-	0	0,0	2,8	-	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	97,8
307	Be-/Entladen Seitenladezone	Ladevorgang	22,3	3,0	15,1	-	0	0,0	2,9	-	401,9	0	0,2	63,1	1,7	4,5	-	106,8
308	Festsetzen Seitenladezone	Ladevorgang	11,0	3,0	12,0	-	0	0,0	2,9	-	401,9	0	0,0	63,1	0,8	4,5	-	91,3
401	Lkw Fahren	Entsorgung	13,5	3,0	28,7	-	0	0,0	2,8	-	343,1	0	2,3	61,7	1,4	4,4	6,2	111,0
402	Lkw Rangieren	Entsorgung	-1,5	3,0	12,0	-	0	0,0	2,5	-	304,8	0	13,1	60,7	0,6	4,4	-5,0	87,2
403	Containerwechsel	Entsorgung	6,7	3,0	12,0	-	0	0,0	2,5	-	308,6	0	13,5	60,8	0,7	4,4	3,4	96,1
501	Lüftung	stationär	16,3	3,0	0,0	-	0	0,0	1,5	-	328,1	0	1,0	61,3	1,9	3,7	13,0	80,0
502	Wärmepumpe 1	stationär	16,2	3,0	0,0	-	0	0,0	1,5	-	330,0	0	1,0	61,4	1,9	3,7	13,0	80,0
503	Wärmepumpe 2	stationär	13,0	3,0	0,0	-	0	0,0	1,4	-	343,9	0	1,1	61,7	2,0	3,6	-	80,0
504	Wärmepumpe 3	stationär	13,1	3,0	0,0	-	0	0,0	1,4	-	343,3	0	1,1	61,7	2,0	3,6	-	80,0
		Sum	38,7															
SP01	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	19,8	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	314,9	0	16,8	61,0	0,6	4,4	-	99,5
SP02	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	38,1	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	298,2	0	0,8	60,5	0,6	4,4	33,5	99,5
SP11	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	46,1	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	305,5	0	0,8	60,7	0,6	4,4	40,9	108,0
SP12	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	43,5	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	364,8	0	0,1	62,2	0,7	4,4	-	108,0
SP13	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	44,5	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	404,5	0	0,0	63,1	0,8	4,3	39,6	108,0
SP14	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	30,2	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	324,1	0	16,4	61,2	0,6	4,4	25,5	108,0
SP21	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	33,1	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	338,7	0	16,3	61,6	0,6	4,4	28,8	111,0
SP22	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	47,4	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	412,4	0	0,1	63,3	0,8	4,3	42,9	111,0
SP31	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	46,6	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	398,6	0	0,1	63,0	0,8	4,3	41,6	110,0
SP32	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	45,5	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	349,7	0	0,6	61,9	0,7	4,4	-	110,0
SP33	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	35,0	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	309,3	0	14,1	60,8	0,6	4,4	30,2	110,0
SP41	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	47,9	3,0	0,0	-	0	0,0	0	-	314,5	0	14,0	60,9	0,6	4,4	43,4	123,0

IP05/Zepelin-Str. 26 NO EG																		
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)
101	Pkw Fahren	Pkw	32.0	3.0	28.4	-	0	0.0	2.1	-	111.1	0	0.0	51.9	0.6	4.2	17.0	116.3
102	Pkw Parken T	Pkw	16.8	3.0	0.0	-	0	0.0	1.7	-	210.7	0	0.0	57.5	1.5	4.4	5.6	78.8
201	Lkw Fahren West	Lkw	43.5	3.0	27.3	-	0	0.0	1.9	-	109.2	0	0.0	51.8	0.6	4.1	28.4	126.3
202	Lkw Fahren Ost	Lkw	42.9	3.0	30.3	-	0	0.0	1.9	-	86.7	0	0.0	49.8	0.5	4.0	28.3	126.2
203	Lkw Fahren Seitenladezone	Lkw	32.2	3.0	34.6	-	0	0.0	2	-	86.2	0	0.0	49.7	0.5	4.1	21.9	119.7
204	Rangieren West	Lkw	27.6	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	267.2	0	0.0	59.5	1.3	4.6	21.8	102.4
205	Rangieren Ost	Lkw	35.7	3.0	12.0	-	0	0.0	2	-	99.2	0	0.0	50.9	0.6	4.2	4.2	102.4
206	Rangieren Seitenladezone	Lkw	25.2	3.0	12.0	-	0	0.0	2.3	-	93.3	0	3.6	50.4	0.6	4.1	-	95.9
207	An-/Abdocken West	Lkw	32.2	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	28.4	105.3
208	An-/Abdocken Ost	Lkw	38.4	3.0	12.0	-	0	0.0	2	-	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	9.1	105.3
209	An-/Abdocken Seitenladezone	Lkw	15.8	3.0	12.0	-	0	0.0	2.4	-	104.1	0	15.8	51.3	0.2	4.2	-	98.8
210	Parkvorgang T	Lkw	40.1	3.0	0.0	-	0	0.0	1.7	-	82.3	0	0.0	49.3	0.5	4.0	-	92.7
301	Beladung West	Ladevorgang	41.5	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	37.6	114.6
302	Entladung West	Ladevorgang	36.7	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	32.9	109.9
303	Festsetzen West	Ladevorgang	24.7	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	20.9	97.8
304	Beladung Ost	Ladevorgang	47.6	3.0	12.0	-	0	0.0	2	-	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	18.3	114.5
305	Entladung Ost	Ladevorgang	43.0	3.0	12.0	-	0	0.0	2	-	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	13.7	109.9
306	Festsetzen Ost	Ladevorgang	30.9	3.0	12.0	-	0	0.0	2	-	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	1.6	97.8
307	Be-/Entladen Seitenladezone	Ladevorgang	20.4	3.0	15.1	-	0	0.0	2.4	-	104.0	0	15.8	51.3	0.6	4.2	-	106.8
308	Festsetzen Seitenladezone	Ladevorgang	8.3	3.0	12.0	-	0	0.0	2.4	-	104.1	0	15.8	51.3	0.2	4.2	-	91.3
401	Lkw Fahren	Entsorgung	28.0	3.0	28.7	-	0	0.0	1.9	-	96.9	0	0.0	50.7	0.5	4.1	13.3	111.0
402	Lkw Rangieren	Entsorgung	13.8	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	210.9	0	0.0	57.5	1.1	4.5	3.6	87.2
403	Containerwechsel	Entsorgung	22.7	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	-	212.5	0	0.0	57.5	1.5	4.5	15.6	96.1
501	Lüftung	stationär	24.0	3.0	0.0	-	0	0.0	0.2	-	164.2	0	1.6	55.3	1.2	3.0	20.3	80.0
502	Wärmepumpe 1	stationär	25.3	3.0	0.0	-	0	0.0	0.1	-	160.7	0	0.1	55.1	1.2	3.0	20.5	80.0
503	Wärmepumpe 2	stationär	21.4	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	170.1	0	2.0	55.6	1.2	2.8	-	80.0
504	Wärmepumpe 3	stationär	21.1	3.0	0.0	-	0	0.0	0.1	-	173.9	0	2.0	55.8	1.2	2.8	-	80.0
	Sum		52.3															
SP01	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	35.5	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	342.4	0	0.0	61.7	0.7	4.7	-	99.5
SP02	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	44.3	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	134.7	0	0.0	53.6	0.3	4.4	-	99.5
SP11	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	53.8	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	122.4	0	0.0	52.7	0.2	4.3	-	108.0
SP12	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	59.1	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	70.4	0	0.0	47.9	0.1	3.8	-	108.0
SP13	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	57.1	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	105.5	0	0.0	51.5	0.2	3.4	50.8	108.0
SP14	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	44.5	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	326.7	0	0.0	61.3	0.6	4.6	-	108.0
SP21	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	49.1	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	330.2	0	0.0	61.4	0.6	4.6	44.4	111.0
SP22	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	59.1	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	114.9	0	0.8	52.2	0.2	3.5	54.5	111.0
SP31	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	59.5	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	100.1	0	0.0	51.0	0.2	3.3	52.7	110.0
SP32	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	58.3	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	94.4	0	0.0	50.5	0.2	4.1	-	110.0
SP33	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	48.3	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	269.1	0	0.0	59.6	0.5	4.6	-	110.0
SP41	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	65.0	3.0	0.0	-	0	0.0	0	-	215.7	0	0.0	57.7	0.4	4.5	59.8	123.0

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

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Heller 39 SO 1.OG	33.2	5.0
IP02/Heller 40 SO 1.OG	38.7	5.0
IP03/Heller 27a W 1.OG	26.9	5.0
IP04/Heller 29 NW EG	28.7	2.0
IP05/Zeppelin-Str. 26 NO EG	52.1	2.0
IP06/Zeppelin-Str. 6 NO EG	41.7	2.0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP02 und IP05, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten¹².

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

¹² Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP02/Heller 40 SO 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	Ref Ant dB	Lw/LmE N dB(A)	
101	Pkw Fahren	Pkw	20,5	3,0	16,4	0	0,0	2,8	341,3	0	4,3	61,7	1,3	4,4	12,3	107,3	
103	Pkw Parken N	Pkw	7,9	3,0	0,0	0	0,0	2,7	294,7	0	9,1	60,4	1,6	4,3	2,3	81,8	
201	Lkw Fahren West	Lkw	28,7	3,0	15,2	0	0,0	2,8	341,8	0	4,1	61,7	1,4	4,4	21,7	114,0	
202	Lkw Fahren Ost	Lkw	26,9	3,0	18,2	0	0,0	2,8	352,8	0	1,2	62,0	1,5	4,4	15,4	114,0	
203	Lkw Fahren Seitenladezone	Lkw	17,2	3,0	22,6	0	0,0	2,8	384,7	0	2,5	62,7	1,5	4,5	-	111,0	
204	Rangieren West	Lkw	12,7	3,0	0,0	0	0,0	2,4	312,6	0	13,9	60,9	0,6	4,4	9,4	90,2	
205	Rangieren Ost	Lkw	21,6	3,0	0,0	0	0,0	2,8	351,5	0	0,8	61,9	1,5	4,4	-	90,2	
206	Rangieren Seitenladezone	Lkw	17,8	3,0	0,0	0	0,0	2,9	398,0	0	0,2	63,0	1,8	4,5	-	87,2	
207	An-/Abdocken West	Lkw	15,7	3,0	0,0	0	0,0	2,4	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	12,6	93,0	
208	An-/Abdocken Ost	Lkw	25,6	3,0	0,0	0	0,0	2,8	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	93,0	
209	An-/Abdocken Seitenladezone	Lkw	21,8	3,0	0,0	0	0,0	2,9	401,9	0	0,0	63,1	0,8	4,5	-	90,0	
211	Parkvorgang N	Lkw	24,7	3,0	0,0	0	0,0	2,8	335,8	0	0,9	61,5	1,4	4,4	-	93,0	
301	Beladung West	Ladevorgang	24,4	3,0	0,0	0	0,0	2,4	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	21,4	101,8	
302	Entladung West	Ladevorgang	20,7	3,0	0,0	0	0,0	2,4	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	17,7	98,1	
303	Festsetzen West	Ladevorgang	8,2	3,0	0,0	0	0,0	2,4	316,8	0	14,9	61,0	0,6	4,4	5,1	85,5	
304	Beladung Ost	Ladevorgang	34,3	3,0	0,0	0	0,0	2,8	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	101,8	
305	Entladung Ost	Ladevorgang	30,6	3,0	0,0	0	0,0	2,8	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	98,1	
306	Festsetzen Ost	Ladevorgang	18,1	3,0	0,0	0	0,0	2,8	355,4	0	0,5	62,0	0,7	4,4	-	85,5	
307	Be-/Entladen Seitenladezone	Ladevorgang	25,6	3,0	3,0	0	0,0	2,9	401,9	0	0,2	63,1	1,7	4,5	-	98,0	
308	Festsetzen Seitenladezone	Ladevorgang	14,3	3,0	0,0	0	0,0	2,9	401,9	0	0,0	63,1	0,8	4,5	-	82,5	
501	Lüftung	stationär	16,3	3,0	0,0	0	0,0	1,5	328,1	0	1,0	61,3	1,9	3,7	13,0	80,0	
502	Wärmepumpe 1	stationär	16,2	3,0	0,0	0	0,0	1,5	330,0	0	1,0	61,4	1,9	3,7	13,0	80,0	
503	Wärmepumpe 2	stationär	13,0	3,0	0,0	0	0,0	1,4	343,9	0	1,1	61,7	2,0	3,6	-	80,0	
504	Wärmepumpe 3	stationär	13,1	3,0	0,0	0	0,0	1,4	343,3	0	1,1	61,7	2,0	3,6	-	80,0	
		Sum	38,7														
SP01	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	19,8	3,0	0,0	0	0,0	0	314,9	0	16,8	61,0	0,6	4,4	-	99,5	
SP02	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	38,1	3,0	0,0	0	0,0	0	298,2	0	0,8	60,5	0,6	4,4	33,5	99,5	
SP11	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	46,1	3,0	0,0	0	0,0	0	305,5	0	0,8	60,7	0,6	4,4	40,9	108,0	
SP12	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	43,5	3,0	0,0	0	0,0	0	364,8	0	0,1	62,2	0,7	4,4	-	108,0	
SP13	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	44,5	3,0	0,0	0	0,0	0	404,5	0	0,0	63,1	0,8	4,3	39,6	108,0	
SP14	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	30,2	3,0	0,0	0	0,0	0	324,1	0	16,4	61,2	0,6	4,4	25,5	108,0	
SP21	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	33,1	3,0	0,0	0	0,0	0	338,7	0	16,3	61,6	0,6	4,4	28,8	111,0	
SP22	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	47,4	3,0	0,0	0	0,0	0	412,4	0	0,1	63,3	0,8	4,3	42,9	111,0	
SP31	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	46,6	3,0	0,0	0	0,0	0	398,6	0	0,1	63,0	0,8	4,3	41,6	110,0	
SP32	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	45,5	3,0	0,0	0	0,0	0	349,7	0	0,6	61,9	0,7	4,4	-	110,0	
SP33	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	35,0	3,0	0,0	0	0,0	0	309,3	0	14,1	60,8	0,6	4,4	30,2	110,0	

IP05/Zeppelin-Str. 26 NO EG																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref Ant dB	Lw/LmE N dB(A)	
101	Pkw Fahren	Pkw	35.0	3.0	16.4	0	0.0	2.1	111.1	0	0.0	51.9	0.6	4.2	20.0	107.3	
103	Pkw Parken N	Pkw	19.8	3.0	0.0	0	0.0	1.7	210.7	0	0.0	57.5	1.5	4.4	8.6	81.8	
201	Lkw Fahren West	Lkw	43.2	3.0	15.2	0	0.0	1.9	109.2	0	0.0	51.8	0.6	4.1	28.1	114.0	
202	Lkw Fahren Ost	Lkw	42.7	3.0	18.2	0	0.0	1.9	86.7	0	0.0	49.8	0.5	4.0	28.1	114.0	
203	Lkw Fahren Seitenladezone	Lkw	35.5	3.0	22.6	0	0.0	2	86.2	0	0.0	49.7	0.5	4.1	25.2	111.0	
204	Rangieren West	Lkw	27.4	3.0	0.0	0	0.0	1.7	267.2	0	0.0	59.5	1.3	4.6	21.6	90.2	
205	Rangieren Ost	Lkw	35.5	3.0	0.0	0	0.0	2	99.2	0	0.0	50.9	0.6	4.2	4.0	90.2	
206	Rangieren Seitenladezone	Lkw	28.5	3.0	0.0	0	0.0	2.3	93.3	0	3.6	50.4	0.6	4.1	-	87.2	
207	An-/Abdocken West	Lkw	32.0	3.0	0.0	0	0.0	1.7	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	28.1	93.0	
208	An-/Abdocken Ost	Lkw	38.2	3.0	0.0	0	0.0	2	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	8.9	93.0	
209	An-/Abdocken Seitenladezone	Lkw	19.1	3.0	0.0	0	0.0	2.4	104.1	0	15.8	51.3	0.2	4.2	-	90.0	
211	Parkvorgang N	Lkw	40.4	3.0	0.0	0	0.0	1.7	82.3	0	0.0	49.3	0.5	4.0	-	93.0	
301	Beladung West	Ladevorgang	40.7	3.0	0.0	0	0.0	1.7	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	36.9	101.8	
302	Entladung West	Ladevorgang	37.0	3.0	0.0	0	0.0	1.7	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	33.2	98.1	
303	Festsetzen West	Ladevorgang	24.5	3.0	0.0	0	0.0	1.7	268.9	0	0.0	59.6	0.5	4.6	20.6	85.5	
304	Beladung Ost	Ladevorgang	47.0	3.0	0.0	0	0.0	2	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	17.7	101.8	
305	Entladung Ost	Ladevorgang	43.3	3.0	0.0	0	0.0	2	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	14.0	98.1	
306	Festsetzen Ost	Ladevorgang	30.7	3.0	0.0	0	0.0	2	104.7	0	0.0	51.4	0.2	4.2	1.4	85.5	
307	Be-/Entladen Seitenladezone	Ladevorgang	23.7	3.0	3.0	0	0.0	2.4	104.0	0	15.8	51.3	0.6	4.2	-	98.0	
308	Festsetzen Seitenladezone	Ladevorgang	11.6	3.0	0.0	0	0.0	2.4	104.1	0	15.8	51.3	0.2	4.2	-	82.5	
501	Lüftung	stationär	24.0	3.0	0.0	0	0.0	0.2	164.2	0	1.6	55.3	1.2	3.0	20.3	80.0	
502	Wärmepumpe 1	stationär	25.3	3.0	0.0	0	0.0	0.1	160.7	0	0.1	55.1	1.2	3.0	20.5	80.0	
503	Wärmepumpe 2	stationär	21.4	3.0	0.0	0	0.0	0	170.1	0	2.0	55.6	1.2	2.8	-	80.0	
504	Wärmepumpe 3	stationär	21.1	3.0	0.0	0	0.0	0.1	173.9	0	2.0	55.8	1.2	2.8	-	80.0	
		Sum	52.1														
SP01	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	35.5	3.0	0.0	0	0.0	0	342.4	0	0.0	61.7	0.7	4.7	-	99.5	
SP02	SP Pkw Kofferraum	Spitzenpegel	44.3	3.0	0.0	0	0.0	0	134.7	0	0.0	53.6	0.3	4.4	-	99.5	
SP11	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	53.8	3.0	0.0	0	0.0	0	122.4	0	0.0	52.7	0.2	4.3	-	108.0	
SP12	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	59.1	3.0	0.0	0	0.0	0	70.4	0	0.0	47.9	0.1	3.8	-	108.0	
SP13	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	57.1	3.0	0.0	0	0.0	0	105.5	0	0.0	51.5	0.2	3.4	50.8	108.0	
SP14	SP Lkw Druckluftbremse	Spitzenpegel	44.5	3.0	0.0	0	0.0	0	326.7	0	0.0	61.3	0.6	4.6	-	108.0	
SP21	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	49.1	3.0	0.0	0	0.0	0	330.2	0	0.0	61.4	0.6	4.6	44.4	111.0	
SP22	SP An-/Abdocken	Spitzenpegel	59.1	3.0	0.0	0	0.0	0	114.9	0	0.8	52.2	0.2	3.5	54.5	111.0	
SP31	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	59.5	3.0	0.0	0	0.0	0	100.1	0	0.0	51.0	0.2	3.3	52.7	110.0	
SP32	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	58.3	3.0	0.0	0	0.0	0	94.4	0	0.0	50.5	0.2	4.1	-	110.0	
SP33	SP Palette mit Hubwagen	Spitzenpegel	48.3	3.0	0.0	0	0.0	0	269.1	0	0.0	59.6	0.5	4.6	-	110.0	

Verkehrslärm

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.		

Analysefall

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

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_V01/Buxtrup 33 NO 1.OG	74,0	5,6
IP_V01-1/Buxtrup 33 SW 1.OG	49,4	5,6
IP_V02/Buxtrup 38 NO 1.OG	74,0	5,6
IP_V02-1/Buxtrup 38 SW 1.OG	54,9	5,8
IP_V03/04-1/Heller 36 NO EG	58,5	2,8
IP_V03/Heller 36 SW EG	74,6	2,8
IP_V04/Heller 36 NW 1.OG	71,1	5,6
IP_V05/Heller 37 SO 1.OG	59,1	5,6
IP_V06/Heller 40 SW EG	58,6	2,8
IP_V07/Heller 40 SO 1.OG	57,5	5,6
IP_V08/Wellstraße 30 NO 2.OG	64,6	8,4
IP_V09/Wellstraße 39 NO 1.OG	62,5	5,6
IP_V10/Buxtrup 31 NO 1.OG	70,4	5,6
IP_V10-1/Buxtrup 31 SW 1.OG	53,2	5,6
IP_V11/Buxtrup 3a NO 1.OG	63,9	5,6
IP_V12/Buxtrup 5 NO 1.OG	74,5	5,6
IP_V12-1/Buxtrup 5 SW 1.OG	53,9	5,6
IP_V13/Heller 55 SW 1.OG	74,1	5,6
IP_V13-1/Heller 55 NO 1.OG	59,6	5,6
IP_V14/Buxtrup 25 NO 1.OG	68,7	5,6
IP_V14-1/Buxtrup 25 SW 1.OG	42,9	5,6

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_V01/Buxtrup 33 NO 1.OG	66,5	5,6
IP_V01-1/Buxtrup 33 SW 1.OG	42,3	5,6
IP_V02/Buxtrup 38 NO 1.OG	66,5	5,6
IP_V02-1/Buxtrup 38 SW 1.OG	48,7	5,8
IP_V03/04-1/Heller 36 NO EG	50,7	2,8
IP_V03/Heller 36 SW EG	66,7	2,8
IP_V04/Heller 36 NW 1.OG	63,3	5,6
IP_V05/Heller 37 SO 1.OG	52,0	5,6
IP_V06/Heller 40 SW EG	51,6	2,8
IP_V07/Heller 40 SO 1.OG	50,8	5,6
IP_V08/Wellstraße 30 NO 2.OG	58,2	8,4
IP_V09/Wellstraße 39 NO 1.OG	57,2	5,6
IP_V10/Buxtrup 31 NO 1.OG	62,8	5,6
IP_V10-1/Buxtrup 31 SW 1.OG	47,1	5,6
IP_V11/Buxtrup 3a NO 1.OG	56,4	5,6
IP_V12/Buxtrup 5 NO 1.OG	66,9	5,6
IP_V12-1/Buxtrup 5 SW 1.OG	47,0	5,6
IP_V13/Heller 55 SW 1.OG	66,3	5,6
IP_V13-1/Heller 55 NO 1.OG	51,9	5,6
IP_V14/Buxtrup 25 NO 1.OG	61,2	5,6
IP_V14-1/Buxtrup 25 SW 1.OG	35,9	5,6

Planfall

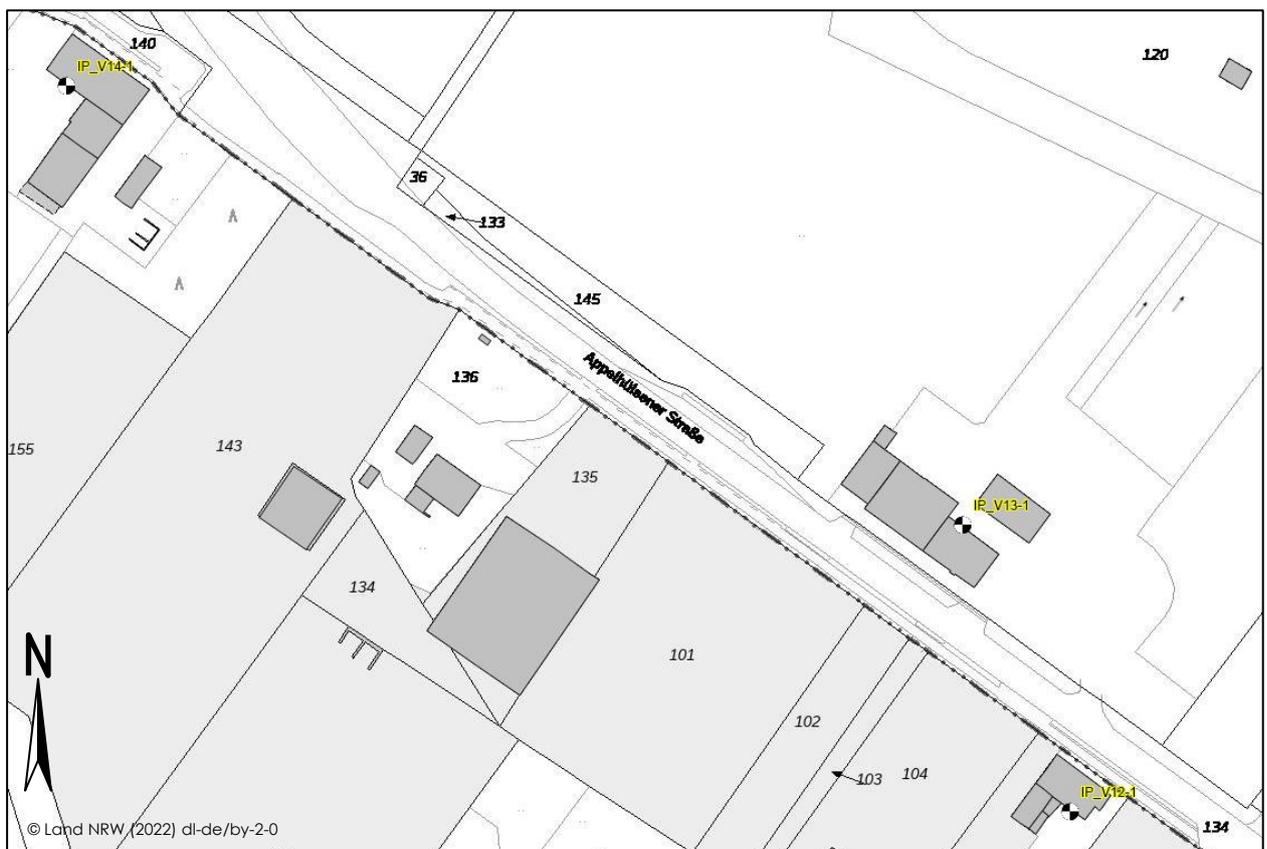
Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_V01/Buxtrup 33 NO 1.OG	74,1	5,6
IP_V01-1/Buxtrup 33 SW 1.OG	49,4	5,6
IP_V02/Buxtrup 38 NO 1.OG	74,0	5,6
IP_V02-1/Buxtrup 38 SW 1.OG	54,9	5,8
IP_V03/04-1/Heller 36 NO EG	58,6	2,8
IP_V03/Heller 36 SW EG	74,7	2,8
IP_V04/Heller 36 NW 1.OG	71,2	5,6
IP_V05/Heller 37 SO 1.OG	59,2	5,6
IP_V06/Heller 40 SW EG	58,7	2,8
IP_V07/Heller 40 SO 1.OG	57,6	5,6
IP_V08/Wellstraße 30 NO 2.OG	64,8	8,4
IP_V09/Wellstraße 39 NO 1.OG	62,6	5,6
IP_V10/Buxtrup 31 NO 1.OG	70,5	5,6
IP_V10-1/Buxtrup 31 SW 1.OG	53,3	5,6
IP_V11/Buxtrup 3a NO 1.OG	64,0	5,6
IP_V12/Buxtrup 5 NO 1.OG	74,6	5,6
IP_V12-1/Buxtrup 5 SW 1.OG	54,0	5,6
IP_V13/Heller 55 SW 1.OG	74,1	5,6
IP_V13-1/Heller 55 NO 1.OG	59,7	5,6
IP_V14/Buxtrup 25 NO 1.OG	68,7	5,6
IP_V14-1/Buxtrup 25 SW 1.OG	42,9	5,6

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_V01/Buxtrup 33 NO 1.OG	66,6	5,6
IP_V01-1/Buxtrup 33 SW 1.OG	42,3	5,6
IP_V02/Buxtrup 38 NO 1.OG	66,5	5,6
IP_V02-1/Buxtrup 38 SW 1.OG	48,7	5,8
IP_V03/04-1/Heller 36 NO EG	50,7	2,8
IP_V03/Heller 36 SW EG	66,8	2,8
IP_V04/Heller 36 NW 1.OG	63,3	5,6
IP_V05/Heller 37 SO 1.OG	52,1	5,6
IP_V06/Heller 40 SW EG	51,7	2,8
IP_V07/Heller 40 SO 1.OG	50,8	5,6
IP_V08/Wellstraße 30 NO 2.OG	58,3	8,4
IP_V09/Wellstraße 39 NO 1.OG	57,2	5,6
IP_V10/Buxtrup 31 NO 1.OG	62,8	5,6
IP_V10-1/Buxtrup 31 SW 1.OG	47,1	5,6
IP_V11/Buxtrup 3a NO 1.OG	56,4	5,6
IP_V12/Buxtrup 5 NO 1.OG	67,0	5,6
IP_V12-1/Buxtrup 5 SW 1.OG	47,1	5,6
IP_V13/Heller 55 SW 1.OG	66,3	5,6
IP_V13-1/Heller 55 NO 1.OG	51,9	5,6
IP_V14/Buxtrup 25 NO 1.OG	61,2	5,6
IP_V14-1/Buxtrup 25 SW 1.OG	35,9	5,6

Immissionsorte an den Gebäuderückseiten



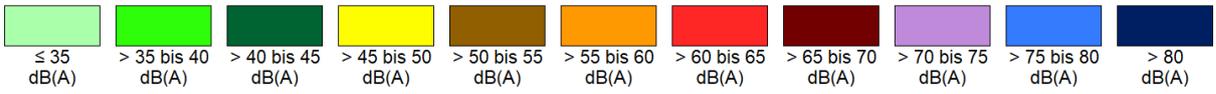
D Immissionspläne

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

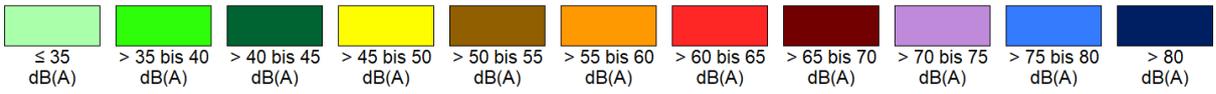
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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

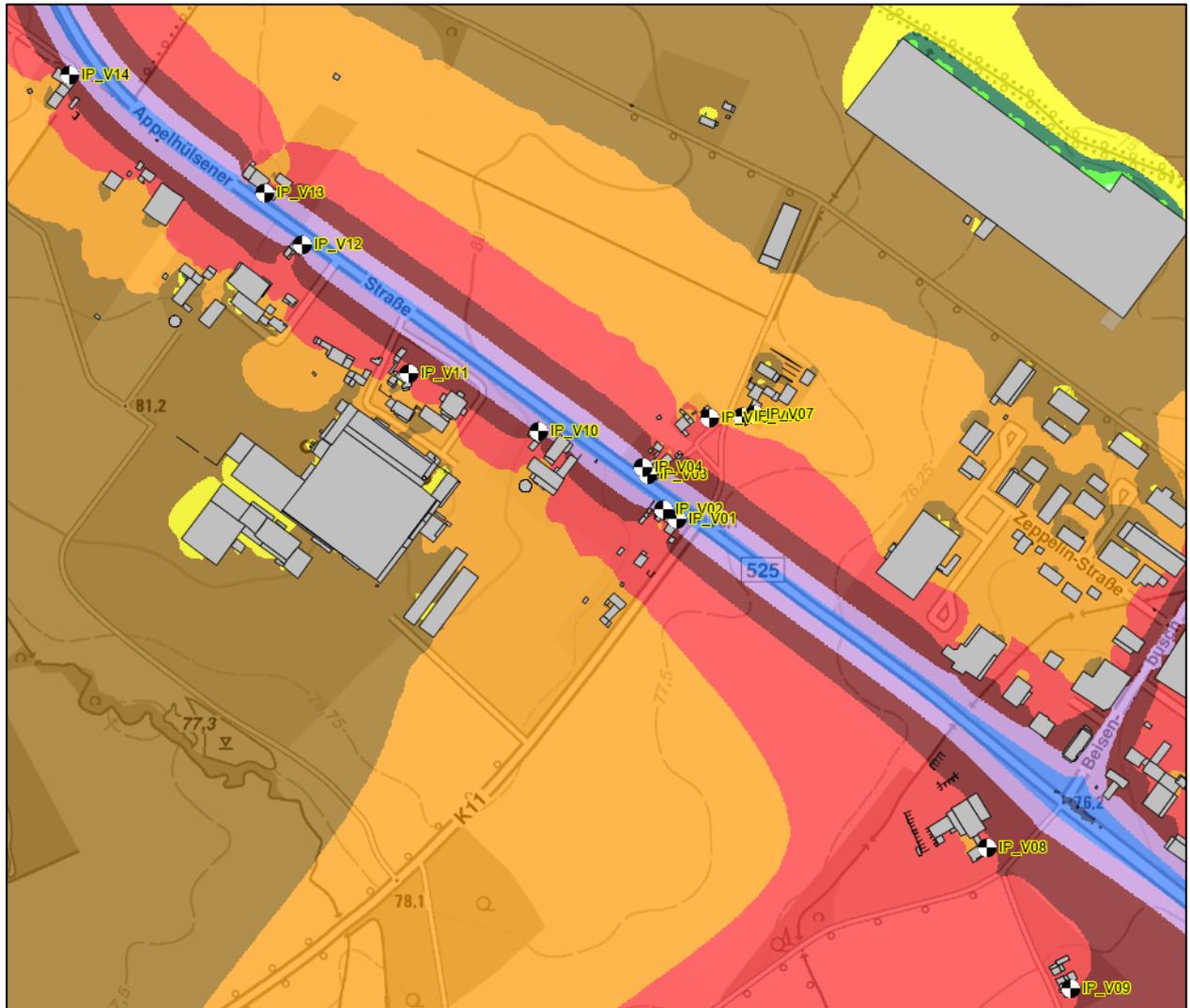
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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

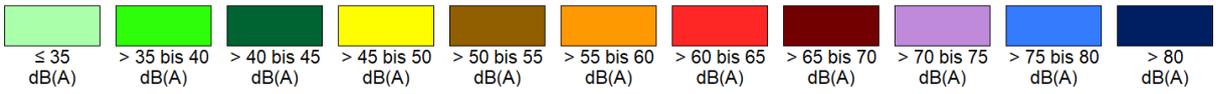


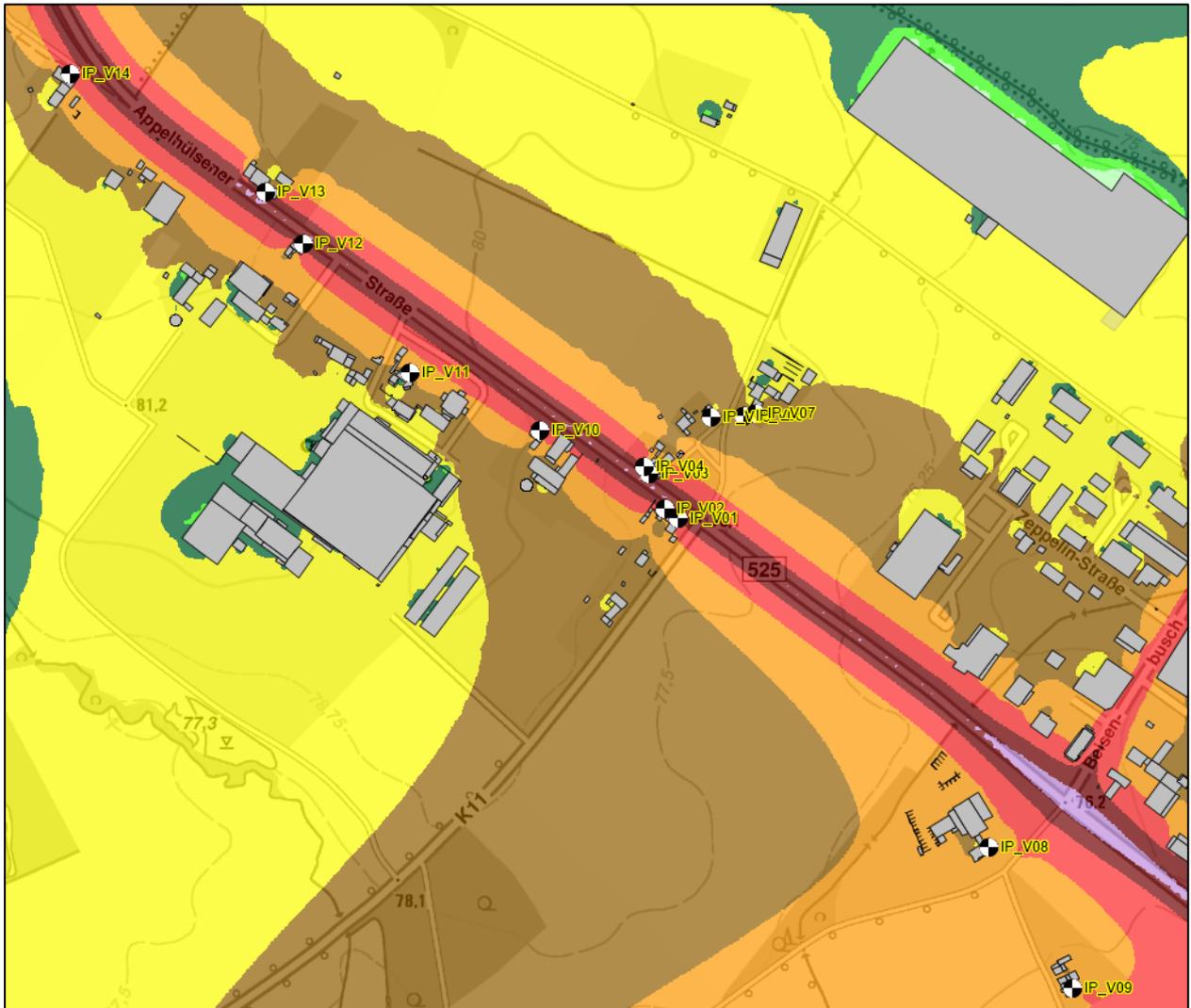
										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0			Kommentar: Gewerbelärm Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							

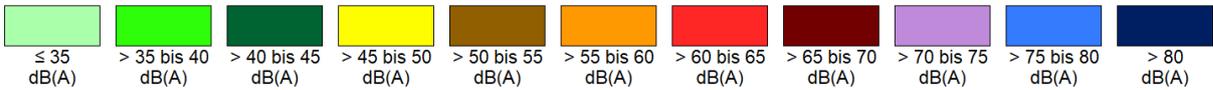


										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</small>			Kommentar: Gewerbelärm Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							

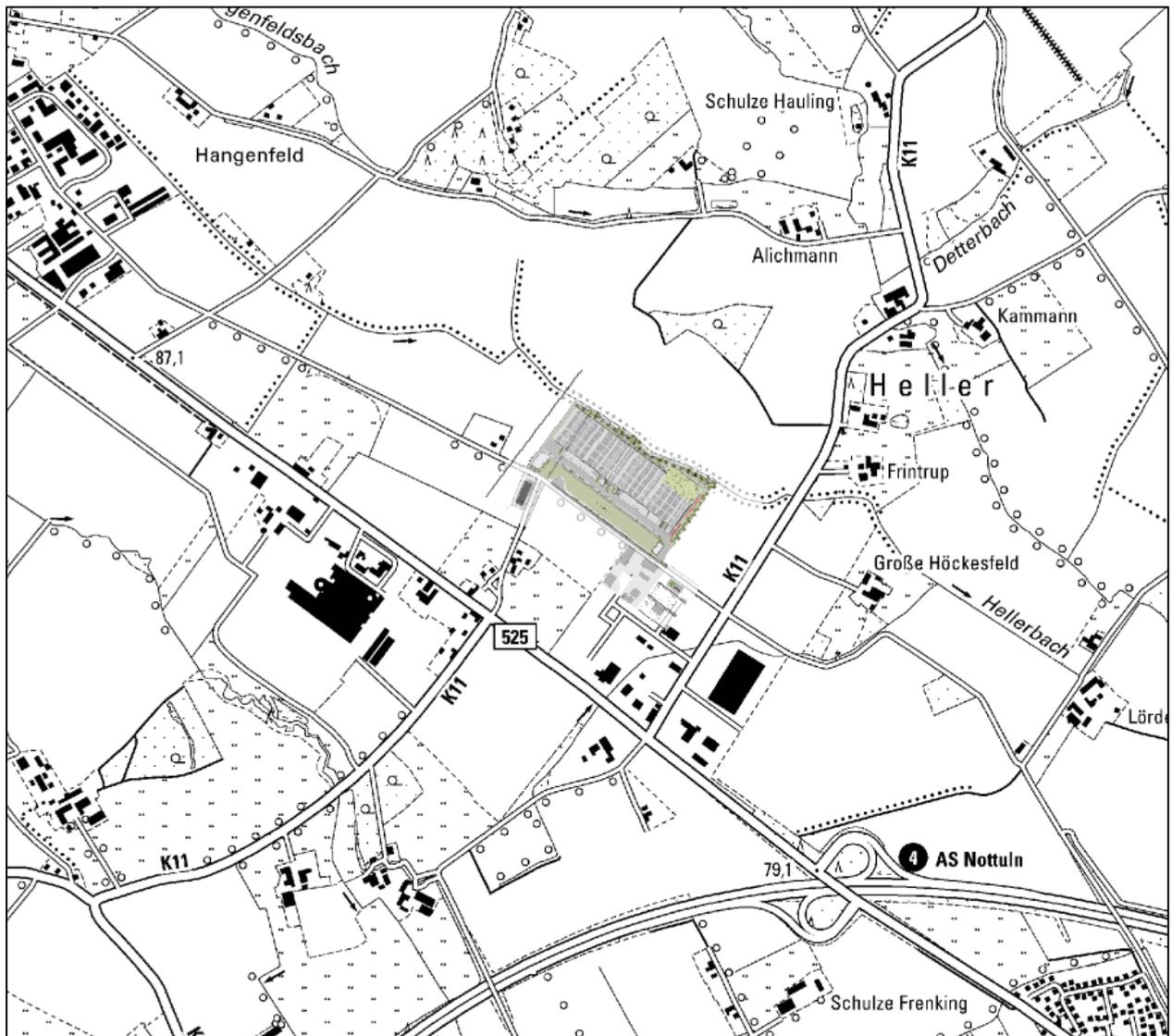


 <p style="text-align: right;">Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]</p>										
Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</small>			Kommentar: Verkehrslärm im Planfall Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)						 <p style="text-align: center;">NORDEN</p>	
Maßstab: keine Angabe			Höhe des Immissionsrasters: 5,6 m über Gelände							



										
<p style="text-align: right;">Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]</p>										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0			Kommentar: Verkehrslärm im Planfall Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						 <p style="text-align: center;">NORDEN</p>	
Maßstab: keine Angabe			Höhe des Immissionsrasters: 5,6 m über Gelände							

E Lagepläne



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



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens	
Maßstab: keine Angabe		



<p>Planinhalt: verkehrstechnische Skizze</p>	<p>Kommentar: Machbarkeitsstudie zum Knotenpunktausbau Knotenpunkt B525/K11 (Beisenbusch) in Nottuln</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Werl

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 1971-1980

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 [%]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	1.7	1.7	1.7	1.2	1.2	1.2	2.7	2.7	2.7	3.5	3.5	3.5	7.1	7.1	7.1	5.7	5.7	5.7	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2	1.2	1.0	0.0

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]	2.5	2.8	3.0	3.1	3.3	3.4	3.4	3.4	3.3	3.1	2.9	2.7	2.5	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

