

Immissionsschutz-Gutachten

Schallemissionskontingentierung zum geplanten
Bebauungsplan Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher
Straße/ Up'n Felde" der Gemeinde Essen (Oldenburg)

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05 0051 21-1 vom 30.04.2021 vollständig.

Auftraggeber Wernsing Feinkost GmbH
Kartoffelweg 1
49632 Addrup-Essen

Schallimmissionsprognose Nr. I05005121-2
vom 2. Sept. 2021

Projektleiter M.Sc. Niklas Brüning

Umfang Textteil 36 Seiten
Anhang 22 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung
der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	11
3.1 Schallschutz im Städtebau	11
3.2 Schallschutz zum Gewerbelärm in der Genehmigungsplanung	12
4 Emissionskontingentierung	15
4.1 Untersuchte Immissionsorte	15
4.2 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung	16
4.3 Ermittlung der Emissionskontingente	17
4.4 Ermittlung der Immissionskontingente	19
4.5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan	22
5 Einschätzung zur Nutzbarkeit der Flächen.....	24
5.1 Emissionsansätze.....	26
5.1.1 Parkplatzgeräusche	26
5.1.2 Geräusche von Lkw	29
5.1.3 Schallübertragung von Räumen ins Freie	30
5.2 Beurteilungspegel.....	32
6 Qualität der Prognose	34

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Planzeichnung (Entwurf) „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“	9
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	15
Abbildung 3:	Lage der Teilflächen, Quellenbezug	19
Abbildung 4:	Lage der Richtungssektoren	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	6
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1	11
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	13
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	13
Tabelle 5:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und den zulässigen Orientierungswerten nach DIN 18005-2/Immissionsrichtwerten nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	16
Tabelle 6:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	18
Tabelle 7:	Immissionskontingente für den Tageszeitraum	20
Tabelle 8:	Immissionskontingente für den Nachtzeitraum	21
Tabelle 9:	Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2	21
Tabelle 10:	Betriebsbeschreibung Biomasseheizwerk Tageszeitraum	24
Tabelle 11:	Betriebsbeschreibung Biomasseheizwerk Nachtzeitraum	25
Tabelle 12:	Frequentierung des Parkplatzes	27
Tabelle 13:	Schallemission des Parkplatzes	28
Tabelle 14:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	28
Tabelle 15:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	29
Tabelle 16:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	30
Tabelle 17:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume	31
Tabelle 18:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	32
Tabelle 19:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente gemäß Kapitel 4.4 sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	32
Tabelle 20:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	34

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05 0051 21	05.02.2021	- Originalbericht
I05 0051 21-1	30.04.2021	- angepasste Planunterlagen, Beschränkung auf SO Biomasseheizwerk
I05005121-2	02.09.2021	- angepasste Planunterlagen

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d]. Ziel ist es, Planungssicherheit für die Errichtung sowohl eines Biomasseheizkraftwerks als auch eines Logistikbereiches für Betriebe der Lebensmittelverarbeitung zu schaffen. Das Plangebiet befindet sich im östlichen Gemeindegebiet der Gemeinde Essen (Oldb.) unmittelbar südlich der Lüscher Straße (Landstraße 843) und südlich des Betriebsstandortes der Firma Wernsing Feinkost GmbH. Im Osten wird das Plangebiet durch die Straße Up'n Felde begrenzt.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen, soll zur Sicherung des Immissionsschutzes an der umliegenden schutzbedürftigen Nutzung die Zulässigkeit der gewerblichen Nutzungen über die Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß [DIN 45691] geregelt werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurden daher folgende schalltechnische Untersuchungen durchgeführt:

- Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente (**L_{Ek}**) gemäß [DIN 45691] für die innerhalb des Bebauungsplanes geplante gewerbliche Nutzung in Bezug auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindliche schutzbedürftige Nutzung. Einer bestehenden oder potenziell möglichen Geräuschvorbelastung durch umliegende Gewerbebetriebe wird durch die Einhaltung eines um 10 dB reduzierten Orientierungswertes als Zielwert Rechnung getragen.
- Um sicherzustellen, dass die im Rahmen des Immissionsschutzes ermittelten schalltechnischen Kontingente der geplanten Nutzung des Sondergebietes genügen, wurde die Zulässigkeit der auf der Erweiterungsfläche angestrebten Nutzung auf Grundlage der [TA Lärm] für den Tages- und Nachtzeitraum beispielhaft nachgewiesen. Bei Bedarf werden erforderliche Lärminderungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 für das Plangebiet berücksichtigten Emissionskontingente **L_{Ek}** in dB(A) kann gewährleistet werden, dass an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld die jeweiligen gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] um mindestens 10 dB unterschritten werden.

Tabelle 1: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Fläche in m ²	Bezeichnung im B-Plan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs- pegel der Teilflächen	
			L _{EK} in dB(A)		L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
SO 1	6889	SO 1 Kraftwerk	70	55	108,4	93,4
SO 2	4899	SO 2 Kraftwerk	69	54	105,9	90,9
SO 3	4539	SO 3 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung	70	55	106,6	91,6
SO 4	3044	SO 4 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung	71	56	105,8	90,8

Einschätzung zur Nutzbarkeit der Teilflächen:

Zur Einschätzung hinsichtlich einer späteren Betriebsansiedlung innerhalb der Sondergebietsflächen wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung überschlägig das Potential der Flächen in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsorte ermittelt. Dabei zeigte sich, dass sich die Sondergebietsflächen grundsätzlich als Standort für Betriebe entsprechend der Gebietsbezeichnung eignen. Details hierzu sind Kapitel 5 zu entnehmen.

Die tatsächliche Nutzung der Teilflächen ergibt sich aus der tatsächlichen Planung. Insbesondere durch die Anordnung der Gebäude und Lage der jeweiligen Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten können die Nutzungsmöglichkeiten stark variieren. So kann z. B. eine gute Abschirmung die betrieblichen Möglichkeiten deutlich steigern. Eine andere Ausrichtung der Gebäude und/oder geräuschintensiven Tätigkeiten im Freibereich können jedoch durch fehlende Gebäudeabschirmung zu einer erheblichen Reduzierung der betrieblichen Möglichkeiten führen.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[B-Plan 18d]	Zum Zeitpunkt der Unterzeichnung im Entwurf befindlicher Bebauungsplan Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ der Gemeinde Essen (Oldenburg)
[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 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
[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 45691]	Geräuschkontingentierung. 2006-12
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[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 Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[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-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im 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 NI (2021) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (20. Apr. 2021, GPG Gesellschaft für Planungs- und Genehmigungsmanagement mbH, Claus Listmann),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (20. Apr. 2021, GPG Gesellschaft für Planungs- und Genehmigungsmanagement mbH, Claus Listmann),
- Windstatistik der Wetterstation Grossenkneten (Meteomedia, 2001),
- Bebauungsplan Nr. 18 „Gewerbe- und Industriegebiet Addrup“ (1993, Gemeinde Essen),
- Bebauungsplan Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße /Up'n Felde“ – Entwurf (9. Jun. 2021, BÜRO FÜR STADTPLANUNG, GIESELMANN UND MÜLLER GMBH).



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d]. Ziel ist es, Planungssicherheit für die Errichtung sowohl eines Biomasseheizkraftwerks als auch eines Logistikbereiches für Betriebe der Lebensmittelverarbeitung zu schaffen. Das Plangebiet befindet sich im östlichen Gemeindegebiet der Gemeinde Essen (Oldb.) unmittelbar südlich der Lüscher Straße (Landstraße 843) und südlich des Betriebsstandortes der Firma Wernsing Feinkost GmbH. Im Osten wird das Plangebiet durch die Straße Up'n Felde begrenzt.

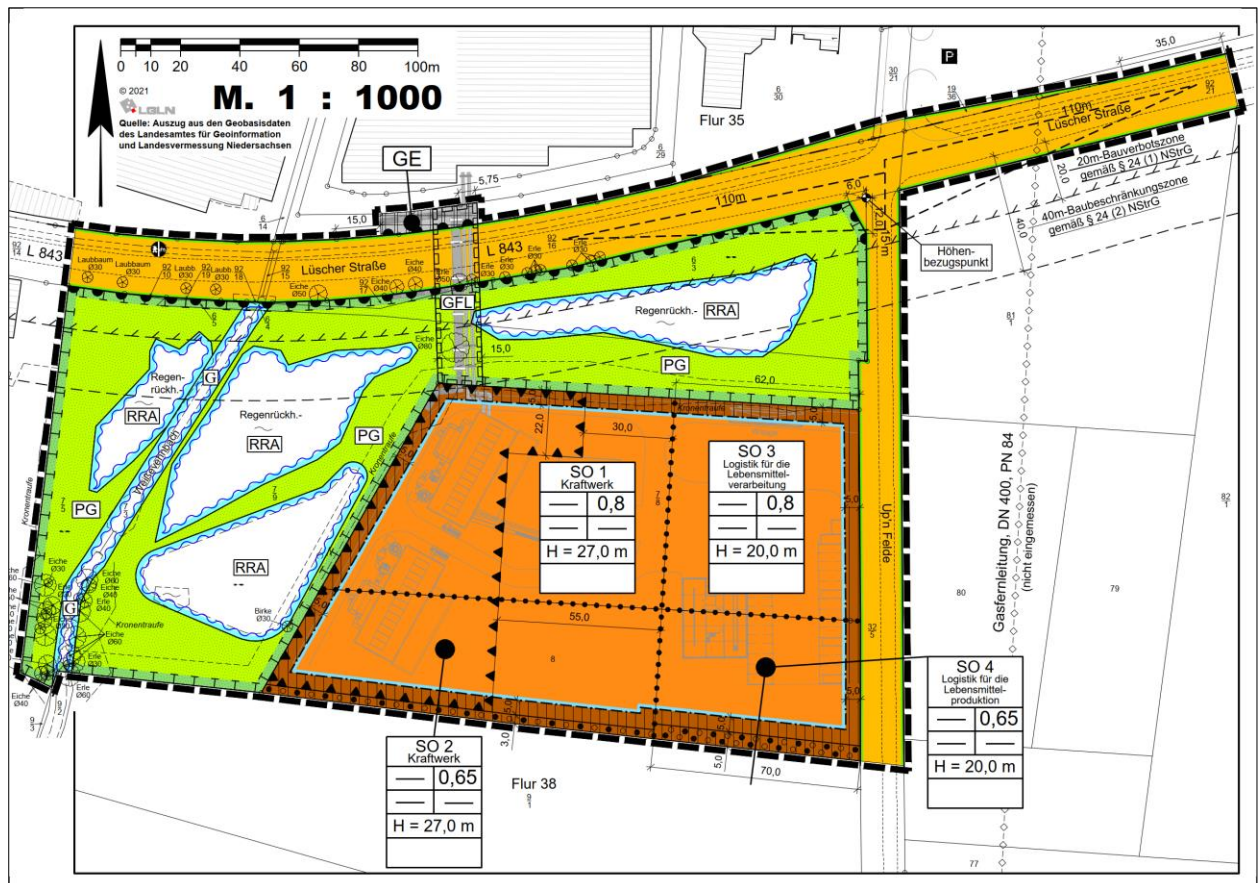


Abbildung 1 Planzeichnung (Entwurf) „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“

Das weitere Umfeld ist durch landwirtschaftliche Nutzung mit vereinzelter Wohnnutzung geprägt.

Mit dem Heranrücken der gewerblichen Nutzung muss im Sinne des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme der Immissionsschutz der schutzbedürftigen Nutzungen sichergestellt werden. Dies soll durch die Festsetzung zulässiger Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) gemäß [DIN 45691] innerhalb des Plangebiets erfolgen.

Die vom Bebauungsplan Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d] ausgehenden Schallemissionen sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gemäß Ziffer 2.4 der [TA Lärm] als Zusatzbelastung einzustufen. Die Schallabstrahlung der umliegenden Gewerbebetriebe (maßgeblich die Wernsing Feinkost GmbH) wird als Vorbelastung gemäß [TA Lärm] abgeschätzt. Die Gesamtbelastung aus Vor- und Zusatzbelastung darf die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] an der schutzbedürftigen Nutzung bzw. den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschreiten.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurde die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH mit der Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) gemäß [DIN 45691], die für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d] gelegenen Sondergebietsflächen festzusetzen sind, beauftragt.

Grundlagen für die Berechnungen sind die Angaben des Auftraggebers und die zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Beurteilungsgrundlage des Vorhabens ist die [DIN 45691] sowie der [TA Lärm].

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. Im [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 der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß 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] 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 Gemengelagen, 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) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Schallschutz zum Gewerbelärm in der Genehmigungsplanung

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen.

Immissionsrichtwerte

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

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK) ⁽¹⁾	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

⁽¹⁾ Bei der Beurteilung der [TA Lärm] wird die Gebietsnutzung MK-Gebiet nicht wie in der [DIN 18005-2] einem Gewerbegebiet, sondern einem Mischgebiet gleichgesetzt. Dieses sollte in Hinblick auf eine Ausweisung von MK-Gebieten neben Gewerbegebieten in Hinblick auf den Genehmigungsfall beachtet werden.

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.

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.

4 Emissionskontingentierung

4.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines Ortstermins am 25.01.2021 sowie anhand von Angaben im Liegenschaftskataster, 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 IP4 sowie IP6-7 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 18 „Gewerbe- und Industriegebiet Addrup“, der eine Gebietsnutzung als Gewerbegebiet (GE) festsetzt. Die weiteren Immissionsorte werden nach §35 BauGB mit einer Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet (MI) eingestuft.

Für die maßgeblichen Immissionsorte gelten die in Tabelle 5 angegebenen Orientierungswerte nach [DIN 18005-2]/Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 5: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und den zulässigen Orientierungswerten nach DIN 18005-2/Immissionsrichtwerten nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr.-Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Orientierungswert (OW) in dB(A) Immissionsrichtwert (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1-Dinklager Straße 6	MI	60	45
IP2-Dinklager Straße 4	MI	60	45
IP3-Dinklager Straße 2	MI	60	45
IP4-Lüscher Straße 1	GE	65	50
IP5-Lüscher Straße 14	MI	60	45
IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1	GE	65	65*
IP7-Elstener Straße 4	GE	65	50

*Aufgrund der Nutzung als Büroräume wird hier der Richtwert zur Nachtzeit auf den der Tagzeit angehoben.

4.2 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung

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

Um diese Bestandsituation (Vorbelastung) weder explizit zu quantifizieren noch diese in ihrer Nutzung einzuschränken, wird daher im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die durch das neue Plangebiet verursachte gewerbliche Zusatzbelastung so dimensioniert, dass sie gemäß der für gewerbliche Anlagen heranzuziehenden Beurteilungsgrundlage [TA Lärm] für die im Umfeld befindlichen Immissionsorte als schalltechnisch irrelevant einzustufen ist. Das ist dann der Fall, wenn der zulässige Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschritten wird.

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

Da im Rahmen der Bauleitplanung die konkrete Lage der Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten sowie die Schallabstrahlungscharakteristik noch nicht bekannt sind, wird zur Festsetzung der Emissionskontingente gemäß [DIN 45691] die freie Schallausbreitung in den Vollraum betrachtet. Hierbei wird ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung berücksichtigt¹.

Im Rahmen der später zu erteilenden Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Teilfläche eine Schallausbreitungsberechnung wiederum im Vollraum auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) gemäß [DIN 45691] durchgeführt. Bei gänzlicher Ausnutzung der jeweils im Bebauungsplan festgesetzten Teilflächen kann das zulässige Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) der Teilflächen an den maßgeblichen Immissionsorten dem Kapitel 4.4 direkt entnommen werden. Sollten nur Teilbereiche der Teilflächen oder aber mehrere Teilflächen von einem Betrieb in Anspruch genommen werden, ist das zulässige Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) für die jeweils betrachtete gewerbliche Nutzung gemäß [DIN 45691] zu berechnen.

Durch ein schalltechnisches Gutachten nach TA Lärm ist anschließend nachzuweisen, dass das ermittelte Immissionskontingent L_{IK} in dB(A) an den vorgegebenen Immissionsorten von den Beurteilungspegeln der Betriebsgeräusche eingehalten wird. In diesem schalltechnischen Nachweis sind Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit gemäß TA Lärm zu berücksichtigen. Im konkreten Planungsfall werden außerdem die betriebs- oder quellentypischen Besonderheiten wie die Abschirmung durch Gebäude und topographische Gegebenheiten sowie die Richtwirkungscharakteristiken auf dem Ausbreitungsweg und die Auswirkungen von ggf. auftretenden Reflexionen entlang der Vorgaben zur Ausbreitungsberechnung gemäß [DIN ISO 9613-2] berücksichtigt.

4.3 Ermittlung der Emissionskontingente

Die Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) werden unter Berücksichtigung der Teilflächengröße und des Schallleistungspegels L_{WA} in dB(A) wie folgt errechnet:

$$L_{EK,i} = L_{WA,i} - 10 \cdot \log\left(\frac{F_i}{F_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- | | |
|-------|--|
| F_0 | die Bezugsfläche, 1 m ² , |
| F_i | die Flächengröße der Teilflächen in m ² , |
| i | die Anzahl der Teilflächen. |

¹ Sämtliche abschirmend oder reflektierend wirkenden Objekte (Gebäude, Wände, Wälle, usw.) werden nicht in die Berechnungen eingestellt.

Die Ermittlung erfolgt mittels iterativer Berechnungen für die Tages- und die Nachtzeit. Die Höhe der Teilflächen wird entsprechend der Immissionsorthöhe auf 5 m gesetzt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die definierten Teilflächen des geplanten bzw. in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d] als Zusatzbelastung zu verstehen. Im Einwirkungsbereich der in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte liegen weitere relevante Gewerbegebietsflächen, die in den nachfolgenden Berechnungen als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Für die Teilflächen des Bebauungsplangebietes ergeben sich im Hinblick auf die Unterschreitung des Gesamtimmissionswertes L_{GI} in dB(A) um mindestens 10 dB an den untersuchten Immissionsorten die folgenden Emissionskontingente L_{EK} in dB(A):

Tabelle 6: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Fläche in m ²	Bezeichnung im B-Plan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs- pegel der Teilflächen	
			L_{EK} in dB(A)		L_{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
SO 1	6889	SO 1 Kraftwerk	70	55	108,4	93,4
SO 2	4899	SO 2 Kraftwerk	69	54	105,9	90,9
SO 3	4539	SO 3 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung	70	55	106,6	91,6
SO 4	3044	SO 4 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung	71	56	105,8	90,8

Die Zuordnung der Teilfläche innerhalb des Plangebietes ist der Abbildung 3 zu entnehmen:



Abbildung 3: Lage der Teilflächen, Quellenbezug

4.4 Ermittlung der Immissionskontingente

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird gemäß Ziffer 4.5 der [DIN 45691] bei der Berechnung des $L_{AT}(DW)$ zur Ermittlung der aus den festgelegten Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) resultierenden Immissionskontingenten L_{IK} in dB(A) ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung A_{div} in dB berücksichtigt. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.4) verwendet.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen² berechnet:

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

Hierbei ist:

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

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

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 = 10 \cdot \log\left(\frac{s_0}{4 \cdot \pi \cdot d^2}\right) \quad \text{in dB.}$$

Hierbei ist:

- d der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m,
- d_0 der Bezugsabstand, 1 m,
- s_0 die Bezugsfläche, 1 m².

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.3 dargestellten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) errechnen sich an den nächstgelegenen Immissionsorten folgende Immissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 7: Immissionskontingente für den Tageszeitraum

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Gebiets- nutzung	OW/IRW Tag	Immissionskontingente $L_{IK,T}$
		in dB(A)	in dB(A)
IP1-Dinklager Straße 6	MI	60	46,0
IP2-Dinklager Straße 4	MI	60	46,7
IP3-Dinklager Straße 2	MI	60	48,3
IP4-Lüscher Straße 1	GE	65	49,1
IP5-Lüscher Straße 14	MI	60	47,5
IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1	GE	65	58,0
IP7-Elstener Straße 4	GE	65	49,9

² Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Tabelle 8: Immissionskontingente für den Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Gebiets- nutzung	OW/IRW Tag in dB(A)	Immissionskontingente $L_{IK,N}$ in dB(A)
IP1-Dinklager Straße 6	MI	45	31,0
IP2-Dinklager Straße 4	MI	45	31,7
IP3-Dinklager Straße 2	MI	45	33,3
IP4-Lüscher Straße 1	GE	50	34,1
IP5-Lüscher Straße 14	MI	45	32,5
IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1	GE	50	43,0
IP7-Elstener Straße 8	GE	50	34,9

Für den Immissionsort IP6 wurde die Zielsetzung, den Orientierungswert nach DIN 18005 um mindestens 10 dB zu unterschreiten, ausgesetzt, da es sich um die Büroräume des maßgeblichen Vorbelastungsbetriebes handelt. An allen weiteren Immissionsorten wird die Zielsetzung, den Orientierungswert nach DIN 18005 um mindestens 10 dB zu unterschreiten, erfüllt.

Zusatzkontingente

Um für die Flächen des geplanten Bebauungsplans Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d] die vorhandenen Potentiale im Rahmen der Angebotsplanung auszuschöpfen, werden in Richtung der untersuchten Immissionsorte entsprechende Zusatzkontingente gemäß [DIN 45691] A.2 vergeben. Hierfür werden die in der nachfolgenden Tabelle dokumentierten Richtungssektoren definiert und den jeweiligen Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ in dB zugeordnet.

Tabelle 9: Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB (Tag/Nacht)
I	315 bis 52	7/7
II	52 bis 290	1/1
III	290 bis 315	5/5

Die in Tabelle 9 angegebenen Abgrenzungen beziehen sich auf folgende Koordinaten des Referenzpunktes mit dem Lagebezug ETRS89 UTM 32N:

- Rechtswert: $x = 434703,00$,
- Hochwert: $y = 5842207,00$.

Die Lage der Richtungssektoren ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung 4: Lage der Richtungssektoren

4.5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

In dem Plangebiet sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach [DIN 45691] weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts:

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m ²	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)	
			Tag	Nacht
SO 1	6889	SO 1 Kraftwerk	70	55
SO 2	4899	SO 2 Kraftwerk	69	54
SO 3	4539	SO 3 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung	70	55
SO 4	3044	SO 4 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung	71	56

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach [DIN 45691] Kapitel 5.

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB:

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB	
		Tag	Nacht
I	315 bis 52	7	7
II	52 bis 290	1	1
III	290 bis 315	5	5

Die angegebenen Abgrenzungen beziehen sich auf folgende Koordinaten des Referenzpunktes mit dem Lagebezug ETRS89 UTM 32N:

- Rechtswert: $x = 434703,00$,
- Hochwert: $y = 5842207,00$.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r in dB(A) den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.

5 Einschätzung zur Nutzbarkeit der Flächen

Die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18d „Sondergebiet Addrup, Lüscher Straße/ Up'n Felde“ [B-Plan 18d] hat das Ziel, Planungssicherheit für die Errichtung sowohl eines Biomasseheizkraftwerks als auch eines Logistikbereiches für Betriebe der Lebensmittelverarbeitung zu schaffen. Ein vorläufiges Planungskonzept der zukünftigen Nutzung der Sondergebietsfläche liegt zum Zeitpunkt der Berichtserstellung bereits vor, sodass sich die Nutzbarkeit der Fläche anhand überschlägiger Berechnung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens einschätzen lässt.

Sondergebiet Biomasseheizwerk

Im Plangebiet ist ein Biomasseheizwerk mit angeschlossener Werkstatt/Waschhalle geplant. Das Heizwerk soll mit Holz betrieben werden. Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge hierfür tabellarisch dargestellt.

Tabelle 10: Betriebsbeschreibung Biomasseheizwerk Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen (6 - 22 Uhr)		
Lkw-Anlieferungen Holz	Holzanlieferung, inkl. Wiege-, Rangier- und Abladevorgänge	12 Holzanlieferungen pro Tag
Lkw-Abholungen Überlängen und FE	Abholungen von Nebenprodukten, inkl. Rangier- und Ladevorgänge	2 Abholungen pro Tag
Lkw-Abholungen Abfallstoffe	Abholungen von Abfallstoffen, inkl. Rangier- und Ladevorgänge	8 Abholungen pro Tag
Lkw-Waschvorgänge	Waschvorgang (ohne Trocknung) innerhalb der Waschküche, inkl. Fahrbewegungen	12 Waschvorgänge pro Tag
Transporter-Waschvorgänge	Waschvorgang (ohne Trocknung) innerhalb der Waschküche, inkl. Fahrbewegungen	13 Waschvorgänge pro Tag
Parkplatz	Parkbewegungen durch Mitarbeiter auf dem Parkplatz	ca. 100 Parkbewegungen zur Tagzeit
Fassadenabstrahlungen		
Kranlager	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Kranlager 85 dB(A)
Kesselhaus 1	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Kesselhaus 85 dB(A)
Kesselhaus 1	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Kesselhaus 85 dB(A)
Waschküche/Werkstatt	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Werkstatt 80 dB(A)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Brennstoffförderer	Betrieb einer Förderanlage zum Transport des Brennstoffes	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
Saugzugventilator (je KH)	Betrieb eines Saugzugventilators am Kesselhaus	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
Gewebefilter (je KH)	Betrieb eines Gewebefilters am Kesselhaus	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
Gemischkühler (je KH)	Betrieb eines Gemischkühlers am Kesselhaus	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
Schornstein (je KH)	Auslass der Abgase vom Brennprozess	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
Luftabsaugung	Betrieb einer Luftabsaugung am Kranlager	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

Tabelle 11: Betriebsbeschreibung Biomasseheizwerk Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fassadenabstrahlungen		
Kranlager	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Kranlager 85 dB(A)
Kesselhaus 1	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Kesselhaus 85 dB(A)
Kesselhaus 2	Fassadenabstrahlung des Innenpegels über die Außenbauteile	kontinuierlicher Betrieb, Innenpegel Kesselhaus 85 dB(A)
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Brennstoffförderer	Betrieb einer Förderanlage zum Transport des Brennstoffes	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
Saugzugventilator (je KH)	Betrieb eines Saugzugventilators am Kesselhaus	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
Gewebefilter (je KH)	Betrieb eines Gewebefilters am Kesselhaus	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
Gemischkühler (je KH)	Betrieb eines Gemischkühlers am Kesselhaus	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
Schornstein (je KH)	Auslass der Abgase vom Brennprozess	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
Luftabsaugung	Betrieb einer Luftabsaugung am Kranlager	kontinuierlicher Betrieb, Schallleistung: $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

5.1 Emissionsansätze

5.1.1 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

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

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

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

mit

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

Hierbei ist:

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

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

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

- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fase und Fugen ≤ 3 mm hergestellt

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung des Betreibers auf der Grundlage seiner Erfahrungswerte. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 5 angegeben.

Tabelle 12: Frequentierung des Parkplatzes

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Mitarbeiterparkplatz BMW	1 Stellplatz	0,125	-

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

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

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 13: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _{WATm} Tag	L _{WATm} Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{MA-BMHW}	Anzahl Stellplätze	50	0,125	-	0	4	4	0,5	79,5	-

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

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

Tabelle 14: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92$ dB(A) ⁵	---

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

Im vorliegenden Fall werden asphaltierte Fahrgassen bzw. Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung ohne Fuge (Fugen ≤ 3 mm) ausgeführt. Hierfür ist keine Korrektur K_{StrO}^* gemäß [PLS] zu berücksichtigen.

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

5.1.2 Geräusche von Lkw

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

Fahrvorgänge

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

Tabelle 15: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

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

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von D_{Stro} nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der [RLS-90]) 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-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ angegeben.

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

Weitere Lkw-Geräusche

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

⁶ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

⁷ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Leerlauf- und Rangiergeräusche

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

Tabelle 16: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^8$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

5.1.3 Schallübertragung von Räumen ins Freie

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

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

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

Hierbei ist:

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

⁸ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

Tabelle 17: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Tabelle 17: Rauminnenpegel für die relevanten Frequenz- und Technikräume									
Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittelfrequenzen								$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Kranlager	62	57	67	67	72	77	82	77	85
Kesselhaus	62	57	67	67	72	77	82	77	85
Werkstatt/Waschhalle	43	53	62	68	73	75	75	70	80

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt.

In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 18: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Wandkonstruktionen									
Stahlsandwichelemente, PU-Dämmung	7	14	20	23	16	41	46	47	25
Dachkonstruktionen									
Stahltrapezblech, 0.75mm, mit PS-Dämmung	11	18	13	18	31	29	28	29	23
Tore und Türen									
Sektionaltor, Hörmann	18	21	23	25	21	21	21	22	21

5.2 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen durch die beschriebenen Nutzungskonzepte sind auf der Grundlage der beschriebenen Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 19: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente gemäß Kapitel 4.4 sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	$L_{IK,T}$ in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	$L_{IK,N}$ in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1-Dinklager Straße 6	47,0	30,4	32,0	30,3
IP2-Dinklager Straße 4	47,7	31,6	32,7	31,5
IP3-Dinklager Straße 2	49,3	34,0	34,3	33,9
IP4-Lüscher Straße 1	54,1	29,2	39,1	29,1
IP5-Lüscher Straße 14	48,5	28,8	33,5	25,3
IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1	65,0	43,9	50,0	42,0
IP7-Elstener Straße 4	54,9	27,5	39,9	27,3

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die anhand der Emissionskontingente aus Kapitel 4.4 ermittelten Immissionskontingente L_{IK} zur Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 15 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die ermittelten Immissionskontingente L_{ik} ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

Die innerhalb der Sondergebiete geplante Nutzung ist demnach auch unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Emissionskontingentierung uneingeschränkt möglich.

Die tatsächliche Nutzung der Teilflächen ergibt sich aus der tatsächlichen Planung. D. h. insbesondere durch die Anordnung der Gebäude und Lage der jeweiligen Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten können die Nutzungsmöglichkeiten stark variieren. So kann z.B. eine gute Abschirmung die betrieblichen Möglichkeiten deutlich steigern. Eine andere Ausrichtung der Gebäude und/oder geräuschintensiveren Tätigkeiten im Freibereich können jedoch durch fehlende Gebäudeabschirmung zu einer erheblichen Reduzierung der betrieblichen Möglichkeiten führen.

6 Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 45691

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

Schallemissionspegel (Kontingentierung)

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

Prognosesicherheit

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

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 $L_{A(T)DW}$ 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 20):

Tabelle 20: 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.

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 bez. basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten und die Betriebsauslastungen 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 Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

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

M.Sc. Niklas Brüning

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

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/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Kontingentierung

Tagzeit

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
SO 1	SO 1 Kraftwerk		5.0	0	0	0.0	108.4	108.4	0.0	0.0		6889.0			0	960.0	0.0			70.0
SO 2	SO 2 Kraftwerk		5.0	0	0	0.0	105.9	105.9	-1.0	-1.0		4899.0			0	960.0	0.0			70.0
SO 3	SO 3 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung		5.0	0	0	0.0	106.6	106.6	0.0	0.0		4539.0			0	960.0	0.0			70.0
SO 4	SO 4 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung		5.0	0	0	0.0	105.8	105.8	1.0	1.0		3044.0			0	960.0	0.0			70.0

Nachtzeit

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
SO 1	SO 1 Kraftwerk		5.0	0	0	0.0	93.4	-15.0			6889.0		0	60.0				70.0
SO 2	SO 2 Kraftwerk		5.0	0	0	0.0	90.9	-16.0			4899.0		0	60.0				70.0
SO 3	SO 3 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung		5.0	0	0	0.0	91.6	-15.0			4539.0		0	60.0				70.0
SO 4	SO 4 Logistik für die Lebensmittelverarbeitung		5.0	0	0	0.0	90.8	-14.0			3044.0		0	60.0				70.0

Einschätzung der Nutzbarkeit

Tagzeit

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
BMHW#001	BMHW Waage	BMHW	1.0	0	0	0.0	107.8	94.0	0.0	0.0			24		0	5.0	0.0			94.0
BMHW#002	BMHW PP	BMHW	0.5	0	0	0.0	79.5	79.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0			79.5
BMHW#003	BMHW Gemischkühler	BMHW	1.0 D	0	0	0.0	90.0	90.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			90.0
BMHW#004	BMHW Gemischkühler	BMHW	1.0 D	0	0	0.0	90.0	90.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			90.0
BMHW#005	BMHW Kranlager Dachfläche	BMHW	17.1	0	0	0.0	82.6	82.6	0.0	0.0		610.0			0	780.0	180.0	1		85.0
BMHW#006	BMHW Kranlager Nordfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	80.1	80.1	0.0	0.0		360.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#007	BMHW Kranlager Ostfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	81.6	81.6	0.0	0.0		510.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#008	BMHW Kranlager Südfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	80.1	80.1	0.0	0.0		360.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#009	BMHW Kranlager Westfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	81.6	81.6	0.0	0.0		510.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#010	BMHW Luftabsaugung	BMHW	18.0	0	0	0.0	85.0	85.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			85.0
BMHW#011	BMHW Kesselhaus 1 Südfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	80.6	0.0	0.0		400.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#012	BMHW Kesselhaus 2 Südfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	80.6	0.0	0.0		400.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#013	BMHW Kesselhaus 1 Ostfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	84.5	0.0	0.0		975.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#014	BMHW Kesselhaus 2 Ostfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	84.5	0.0	0.0		975.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#015	BMHW Kesselhaus 2 Nordfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	80.6	0.0	0.0		400.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#016	BMHW Kesselhaus 1 Nordfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	80.6	0.0	0.0		400.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#017	BMHW Kesselhaus 1 Westfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	84.5	0.0	0.0		975.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#018	BMHW Kesselhaus 2 Westfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	84.5	0.0	0.0		975.0			0	780.0	180.0	2		85.0
BMHW#019	BMHW Kesselhaus 2 Dachfläche	BMHW	25.1	0	0	0.0	82.4	82.4	0.0	0.0		576.0			0	780.0	180.0	1		85.0
BMHW#020	BMHW Kesselhaus 1 Dachfläche	BMHW	25.1	0	0	0.0	82.4	82.4	0.0	0.0		576.0			0	780.0	180.0	1		85.0
BMHW#021	BMHW Brennstoffförderer	BMHW	17.0	0	0	0.0	85.0	85.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			85.0
BMHW#022	BMHW Gewebefilter	BMHW	10.0	0	0	0.0	90.0	90.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			90.0
BMHW#023	BMHW Gewebefilter	BMHW	10.0	0	0	0.0	90.0	90.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			90.0
BMHW#024	BMHW Saugzugventilator	BMHW	3.0	0	0	0.0	96.0	96.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			96.0
BMHW#025	BMHW Saugzugventilator	BMHW	3.0	0	0	0.0	96.0	96.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			96.0
BMHW#026	BMHW Schornstein	BMHW	27.0	0	0	0.0	79.8	79.8	0.0	0.0					0	780.0	180.0			79.8
BMHW#027	BMHW Schornstein	BMHW	27.0	0	0	0.0	79.8	79.8	0.0	0.0					0	780.0	180.0			79.8
BMHW#028	BMHW Lkw Input	BMHW	1.0	0	0	0.0	115.7	105.0	0.0	0.0			12		0	1.6	0.0			105.0
BMHW#029	BMHW Lkw Rangieren	BMHW	1.0	0	0	0.0	95.0	84.2	0.0	0.0			12		0	60.0	0.0			84.2
BMHW#030	BMHW Lkw Abladen Holz	BMHW	1.0	0	0	0.0	116.8	106.0	0.0	0.0			12		0	2.0	0.0			106.0
BMHW#031	BMHW Containerwechsel Überlängen und FE	BMHW	1.0	0	0	0.0	90.2	87.2	0.0	0.0			2		0	60.0	0.0			87.2
BMHW#032	BMHW Containerwechsel Überlängen und FE Rangieren	BMHW	1.0	0	0	0.0	87.2	84.2	0.0	0.0			2		0	60.0	0.0			84.2
BMHW#033	BMHW Lkw Containerwechsel Überlängen und FE	BMHW	1.0	0	0	0.0	108.0	105.0	0.0	0.0			2		0	1.6	0.0			105.0
BMHW#034	BMHW Waschhalle Ausfahrt Transporter	BMHW	0.5	0	0	0.0	103.2	92.0	0.0	0.0			13		0	0.4	0.0			92.0
BMHW#035	BMHW Lkw Abfallcontainer	BMHW	1.0	0	0	0.0	117.0	105.0	0.0	0.0			16		0	0.8	0.0			105.0
BMHW#036	BMHW Waschhalle Einfahrt Lkw	BMHW	1.0	0	0	0.0	115.7	105.0	0.0	0.0			12		0	0.1	0.0			105.0
BMHW#037	BMHW Waschhalle Ausfahrt Lkw	BMHW	1.0	0	0	0.0	115.7	105.0	0.0	0.0			12		0	0.5	0.0			105.0
BMHW#038	BMHW Waschhalle Einfahrt Transporter	BMHW	1.0	0	0	0.0	103.2	92.0	0.0	0.0			13		0	0.1	0.0			92.0
BMHW#039	BMHW Containerwechsel Abfall	BMHW	1.0	0	0	0.0	96.3	87.2	0.0	0.0			8		0	60.0	0.0			87.2

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
BMHW#040	BMHW Containerwechsel Abfall Rangieren	BMHW	1.0	0	0	0.0	93.2	84.2	0.0	0.0			8		0	60.0	0.0			84.2
BMHW#041	Tore Waschhalle Nord	BMHW	4.0	3	0	0.0	73.0	73.0	0.0	0.0		32.0			0	780.0	180.0	3		84.5
BMHW#042	Tore Waschhalle Süd	BMHW	4.0	3	0	0.0	73.0	73.0	0.0	0.0		32.0			0	780.0	180.0	3		84.5
BMHW#043	Waschhalle/Werkstatt Nord	BMHW	6.0	3	0	0.0	72.5	72.5	0.0	0.0		100.0			0	780.0	180.0	2		80.0
BMHW#044	Waschhalle/Werkstatt Ost	BMHW	6.0	3	0	0.0	74.9	74.9	0.0	0.0		174.0			0	780.0	180.0	2		80.0
BMHW#045	Waschhalle/Werkstatt Süd	BMHW	6.0	3	0	0.0	72.5	72.5	0.0	0.0		100.0			0	780.0	180.0	2		80.0
BMHW#046	Waschhalle/Werkstatt West	BMHW	6.0	3	0	0.0	74.9	74.9	0.0	0.0		174.0			0	780.0	180.0	2		80.0
BMHW#047	Waschhalle/Werkstatt Dachfläche	BMHW	6.1	0	0	0.0	77.4	77.4	0.0	0.0		575.0			0	780.0	180.0	1		80.0

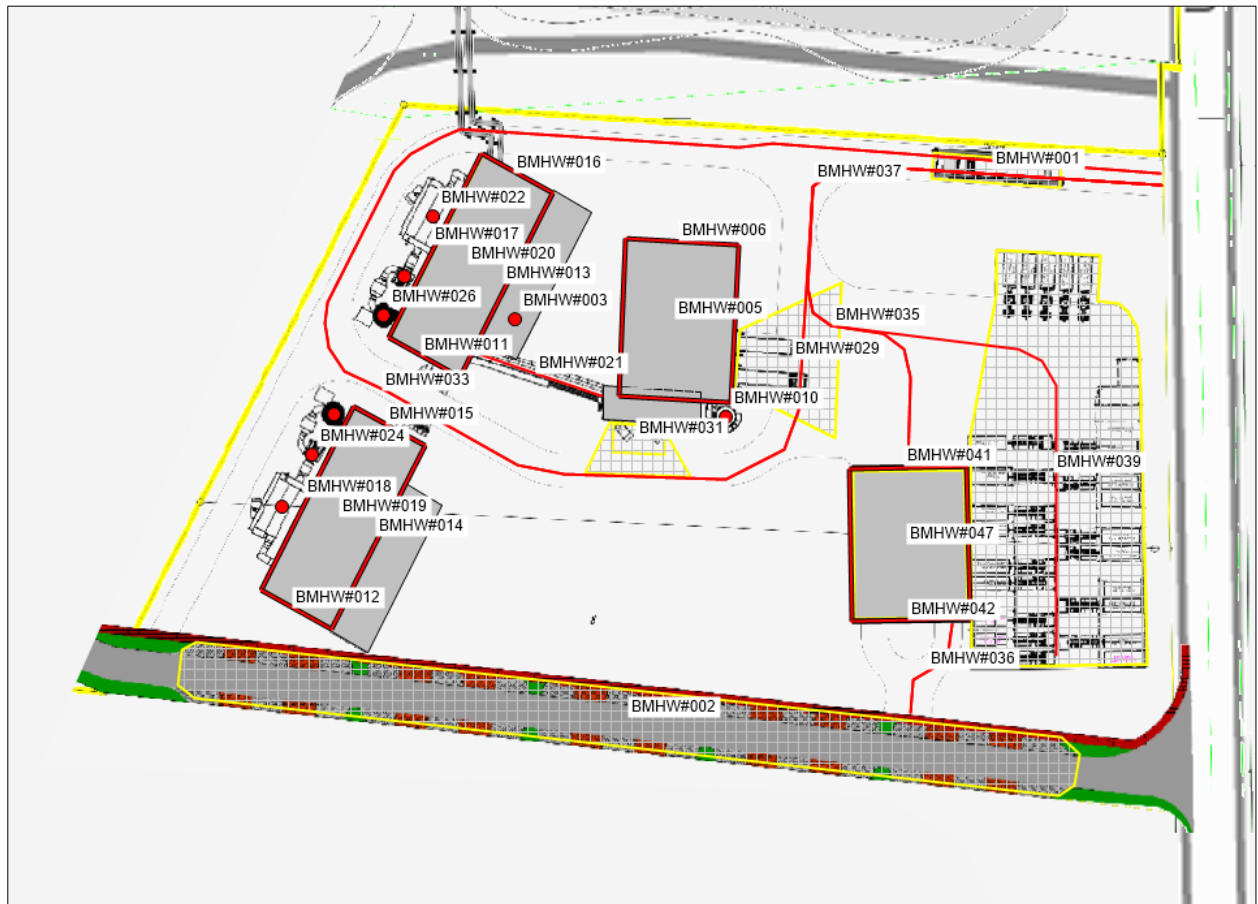
Nachtzeit

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT T N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
BMHW#003	BMHW Gemischkühler	BMHW	1.0 D	0	0	0.0	90.0	0.0				0	60.0			90.0
BMHW#004	BMHW Gemischkühler	BMHW	1.0 D	0	0	0.0	90.0	0.0				0	60.0			90.0
BMHW#005	BMHW Kranlager Dachfläche	BMHW	17.1	0	0	0.0	82.6	0.0		610.0		0	60.0	1		85.0
BMHW#006	BMHW Kranlager Nordfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	80.1	0.0		360.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#007	BMHW Kranlager Ostfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	81.6	0.0		510.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#008	BMHW Kranlager Südfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	80.1	0.0		360.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#009	BMHW Kranlager Westfassade	BMHW	17.0	3	0	0.0	81.6	0.0		510.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#010	BMHW Luftabsaugung	BMHW	18.0	0	0	0.0	85.0	0.0				0	60.0			85.0
BMHW#011	BMHW Kesselhaus 1 Südfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	0.0		400.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#012	BMHW Kesselhaus 2 Südfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	0.0		400.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#013	BMHW Kesselhaus 1 Ostfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	0.0		975.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#014	BMHW Kesselhaus 2 Ostfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	0.0		975.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#015	BMHW Kesselhaus 2 Nordfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	0.0		400.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#016	BMHW Kesselhaus 1 Nordfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	80.6	0.0		400.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#017	BMHW Kesselhaus 1 Westfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	0.0		975.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#018	BMHW Kesselhaus 2 Westfassade	BMHW	25.0	3	0	0.0	84.5	0.0		975.0		0	60.0	2		85.0
BMHW#019	BMHW Kesselhaus 2 Dachfläche	BMHW	25.1	0	0	0.0	82.4	0.0		576.0		0	60.0	1		85.0
BMHW#020	BMHW Kesselhaus 1 Dachfläche	BMHW	25.1	0	0	0.0	82.4	0.0		576.0		0	60.0	1		85.0
BMHW#021	BMHW Brennstoffförderer	BMHW	17.0	0	0	0.0	85.0	0.0				0	60.0			85.0
BMHW#022	BMHW Gewebefilter	BMHW	10.0	0	0	0.0	90.0	0.0				0	60.0			90.0
BMHW#023	BMHW Gewebefilter	BMHW	10.0	0	0	0.0	90.0	0.0				0	60.0			90.0
BMHW#024	BMHW Saugzugventilator	BMHW	3.0	0	0	0.0	96.0	0.0				0	60.0			96.0
BMHW#025	BMHW Saugzugventilator	BMHW	3.0	0	0	0.0	96.0	0.0				0	60.0			96.0
BMHW#026	BMHW Schornstein	BMHW	27.0	0	0	0.0	79.8	0.0				0	60.0			79.8
BMHW#027	BMHW Schornstein	BMHW	27.0	0	0	0.0	79.8	0.0				0	60.0			79.8

B Grafische Emissionskataster



Planinhalt: Lageplan © Land NI (2021) dl-de/by-2-0	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Kontingentierung Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © Land NI (2021) dl-de/by-2-0	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Biomasseheizwerk Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.	
Maßstab: keine Angabe		

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/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

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

Immissionsort/ IP-Nr.-Bezeichnung	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Dinklager Straße 6	30,4	5,0
IP2-Dinklager Straße 4	31,6	5,0
IP3-Dinklager Straße 2	34,0	5,0
IP4-Lüscher Straße 1	29,2	5,0
IP5-Lüscher Straße 14	28,8	5,0
IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1	43,9	5,0
IP7-Elstener Straße 8	27,5	5,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP6, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁹.

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

⁹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
BMHW#001	BMHW Waage	BMHW	31.2	3.0	22.8	-	0	0.0	0.6	-	109.0	0	0.0	51.7	0.6	3.7	-	107.8	-
BMHW#002	BMHW PP	BMHW	14.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	219.1	0	3.4	57.8	1.1	4.3	-	79.5	79.5
BMHW#003	BMHW Gemischkühler	BMHW	32.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	154.4	0	0.7	54.8	1.5	3.2	-	90.0	90.0
BMHW#004	BMHW Gemischkühler	BMHW	29.3	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.4	0.4	198.6	0	1.2	56.9	1.6	3.6	-	90.0	90.0
BMHW#005	BMHW Kranlager Dachfläche	BMHW	24.4	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	141.5	0	3.7	54.0	1.0	1.8	-	82.6	82.6
BMHW#006	BMHW Kranlager Nordfassade	BMHW	29.8	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.1	128.5	0	0.0	53.2	0.3	2.7	-	80.1	80.1
BMHW#007	BMHW Kranlager Ostfassade	BMHW	30.3	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	140.4	0	0.0	53.9	0.3	2.9	-	81.6	81.6
BMHW#008	BMHW Kranlager Südfassade	BMHW	15.7	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	156.5	0	12.0	54.9	0.1	3.0	2.5	80.1	80.1
BMHW#009	BMHW Kranlager Westfassade	BMHW	20.8	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	145.6	0	9.0	54.3	0.1	2.9	-	81.6	81.6
BMHW#010	BMHW Luftabsaugung	BMHW	29.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	158.2	0	1.4	55.0	0.3	2.1	-	85.0	85.0
BMHW#011	BMHW Kesselhaus 1 Südfassade	BMHW	16.2	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.1	169.5	0	13.6	55.6	0.1	2.6	12.0	80.6	80.6
BMHW#012	BMHW Kesselhaus 2 Südfassade	BMHW	11.0	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	221.9	0	13.6	57.9	0.1	3.1	-	80.6	80.6
BMHW#013	BMHW Kesselhaus 1 Ostfassade	BMHW	32.3	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.1	150.0	0	0.7	54.5	0.3	2.2	6.1	84.4	84.4
BMHW#014	BMHW Kesselhaus 2 Ostfassade	BMHW	28.8	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	202.6	0	0.7	57.1	0.4	3.0	-	84.4	84.4
BMHW#015	BMHW Kesselhaus 2 Nordfassade	BMHW	19.7	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.1	183.7	0	7.0	56.3	0.2	2.7	-	80.6	80.6
BMHW#016	BMHW Kesselhaus 1 Nordfassade	BMHW	30.7	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.1	131.3	0	0.0	53.4	0.3	2.1	-	80.6	80.6
BMHW#017	BMHW Kesselhaus 1 Westfassade	BMHW	25.2	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.1	151.2	0	7.6	54.6	0.1	2.4	1.9	84.4	84.4
BMHW#018	BMHW Kesselhaus 2 Westfassade	BMHW	19.9	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	203.0	0	9.6	57.2	0.1	3.1	-	84.4	84.4
BMHW#019	BMHW Kesselhaus 2 Dachfläche	BMHW	19.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	202.3	0	4.3	57.1	0.5	2.1	-	82.4	82.4
BMHW#020	BMHW Kesselhaus 1 Dachfläche	BMHW	22.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	148.2	0	5.8	54.4	0.6	1.0	11.2	82.4	82.4
BMHW#021	BMHW Brennstoffförderer	BMHW	28.2	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	161.7	0	0.0	55.2	1.2	3.1	-	85.0	85.0
BMHW#022	BMHW Gewebefilter	BMHW	34.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	146.8	0	0.0	54.3	1.1	2.9	-	90.0	90.0
BMHW#023	BMHW Gewebefilter	BMHW	18.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.4	0.4	207.3	0	12.2	57.3	0.7	3.5	-	90.0	90.0
BMHW#024	BMHW Saugzugventilator	BMHW	23.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	0.8	196.1	0	12.7	56.8	0.7	4.0	-	96.0	96.0
BMHW#025	BMHW Saugzugventilator	BMHW	29.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.6	0.6	158.9	0	9.0	55.0	0.7	3.8	-	96.0	96.0
BMHW#026	BMHW Schornstein	BMHW	23.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	168.5	0	2.0	55.5	0.1	1.3	-	79.8	79.8
BMHW#027	BMHW Schornstein	BMHW	22.0	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	188.7	0	2.4	56.5	0.1	1.7	-	79.8	79.8
BMHW#028	BMHW Lkw Input	BMHW	32.8	3.0	27.9	-	0	0.0	0.7	-	120.7	0	0.3	52.6	0.7	3.8	23.3	115.7	-
BMHW#029	BMHW Lkw Rangieren	BMHW	26.3	3.0	12.0	-	0	0.0	0.8	-	144.2	0	0.0	54.2	0.8	4.0	11.5	95.0	-
BMHW#030	BMHW Lkw Abladen Holz	BMHW	33.3	3.0	26.8	-	0	0.0	0.8	-	144.2	0	0.0	54.2	0.9	4.0	19.2	116.8	-
BMHW#031	BMHW Containerwechsel Überlängen und FE	BMHW	1.6	3.0	12.0	-	0	0.0	0.8	-	166.0	0	18.3	55.4	0.6	4.1	-	90.2	-
BMHW#032	BMHW Containerwechsel Überlängen und FE Rangieren	BMHW	-1.4	3.0	12.0	-	0	0.0	0.8	-	168.6	0	18.2	55.5	0.6	4.1	-	87.2	-
BMHW#033	BMHW Lkw Containerwechsel Überlängen und FE	BMHW	25.0	3.0	27.9	-	0	0.0	0.7	-	120.7	0	0.3	52.6	0.7	3.8	15.5	108.0	-
BMHW#034	BMHW Waschküche Einfahrt Transporter	BMHW	14.7	3.0	33.8	-	0	0.0	0.7	-	120.2	0	0.0	52.6	0.6	3.9	2.2	103.2	-
BMHW#035	BMHW Lkw Abfallcontainer	BMHW	30.6	3.0	31.0	-	0	0.0	0.7	-	128.5	0	0.0	53.2	0.7	3.9	16.9	117.0	-
BMHW#036	BMHW Waschküche Einfahrt Lkw	BMHW	0.6	3.0	40.6	-	0	0.0	1	-	201.4	0	14.2	57.1	0.5	4.2	-	115.7	-
BMHW#037	BMHW Waschküche Ausfahrt Lkw	BMHW	28.5	3.0	32.7	-	0	0.0	0.7	-	120.1	0	0.0	52.6	0.7	3.8	16.1	115.7	-
BMHW#038	BMHW Waschküche Einfahrt Transporter	BMHW	-12.3	3.0	41.6	-	0	0.0	1	-	201.4	0	13.6	57.1	0.4	4.2	-	103.2	-
BMHW#039	BMHW Containerwechsel Abfall	BMHW	26.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.9	-	161.0	0	0.0	55.1	0.9	4.1	-	96.2	-
BMHW#040	BMHW Containerwechsel Abfall Rangieren	BMHW	23.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.9	-	161.0	0	0.0	55.1	0.9	4.1	-	93.2	-
BMHW#041	Tore Waschküche Nord	BMHW	16.9	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.7	0.7	163.1	0	0.0	55.3	2.1	4.0	-	73.0	73.0
BMHW#042	Tore Waschküche Süd	BMHW	-4.4	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	0.9	191.7	0	19.4	56.7	1.9	4.1	-	73.0	73.0
BMHW#043	Waschküche/Werkstatt Nord	BMHW	18.1	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.7	0.7	163.1	0	0.0	55.3	0.6	3.9	-	72.4	72.4
BMHW#044	Waschküche/Werkstatt Ost	BMHW	15.7	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.7	0.7	175.4	0	3.9	55.9	0.6	3.9	-	74.9	74.9
BMHW#045	Waschküche/Werkstatt Süd	BMHW	-1.3	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	0.8	191.7	0	17.6	56.7	0.5	3.9	-	72.4	72.4
BMHW#046	Waschküche/Werkstatt West	BMHW	13.0	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.7	0.7	178.0	0	6.6	56.0	0.6	3.9	-	74.9	74.9
BMHW#047	Waschküche/Werkstatt Dachfläche	BMHW	17.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.5	0.5	177.4	0	1.1	56.0	1.3	3.6	-	77.4	77.4
	Sum		43.9																

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
IP1-Dinklager Straße 6	30,3	5,0
IP2-Dinklager Straße 4	31,5	5,0
IP3-Dinklager Straße 2	33,9	5,0
IP4-Lüscher Straße 1	29,1	5,0
IP5-Lüscher Straße 14	25,3	5,0
IP6-Gewerbe Kartoffelweg 1	42,0	5,0
IP7-Elstener Straße 8	27,3	5,0

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der [TA Lärm], Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP3, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten¹⁰.

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

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

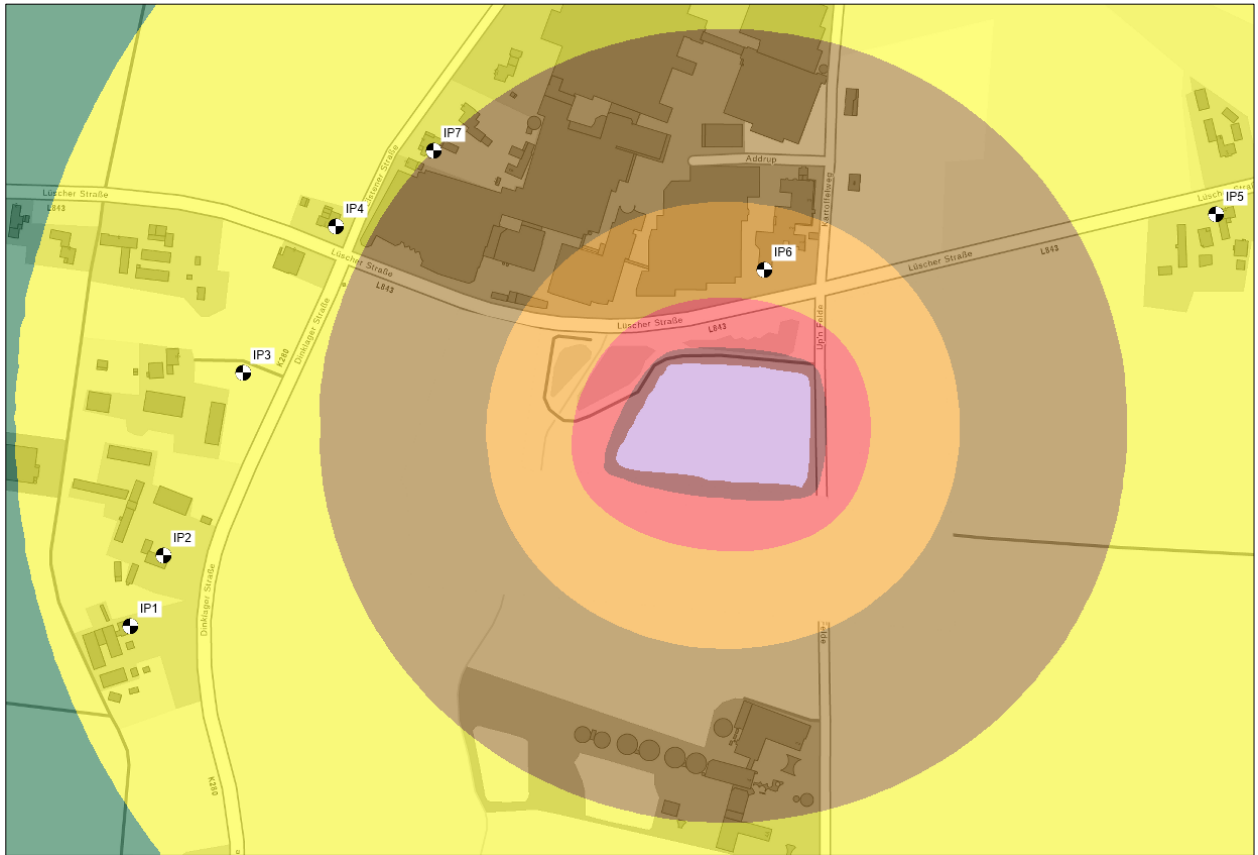
IP3-Dinklager Straße 2																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
BMHW#003	BMHW Gemischkühler	BMHW	6.9	3.0	0.0	0	0.0	1.9	444.6	0	17.9	64.0	1.6	4.3	4.3	90.0
BMHW#004	BMHW Gemischkühler	BMHW	2.7	3.0	0.0	0	0.0	1.9	429.3	0	18.8	63.6	1.7	4.3	-	90.0
BMHW#005	BMHW Kranlager Dachfläche	BMHW	7.4	3.0	0.0	0	0.0	1.4	475.0	0	5.5	64.5	0.4	4.0	-	82.6
BMHW#006	BMHW Kranlager Nordfassade	BMHW	4.0	6.0	0.0	0	0.0	1.8	474.4	0	10.5	64.5	0.2	4.2	-	80.1
BMHW#007	BMHW Kranlager Ostfassade	BMHW	2.4	6.0	0.0	0	0.0	1.8	485.1	0	13.3	64.7	0.3	4.2	-	81.6
BMHW#008	BMHW Kranlager Südfassade	BMHW	10.8	6.0	0.0	0	0.0	1.9	475.1	0	3.7	64.5	0.7	4.3	-	80.1
BMHW#009	BMHW Kranlager Westfassade	BMHW	8.5	6.0	0.0	0	0.0	1.8	464.2	0	7.7	64.3	0.3	4.2	-	81.6
BMHW#010	BMHW Luftabsaugung	BMHW	17.4	3.0	0.0	0	0.0	1.4	485.7	0	0.0	64.7	0.5	4.0	-	85.0
BMHW#011	BMHW Kesselhaus 1 Südfassade	BMHW	16.5	6.0	0.0	0	0.0	1.5	427.8	0	0.0	63.6	0.8	4.0	-	80.6
BMHW#012	BMHW Kesselhaus 2 Südfassade	BMHW	17.1	6.0	0.0	0	0.0	1.4	411.5	0	0.0	63.3	0.8	4.0	-	80.6
BMHW#013	BMHW Kesselhaus 1 Ostfassade	BMHW	11.5	6.0	0.0	0	0.0	1.4	441.6	0	11.7	63.9	0.2	4.0	8.7	84.4
BMHW#014	BMHW Kesselhaus 2 Ostfassade	BMHW	8.4	6.0	0.0	0	0.0	1.3	424.2	0	12.2	63.6	0.2	3.9	-	84.4
BMHW#015	BMHW Kesselhaus 2 Nordfassade	BMHW	9.1	6.0	0.0	0	0.0	1.5	422.9	0	7.6	63.5	0.2	4.0	-	80.6
BMHW#016	BMHW Kesselhaus 1 Nordfassade	BMHW	7.8	6.0	0.0	0	0.0	1.5	443.4	0	8.3	63.9	0.2	4.0	-	80.6
BMHW#017	BMHW Kesselhaus 1 Westfassade	BMHW	20.4	6.0	0.0	0	0.0	1.5	428.4	0	0.0	63.6	0.8	4.0	-	84.4
BMHW#018	BMHW Kesselhaus 2 Westfassade	BMHW	20.9	6.0	0.0	0	0.0	1.5	409.6	0	0.0	63.2	0.8	4.0	-	84.4
BMHW#019	BMHW Kesselhaus 2 Dachfläche	BMHW	13.9	3.0	0.0	0	0.0	0.7	417.1	0	1.2	63.4	2.6	3.5	-	82.4
BMHW#020	BMHW Kesselhaus 1 Dachfläche	BMHW	13.3	3.0	0.0	0	0.0	0.8	435.5	0	1.2	63.8	2.6	3.6	-	82.4
BMHW#021	BMHW Brennstoffförderer	BMHW	6.8	3.0	0.0	0	0.0	1.9	449.4	0	8.8	64.1	1.9	4.3	-3.4	85.0
BMHW#022	BMHW Gewebefilter	BMHW	23.0	3.0	0.0	0	0.0	1.8	428.2	0	0.0	63.6	2.5	4.2	18.6	90.0
BMHW#023	BMHW Gewebefilter	BMHW	23.6	3.0	0.0	0	0.0	1.7	405.6	0	0.0	63.2	2.4	4.1	19.2	90.0
BMHW#024	BMHW Saugzugventilator	BMHW	28.8	3.0	0.0	0	0.0	2.2	409.6	0	0.0	63.2	2.4	4.5	24.5	96.0
BMHW#025	BMHW Saugzugventilator	BMHW	28.4	3.0	0.0	0	0.0	2.2	423.4	0	0.0	63.5	2.4	4.5	24.2	96.0
BMHW#026	BMHW Schornstein	BMHW	15.0	3.0	0.0	0	0.0	0.6	420.6	0	0.0	63.5	0.2	3.5	-	79.8
BMHW#027	BMHW Schornstein	BMHW	15.2	3.0	0.0	0	0.0	0.6	413.1	0	0.0	63.3	0.2	3.4	-	79.8
		Sum	33.9													

D Immissionspläne

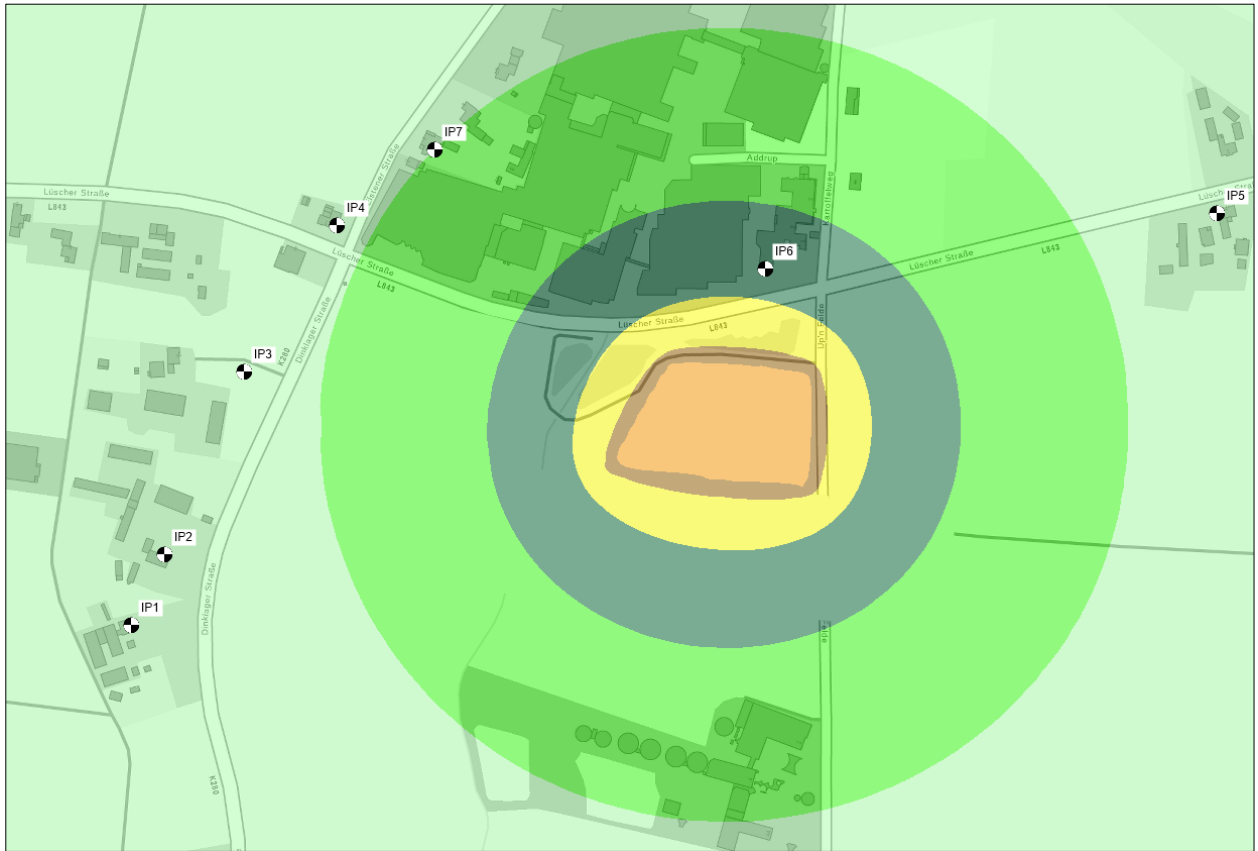
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

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]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

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

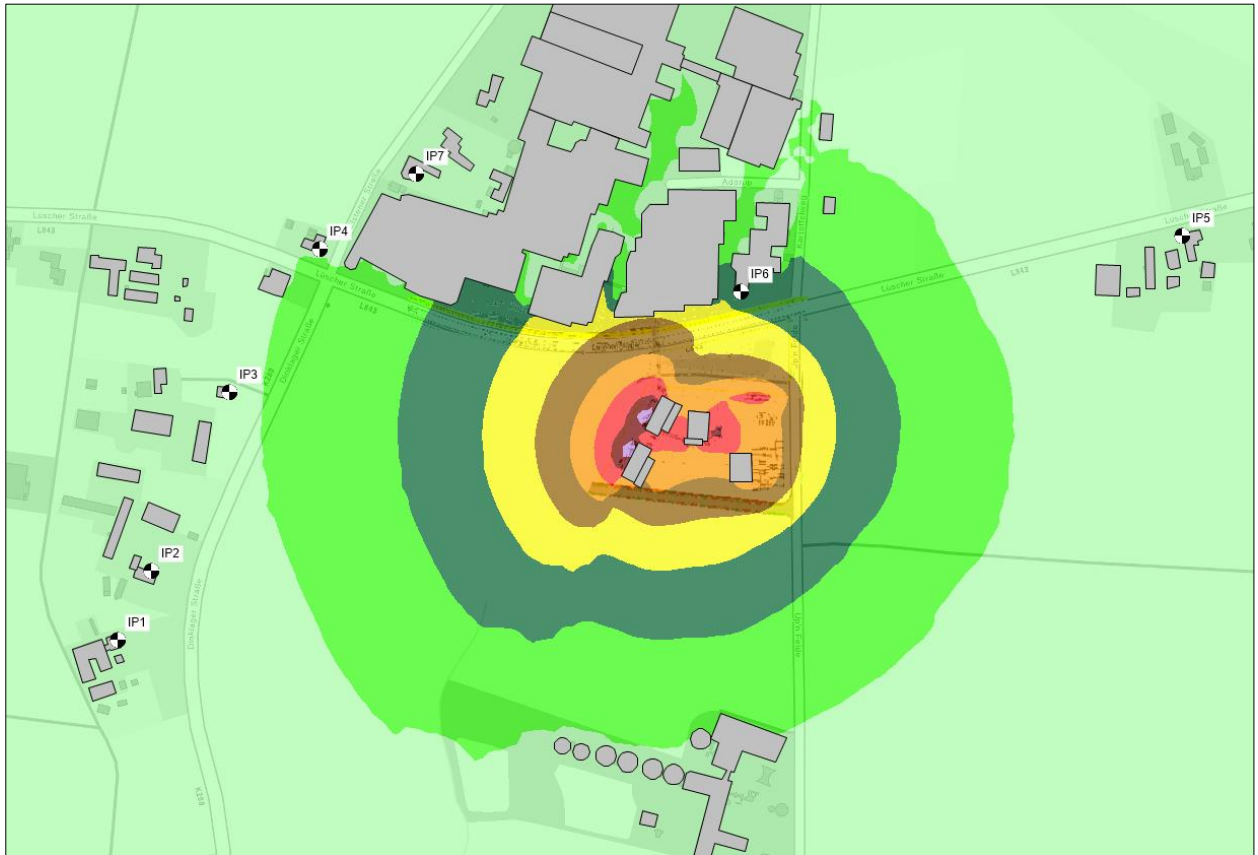


≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NI (2021) dl-de/by-2-0				Kommentar: Kontingentierung Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände						

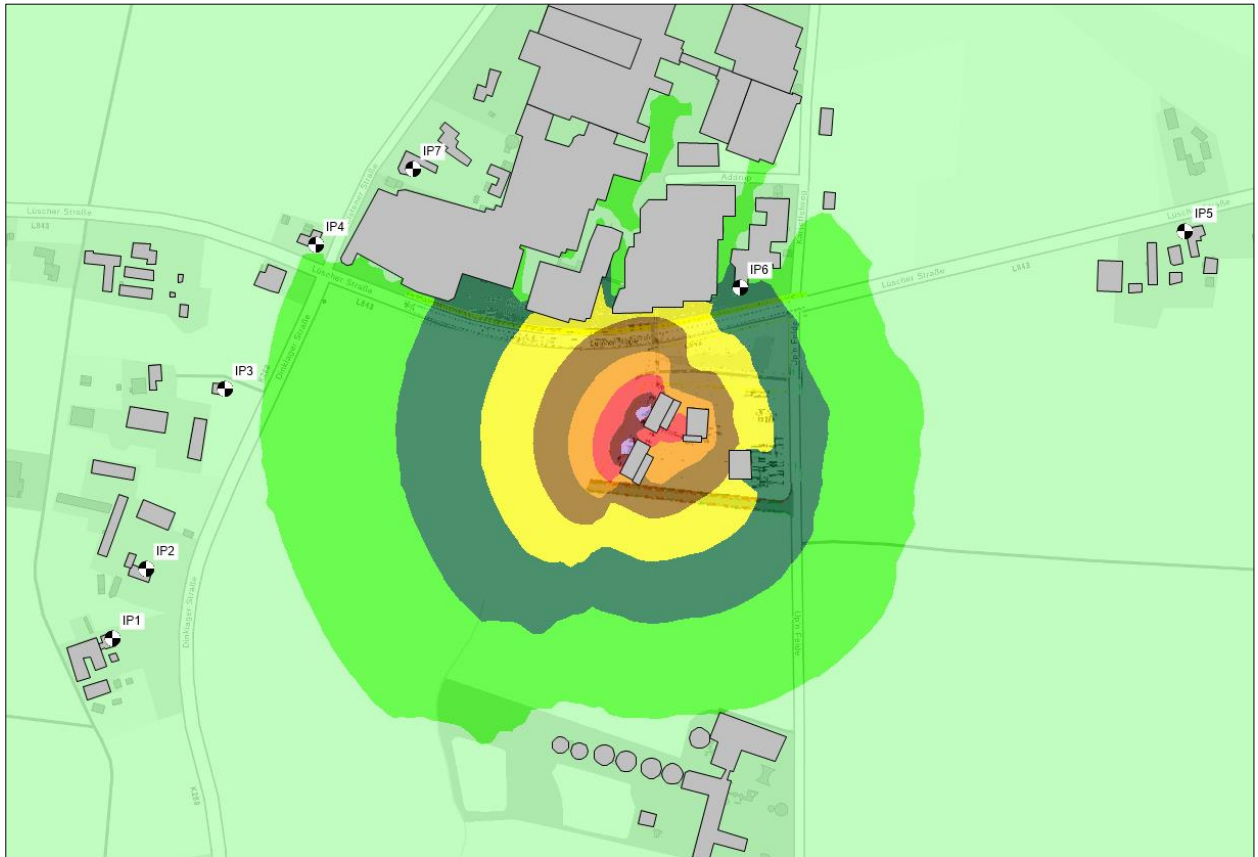


≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NI (2021) dl-de/by-2-0				Kommentar: Kontingentierung Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände						





≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)											Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Einschätzung der Nutzbarkeit							
© Land NI (2021) dl-de/by-2-0				Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe				Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							



≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NI (2021) dl-de/by-2-0			Kommentar: Einschätzung der Nutzbarkeit Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan © Land NI (2021) dl-de/by-2-0	Kommentar: Übersichtslageplan mit Darstellung der Richtungssektoren	
Maßstab: keine Angabe		



