

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 30 der
Gemeinde Uedem

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05133520 vom 8. Nov. 2021 vollständig.

Auftraggeber	Gemeinde Uedem Mosterstraße 2 47589 Uedem
Schallimmissionsprognose	Nr. I05133520-1 vom 3. Apr. 2023
Projektleiter	Dipl.-Ing. Matthias Brun
Umfang	Textteil 73 Seiten Anhang 29 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen.....	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	12
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	14
3.1 Schallschutz im Städtebau	14
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	14
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	15
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	16
3.2.1 Gewerbelärm	16
4 Gewerbelärmeinwirkungen	21
4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe.....	21
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	23
4.2.1 Allgemeine Informationen.....	23
4.2.2 Geräusche von Lkw	23
4.2.2.1 Fahrvorgänge.....	24
4.2.2.2 Weitere Lkw-Geräusche	25
4.2.3 Parkplatzgeräusche	27
4.2.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern	31
4.2.5 Geräusche bei Betrieb von Staplern	32
4.2.6 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw	33
4.2.7 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	35
4.2.8 Geräusche beim Betrieb von Radladern.....	35
4.2.9 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	37
4.2.10 Schallübertragung von Räumen ins Freie	38
4.2.11 Beschreibung des Berechnungsansatzes zur Berücksichtigung des Erweiterungspotentials	45
4.2.12 Beschreibung des Berechnungsansatzes zur Berücksichtigung des Planungsrechts	45
4.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	45
4.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	47
4.4.1 Beurteilungspegel im Plangebiet laut Planungsrecht im Gewerbegebiet	47
4.4.2 Beurteilungspegel im Plangebiet durch bestehendes Gewerbe	50
4.4.3 Betrachtung der Vorbelastung	54
4.4.4 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	54
4.5 Maßnahmen zur Immissionsminderung	54
5 Verkehrslärmeinwirkungen	58
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	58
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	58
5.2.1 Straßenverkehr.....	58
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	60
5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	60
5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	64
5.3.2.1 Allgemeine Informationen.....	64
5.3.2.2 Außenbereiche.....	64
5.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	64

5.4	Zusatzverkehr	65
6	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.....	69
7	Angaben zur Qualität der Prognose.....	71

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109
D	Lagepläne
E	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Plangebietes	12
Abbildung 2:	Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen.....	22
Abbildung 3:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms gemäß Planungsrecht im Erdgeschoss	48
Abbildung 4:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms gemäß Planungsrecht im 1. Obergeschoss.....	49
Abbildung 5:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms gemäß Planungsrecht im 2. Obergeschoss.....	50
Abbildung 6:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im Erdgeschoss.....	51
Abbildung 7:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 1. Obergeschoss	52
Abbildung 8:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 2. Obergeschoss	53
Abbildung 9:	Darstellung der baulichen Lärminderungsmaßnahmen.....	55
Abbildung 10:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im Erdgeschoss.....	56
Abbildung 11:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 1. Obergeschoss	56
Abbildung 12:	Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 2. Obergeschoss unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen aus [Bericht Nr. I030921-1].....	57
Abbildung 13:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb).....	58
Abbildung 14:	Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Erdgeschoss	61
Abbildung 15:	Beurteilungspegel des Verkehrslärms im 1. Obergeschoss	62
Abbildung 16:	Beurteilungspegel des Verkehrslärms im 2. Obergeschoss	63
Abbildung 17:	Lage der Planstraßen sowie der berücksichtigten Immissionsorte	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	14
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	16
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	17
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	17
Tabelle 5:	Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	21
Tabelle 6:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	24
Tabelle 7:	Berücksichtigte Zuschläge für Fahrgassen der Lkw-Fahrstrecken auf den Betriebsgeländen	24
Tabelle 8:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	26
Tabelle 9:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen.....	26
Tabelle 10:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw.....	26
Tabelle 11:	Emissionsparameter Absetzen von Lkw-Auflieger.....	27
Tabelle 12:	Frequentierung der Parkplätze	29
Tabelle 13:	Schallemission der Parkplätze	30
Tabelle 14:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung.....	31
Tabelle 15:	Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern.....	31
Tabelle 16:	Anzahl der berücksichtigten Transporter-Fahrten auf den Betriebsgeländen	32
Tabelle 17:	Emissionsparameter Gabelstapler.....	32
Tabelle 18:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich von Außenrampen bzw. Betriebshöfen der Betriebe A2, B und L.....	33
Tabelle 19:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich von Innenrampen der Betriebe F, G und I.....	33
Tabelle 20:	Berücksichtigte Anzahlen an Verladevorgängen der jeweiligen Betriebe.....	34
Tabelle 21:	Messwerte für Kartoffelverladung	34
Tabelle 22:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern.....	35
Tabelle 23:	Emissionsparameter bei Betrieb und Verladung mittels Radlader.....	35
Tabelle 24:	Grenzwerte gemäß 2000/14/EG bzw. 2005/88/EG für im Freien betriebene Maschinen und Geräte	36
Tabelle 25:	Emissionsparameter für Radlader der Betriebe E und J	36
Tabelle 26:	Berücksichtigte Radlader-Nutzung der jeweiligen Betriebe	36
Tabelle 27:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen.....	37
Tabelle 28:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume.....	40
Tabelle 29:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der Betriebe A1 und A2.....	40
Tabelle 30:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs B	41
Tabelle 31:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs C	41

Tabelle 32:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs D.....	42
Tabelle 33:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs E Sortierhalle	42
Tabelle 34:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs F.....	42
Tabelle 35:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs I	43
Tabelle 36:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs J.....	43
Tabelle 37:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs K	44
Tabelle 38:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs L.....	44
Tabelle 39:	Kontingente im Bereich der Erweiterungsflächen	45
Tabelle 40:	DTV-Werte für das Prognosejahr 2035.....	59
Tabelle 41:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2035 je Fahrstreifen	60
Tabelle 42:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	65
Tabelle 43:	Schalleistungspegel L_w' nach RLS-19, Zusatzverkehr	66
Tabelle 44:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall mit Bestandsbebauung und im Planfall mit Nutzungskonzept (NK)	66
Tabelle 45:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall mit Bestandsbebauung und im Planfall mit Nutzungskonzept (NK)	67
Tabelle 46:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	71

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Gemeinde Uedem geplante Entwicklung eines Wohnquartiers mit bis zu 130 Wohneinheiten. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan Nr. 30 „Mörsfeld Teil 1“ mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen. Das Plangebiet befindet sich südlich des Ortskerns von Uedem.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, sind im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 30 die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) zu prüfen.

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

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet Wohnen einwirkenden Gewerbelärmgeräusche aus den nördlichen zwei Baureihen des Gewerbegebietes am Wellesweg sowie des Nahversorgungszentrums an der Bahnhofstraße. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der angrenzenden Boxteler Bahn (L 77), der Bahnhofstraße (L 5) und der Meursfeldstraße. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

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

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

Ergebnisse Gewerbelärm

Nach Besichtigung der Örtlichkeiten, Einsicht in die Bauakten sowie messtechnischer Ermittlungen und Befragung der Betreiber wurde festgestellt, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet nicht uneingeschränkt möglich ist. Gleichfalls ergab sich dies aus der Prüfung, ob das gegebene Planungsrecht im Gewerbegebiet durch die heranrückende Wohnbebauung eingeschränkt wird. Somit werden Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, welche im Kapitel 4.5 erläutert werden.

Neben der Ermittlung von Wall- bzw. Wandhöhen zur Umsetzung der gegenständlichen Planung ist die Minderung an den wesentlich zur Geräuschbelastung beitragenden Emissionsquellen des Betriebes am Wellesweg 23 erforderlich, um das Schutzziel im Geltungsbereich zu erreichen. Die erforderlichen Maßnahmen an den stationären Anlagen des verursachenden Betriebs wurden zielgenau ermittelt und im [Bericht Nr. I030921-1] dargelegt. Die Sicherstellung zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgt im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages.

Ergebnisse Verkehrslärm

Wie die Berechnungen zeigen, werden unter Zugrundelegung der Prognosedaten 2035 und einer baulichen Abschirmung mit 4 m Höhe an der südlichen Plangebietsgrenze die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Nutzungskonzept im Tages- bzw. Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete (WA) in weiten Teilen des Plangebiets eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich in den Randbereichen des Plangebiets zur L 77 und zur L 5 und zur Meursfeldstraße liegen Überschreitungen der Orientierungswerte vor, welchen durch passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden entgegengewirkt werden kann. Für nachts genutzte Räume im Bereich der Überschreitungen des nachzeitlichen Orientierungswertes werden weiterhin Schalldämmlüfter empfohlen, um einen gesunden Nachtschlaf bei geschlossenem Fenster zu ermöglichen.

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ von tagsüber 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A), deren Überschreitungen auf einen städtebaulichen Missstand hinweisen, wird nicht erreicht.

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.

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
[2000/14/EG]	Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
[2005/88/EG]	Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 14. Dezember 2005 zur Änderung der Richtlinie 2000/14/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen (inkl. Berichtigung vom 17.06.2006)
[Bericht 18/0290]	Schallimmissionsprognose Nr. SEIL-18/0290, „Gutachterliche Stellungnahme Geräuschemissionen und –immissionen durch das geplante Nahversorgungszentrum Uedem an der Bahnhofstraße im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens“ des TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG vom 11.02.2019
[Bericht 084LAD-2019]	Verkehrsuntersuchung Nr. 084LAD-2019, „Nahversorgungszentrum Uedem, Bahnhofstraße Verkehrsuntersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens “ des Gutachterbüros Lademacher vom 31.10.2019
[Verkehrsunters. 23]	Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Entwicklung des Baugebietes „Mörsfeld“ in Uedem des Gutachterbüros Lademacher vom 15.02.2023
[Bericht 389/97]	Schalltechnischer Bericht Nr. 3.5.37398/97, „Geräuschemissionen des Baustoffhandels Paeßens nach Umsiedlung in das Gewerbegebiet Uedem“ der RW TÜV vom 08.09.1997
[Bericht 97169]	Messbericht Nr. M97169, „Messung und Bewertung von Geräuschemissionen einer Kartoffel-Einlagerungshalle in Uedem, Wellesweg“ des Dipl.-Ing. Bernd Driesen VDI vom 16.06.1997
[Bericht 529/2001]	Schalltechnischer Bericht Nr. 3.3/529/2001, „Geräuschemissionen einer geplanten Lager- und Versandhalle in 47589 Uedem der Fa. Johann van Elten GmbH & Co. KG“ der RW TÜV vom 26.10.2001

[BlmSchG]	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
[B-Plan 10a]	Bebauungsplan Nr. 10a „Gewerbegebiet östlich der Weezer Straße.“ der Gemeinde Uedem vom 27.05.2009
[B-Plan 10b]	Bebauungsplan Nr. 10b „Gewerbegebiet Nr. 10b“-1. bis 3. Änderung der Gemeinde Uedem vom 28.11.2000, 19.08.2016 und 05.10.2017
[B-Plan 10c]	Bebauungsplan Nr. 10c „Gewerbegebiet L 77/Kervenheimer Straße“ - 1. Änderung der Gemeinde Uedem vom 10.10.2006
[B-Plan 29]	Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Bereich zwischen Bahnhofstraße, Meursfeldstraße, Wellesweg und L77 (Einzelhandelsansiedlungen)“ der Gemeinde Uedem vom 12.08.2020
[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 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 73]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Auto- waschanlagen einschließlich Nebeneinrichtungen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 73. 1988

[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
[HLfU Heft 275]	Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 275. 1999
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002
[HLUG Heft 2]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2004
[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
[H&W]	Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005 im Auftrag der Handwerkskammern Dortmund, Düsseldorf und Münster. 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
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03
[Bericht Nr. I030921-1]	Schallimmissionsprognose zur Ausgestaltung einer Lärminderungsmaßnahme an einer Kartoffellagerhalle in Uedem

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 Diskussion.

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

- Deutsche Grundkarte (@ Land NRW (2023) dl-de/by-2-0),
- Bebauungsplanentwurf (16.02.2023, Gemeinde Uedem, Hrn. Koenen),
- Städtebauliches Konzept (15.09.2022), Gemeinde Uedem, Hrn. Koenen),
- Windstatistik der Wetterstation Bocholt (1975-2004, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 12.01.2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Gemeinde Uedem geplante Entwicklung eines Wohnquartiers mit bis zu 130 Wohneinheiten. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan Nr. 30 „Mörsfeld Teil 1“ mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes (Abbildung 1) umfasst dabei die Grünflächen nördlich der Boxteler Bahn zwischen Wellesweg, der Bestandsbebauung südlich der Meursfeldstraße sowie östlich bestehende landwirtschaftliche Nutzflächen. Westlich des Plangebietes befinden sich eine Hofstelle und schutzbedürftige Wohnnutzungen eines Mischgebietes. Weiterhin ist dort ein Nahversorgungszentrum im Bestand vorhanden. In nördlicher Richtung befindet sich die schutzbedürftige Wohnbebauung eines Allgemeinen Wohngebietes an der Meursfeldstraße. In östliche Richtung grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen und ferner schutzbedürftige Nutzungen eines Mischgebietes im südöstlichen Bereich und eines Allgemeinen Wohngebietes im östlichen bzw. nordöstlichen Bereich an. Das Plangebiet wird südlich durch den Verlauf der Boxteler Bahn, L 77 begrenzt. Dahinter befindet sich ein Gewerbegebiet mit diversen gewerblichen Nutzungen, welche über das geltende Planungsrecht abgesichert und über den Abstandserlass gegliedert sind.

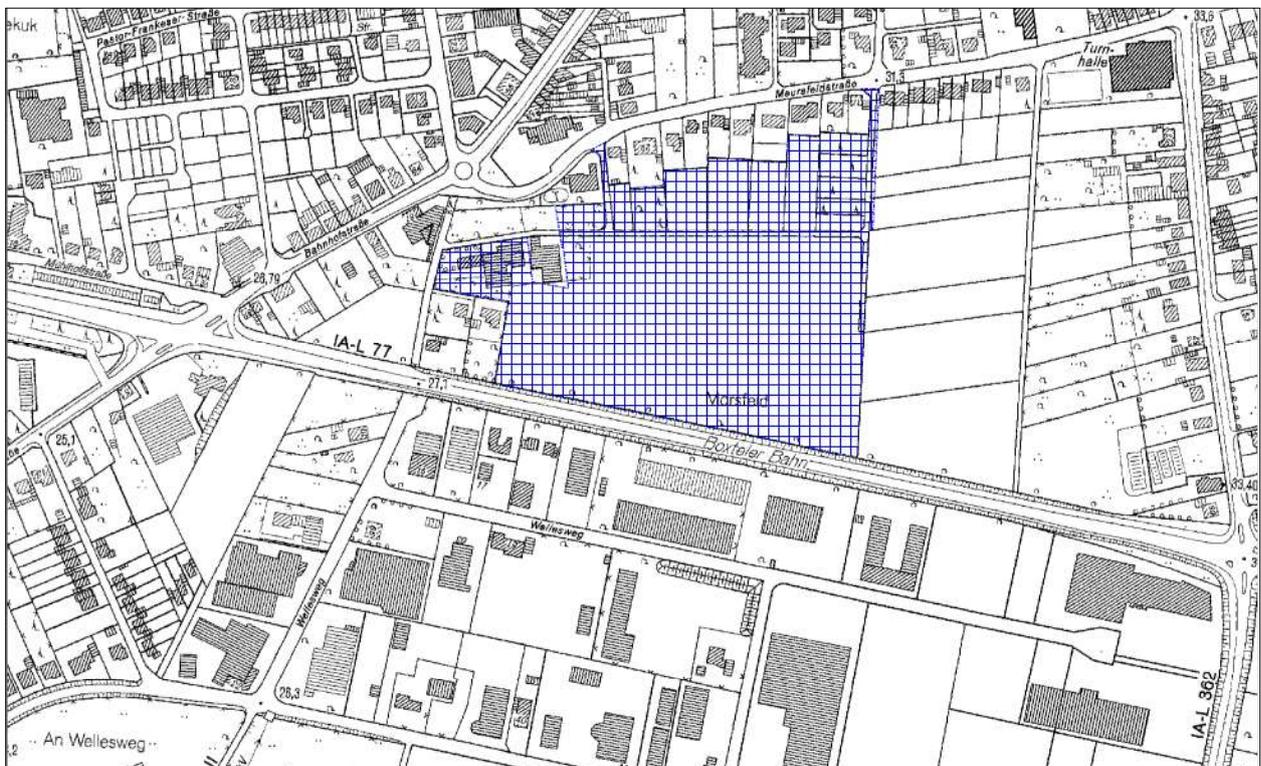


Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes

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

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

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von 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 die nachfolgenden (Tabelle 2) einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

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

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle² liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

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

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

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

Immissionsrichtwerte

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

² 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 Besonderheiten³ 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.

Gemengelagen

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

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

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

³ 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.

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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

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

Verkehrsgeräusche

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

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

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

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

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

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

4 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe

In unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich gewerbliche Einrichtungen. Nach Besichtigung der Örtlichkeiten und Akteneinsichtnahme wurden folgende (Tabelle 5) schalltechnisch relevante Nutzungen festgestellt:

Tabelle 5: Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
Wellesweg 15* (Betrieb A1 und A2)	Taxi Reinhoffer	Fahrzeug-Werkstatt und -Reinigung, Abstellplatz für Fahrzeuge	0:00 – 24:00 Uhr (0:00 – 24:00 Uhr)
	RedTherm GmbH	Lager- und Montagehalle	6:00 – 22:00 Uhr (7:00 – 16:00 Uhr)
Wellesweg 17 (Betrieb B)	Kfz-Service Erkes GmbH	Kfz-Werkstatt und Schlosserei	6:00 – 22:00 Uhr (7:00 – 18:30 Uhr)
Wellesweg 19 (Betrieb C)	Osterkamp GmbH	Metallbau und Schlosserei	6:00 bis 22:00 Uhr (7:00 bis 17:00 Uhr)
Wellesweg 21 (Betrieb D)	Thissen Bau GmbH	Lagerhalle für Baustoffe, Baumaschinenverleih	6:00 bis 22:00 Uhr (8:00 bis 18:00 Uhr)
Wellesweg 23 (Betrieb E)	Weuthen GmbH & Co. KG	Lager- und Sortierhalle für Kartoffeln	0:00 bis 24:00 Uhr (0:00 bis 24:00 Uhr)
Wellesweg 31 (Betrieb F)	Oxford Instruments Analytical GmbH	Verwaltungs-, Produktions- und Lagerstätte für Messgeräte	6:00 bis 22:00 Uhr (6:00 bis 20:00 Uhr)
Wellesweg 37 (Betrieb G)	Medical Care Center Niederrhein	Logistikzentrum und Produktionsstätte für Medikamente	6:00 bis 22:00 Uhr (6:00 bis 22:00 Uhr)
Wellesweg 41 (Betrieb H)	Fa. Helmut Hahlen GmbH	Kartoffellagerhalle	0:00 bis 24:00 Uhr (0:00 bis 24:00 Uhr)
Wellesweg 57 (Betrieb I)	Paeßens GmbH	Transport und Baustoffhandel, mit Sieb- und Sortieranlage** für Steine, Erden, RCL-Material	6:00 bis 22:00 Uhr (7:00 bis 22:00 Uhr **6:00 bis 18:00 Uhr)
Molkereistraße 50 (Betrieb J)	Elten GmbH	Produktion und Versandzentrum für Sicherheitsschuhe	6:00 bis 22:00 Uhr (6:00 bis 22:00 Uhr)
Wellesweg 59 (Betrieb K)	Terlinden GmbH	Spedition mit Tankanlage u. Waschplatz	0:00 bis 24:00 Uhr (0:00 bis 24:00 Uhr)
Wellesweg 63*** (Betrieb L)	iTSGmbH	Anlagenbau für Testsysteme	6:00 bis 22:00 Uhr (6:00 bis 22:00 Uhr)

Die folgende Abbildung 13 ermöglicht einen Überblick über die genannten Nutzungen:

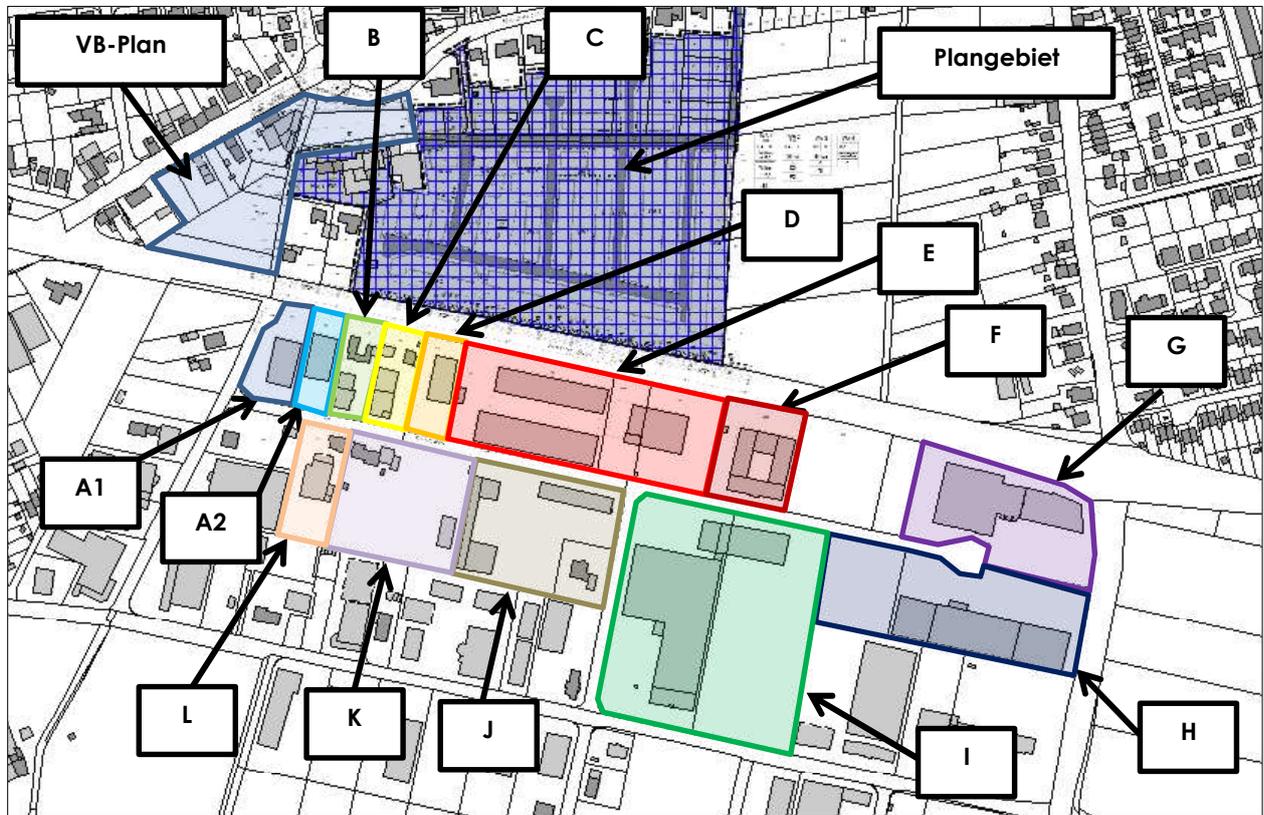


Abbildung 2: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen

Darüber hinaus findet das mit dem [B-Plan 29] beschriebene Nahversorgungszentrum im westlichen Bereich des Plangebietes Berücksichtigung.

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

- Besichtigung 12.01.2021,
- Messung 17.08.2021,
- Akteneinsicht 12.01.2021,
- Befragung der Betreiber,
- Schallgutachten zum Nahversorgungszentrum [Bericht 18/0290],
- Messbericht zum Betrieb E [Bericht 97169],
- Schallgutachten zum Betrieb J [Bericht 389/97],
- Schallgutachten zum Betrieb I [Bericht 529/2001].

Die in den Gutachten beschriebenen Nutzungen entsprechen nicht den Maximalauslastungen der Betriebe, spiegeln damit aber bereits die bestehende Gemengesituation von Wohnen und Gewerbe wider. Die Ansätze wurden so getroffen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten der bestehenden Wohnbebauung (Wellesweg 13, Meuersfeldstr. 27 und Kiefernweg 69) die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete zur Tages- und Nachtzeit ausgeschöpft werden. Unklare Nutzungen wie etwa Verladevorgänge und Fahrzeugbewegungen auf den Betriebsgeländen wurden teilweise konservativ abgeschätzt oder gemäß den Angaben der Betreiber berücksichtigt. Für mögliche Erweiterungen im Bereich der noch unbebauten Flurstücke 1729, 1730 und 1738, Flur 3 der Gemarkung Uedem wurde ein Kontingent in Form eines flächenbezogenen Schalleistungspegels in Ansatz gebracht.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Allgemeine Informationen

Zur Einschätzung der Geräuscheinwirkungen durch die außerhalb des Plangebietes befindlichen Gewerbebetriebe wurden die maßgeblichen Quellen (Lkw- und Pkw-Fahrstrecken, Parkplätze, Außenaggregate, relevante Gebäudeabstrahlungen, Ladegeräusche etc.) der Betriebe berücksichtigt. Die verwendeten Ansätze für das Nahversorgungszentrum im westlichen Bereich des Plangebietes wurden dem schalltechnischen Bericht [Bericht 18/0290] entnommen und werden nicht gesondert aufgeführt.

Weiterhin wird die durch das bestehende Planungsrecht über die rechtskräftigen Bebauungspläne im Bereich des südlichen Gewerbegebietes, [B-Plan 10a], [B-Plan 10b] und [B-Plan 10c], vorgesehene mögliche Nutzung des Gewerbegebietes rechnerisch geprüft, um eine Einschränkung des bestehenden Planungsrechtes zu prüfen.

4.2.2 Geräusche von Lkw

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

4.2.2.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 6: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^4$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^5$

Für die Berücksichtigung eines Fahrvorgangs durch Traktoren wird der angegebene Schalleistungspegel um 1 dB erhöht.

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.

Für die betrachteten Betriebe werden Fahrbahnoberflächen mit den entsprechenden Zuschlägen gemäß [PLS] berücksichtigt. Zuschläge für Steigungen > 5 % sind nach Sichtung der Örtlichkeiten nicht erforderlich.

Tabelle 7: Berücksichtigte Zuschläge für Fahrgassen der Lkw-Fahrestrecken auf den Betriebsgeländen

Betrieb	Fahrbahnoberfläche	Zuschlag
A1	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
A2	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
B	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
C	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
D	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
E	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5

⁴ 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.

⁵ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Betrieb	Fahrbahnoberfläche	Zuschlag
F	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
	im Osten wassergebundene Decken	4,0
G	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
	Lkw Parken: wassergebundene Decken	4,0
H	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
	Lkw Parken: wassergebundene Decken	4,0
I	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
J	wassergebundene Decken	4,0
K	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
L	Betonsteinpflasterung (Fugen > 3 mm)	1,5
VB-Plan	Asphalt	---

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

4.2.2.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw

ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 8: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^6$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

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 9: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

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

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf 1 Stunde:

Tabelle 10: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

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

⁶ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Absetzen von Lkw-Aufliegern

Das Absetzen von Lkw-Aufliegern wird durch die unterschiedlichen Betriebsvorgänge bestimmt. Die einzelnen Betriebsvorgänge erzeugen dabei jeweils unterschiedlich hohe Geräuschemissionen und ergeben gemäß sowie [HLUG Heft 3], bezogen auf eine Stunde, folgende Schalleistungspegel:

Tabelle 11: Emissionsparameter Absetzen von Lkw-Auflieger

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlauf (2 min)	$L_{WA,1h} = 79 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 120 \text{ dB(A)}$
Druckluftimpuls Bremse (5 s)	$L_{WA,1h} = 79 \text{ dB(A)}$	
Entlüftung Luffederung Abkuppeln	$L_{WA,1h} = 92 \text{ dB(A)}$	
Setzen Aufliegerstelzen (5 s)	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	
Quietschgeräusch des Aufliegers (5 s)	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	
Türenschiagen (5s)	$L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)}$	
Absetzen von Lkw-Aufliegern, gesamt	$L_{WA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$	

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

Im Fall der Betriebe D, E und K lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen ausreichend genau abschätzen, sodass das getrennte Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

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

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,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze).

Für alle anderen Betriebe wird das zusammengefasste Verfahren angewandt. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird dann auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

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

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log_{10}(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A).}$$

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 ⁷,
- K_{Stro}** der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie⁸,
- 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 Sonstigen Parkplatzes ist für **f** 1 anzusetzen.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden im Rahmen des zusammengefassten, wie auch im getrennten Verfahren die vorliegenden Fahrbahnoberflächen der jeweiligen Betriebe, vgl. Tabelle 7, berücksichtigt.

⁷ 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.

⁸ 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.

Frequenzierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzierung der Parkplätze durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung, sofern aus der Akteneinsicht keine anderen Informationen vorlagen. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 12: Frequenzierung der Parkplätze

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Betrieb A1	1 Stellplatz	0,5	0,44
Betrieb A2		0,25	---
Betrieb B		0,5	---
Betrieb C		0,25	---
Betrieb D		0,25	---
Betrieb E		0,25	1,0
Betrieb F		0,25	1,0
Betrieb G		0,03	0,24
Betrieb I		0,25	0,5
Betrieb J		0,08	1,0
Betrieb K		0,25	0,5
Betrieb L		0,25	---

Schallemission der Parkplätze

Gemäß [PLS] berechnen sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten die nachfolgenden Schalleistungspegel $L_{WA\text{Tm}}$ in dB(A).

Tabelle 13: Schallemission der Parkplätze

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag h ⁻¹	N Nacht h ⁻¹	K _{PA} dB	K _I dB	K _D dB	K _{Stro} dB	LW _{ATm} Tag dB(A)	LW _{ATm} Nacht dB(A)
P _{A1}	Anzahl der Stellplätze	9	0,5	0,44	0	4	0	1,0	74,5	74,0
P _{A2}		4	0,25	---	0	4	0	1,0	68,0	---
P _B		9	0,5	---	0	4	0	1,0	74,5	---
P _C		11	0,25	---	0	4	0,8	1,0	73,1	---
P _D		15	0,25	---	0	4	---	---	72,7	---
P _E		10	0,25	1,0	0	4	---	---	71,0	77,0
P _{F Ost}		22	0,25	1,0	0	4	2,8	2,5	79,7	85,7
P _{F West}		43	0,25	1,0	0	4	3,8	1,0	82,1	88,2
P _{G Ost}		21	0,32	1,0	0	4	0	1,0	75,3	80,2
P _{G West}		20	0,32	1,0	0	4	2,6	1,0	78,7	83,6
P _I		48	0,25	0,5	0	4	4,0	1,0	82,8	85,8
P _J		10	0,08	1,0	0	4	0	2,5	68,5	79,5
P _{K Süd}		12	0,25	0,5	0	4	---	---	71,8	74,8
P _{K Nord}		6	0,25	0,5	0	4	0	1,0	68,8	71,8
P _L		7	0,25	---	0	4	0	1,0	70,4	---

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 $L_{WAmax} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

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

Tabelle 14: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

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

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

Die jeweilige Fahrbahnoberfläche und der damit zu berücksichtigende Zuschlag können der Tabelle 7 entnommen werden.

4.2.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern

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

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf eine Stunde:

Tabelle 15: Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang	$L_{WA, 1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 98 \text{ dB(A)}$

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Transportern auf Betriebsgrundstücken werden nach dem Berechnungsverfahren der [RLS-19] bestimmt. Daraus berechnet sich ein Schalleistungspegel von

⁹ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$ für die Fahrbewegung eines Transporters. Folgende Anzahlen an Transporter-Fahrten und Be- bzw. Entladungen werden bei den angegebenen Betrieben berücksichtigt:

Tabelle 16: Anzahl der berücksichtigten Transporter-Fahrten auf den Betriebsgeländen

Betrieb	Anzahl der berücksichtigten Transporter	
	Tag	Nacht
A2	4	---
B	1	---
C	20	---
F	10	---

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.

Die jeweilige Fahrbahnoberfläche und der damit zu berücksichtigende Zuschlag können der Tabelle 7 entnommen werden.

4.2.5 Geräusche bei Betrieb von Staplern

Der Betrieb von Gabelstaplern findet auf den Freiflächen der Betriebe statt. Die Geräuschemissionen des Staplerbetriebs wird auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit folgenden Schalleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Tabelle 17: Emissionsparameter Gabelstapler

Betrieb	Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen	Nutzungsdauer	
				6:00-7:00 Uhr; 20:00-22:00 Uhr	7:00-20:00 Uhr
C	Diesestapler	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$	---	480 Min
D	Diesestapler	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$	---	480 Min
E	Diesestapler	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$	180 Min	780 Min
H	Elektrostapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$	120 Min	240 Min

4.2.6 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw

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].

Ladevorgänge im Bereich der jeweiligen Betriebe

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

Tabelle 18: *Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich von Außenrampen bzw. Betriebshöfen der Betriebe A2, B und L*

Verladesituation		Vorgänge	L _{WA,T,1h} in dB(A)	L _{WA,max} in dB(A)
Überladeart Ladefläche Rampenart	Ladebordwand Holz mit Plane Außenrampe	Typ 1 Paletten mit Kleinstapler	78,0	105
			Festsetzen der Ladung	79,5
		Typ 2 Paletten mit Hubwagen	87,9	114
			Festsetzen der Ladung	79,5

Tabelle 19: *Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich von Innenrampen der Betriebe F, G und I*

Verladesituation		Vorgänge	L _{WA,T,1h} in dB(A)	L _{WA,max} in dB(A)
Überladeart Ladefläche Rampenart	Überladebrücke Holz mit Plane Innenrampe mit TRA	Typ 3 Paletten mit Kleinstapler	73,0	102
			Festsetzen der Ladung	79,5

Die Schalleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt.

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

Tabelle 20: Berücksichtigte Anzahlen an Verladevorgängen der jeweiligen Betriebe

Betrieb	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr		Ruhezeitraum 6:00-7:00 Uhr/ 20:00-22:00 Uhr		Lauteste Nachstunde	
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	Anzahl Lkw	Paletten je Lkw
A2	Anlieferung Typ 2	3	3	---	---	---	---
B	Anlieferung Typ 2	1	20	---	---	---	---
C	Anlieferung Typ 1	20	30	---	---	---	---
F	Anlieferung Typ 2	4	3	2	3	---	---
G	Anlieferung Typ 3	25	30	3	30	---	---
I	Anlieferung Typ 3	39	30	9	30	---	---
I	Anlieferung Typ 1	5	30	3	30	---	---
L	Anlieferung Typ 2	6	15	2	15	---	---

Im Bereich der Kartoffellagerhallen (Betriebe E und H) werden die Entladung sowie die Beladung von Kartoffeln auf Grundlage eigener Messwerte in Ansatz gebracht. Folgende Schalleistungspegel je Vorgang werden dazu berücksichtigt:

Tabelle 21: Messwerte für Kartoffelverladung

Ladevorgang	Schalleistungspegel in dB(A)	Dauer eines Ladevorgangs
Verladen von Kartoffeln	112,7	15 Minuten
Beladen von Lkw mit Kartoffeln	105,3	20 Minuten
Abkippen von Kartoffeln	105,3	5 Minuten

Für den Betrieb E werden innerhalb der Tageszeit 4 Beladevorgänge und 4 Entladevorgänge sowie 6 Verladevorgänge berücksichtigt. Für den Betrieb H werden 30 Verladevorgänge berücksichtigt.

4.2.7 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 22: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	$L_{WAT,1h} = 99 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 123 \text{ dB(A)}$

Je ein Containerwechsel wird im Bereich der Betriebe G und I innerhalb der Tageszeit in Ansatz gebracht.

4.2.8 Geräusche beim Betrieb von Radladern

Die Geräusche, die bei Aufnahme und Abkippen sowie dem Transport und der Verladung von feinem bis groben schüttfähigen Material entstehen, erzeugen gemäß [HLUG Heft 1] und [HLUG Heft 2] folgenden Schalleistungspegel:

Tabelle 23: Emissionsparameter bei Betrieb und Verladung mittels Radlader

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Radlader 1 [HLUG Heft 1] Auf- und Abnahme von feinkörnigem Material/Transport	$L_{WAT,1h} = 92,2 \text{ dB(A)}^*$	$L_{WAmax} = 111 \text{ dB(A)}$
Radlader 2 [HLUG Heft 2] Lader belädt Lkw, mit Fahrbewegungen (120kW)	$L_{WAT} = 112,7 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 122,9 \text{ dB(A)}$
Radlader 3 [HLUG Heft 1] Beschickung des Aufgabetrichters mit Bauschutt	$L_{WAT} = 108,4 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 118 \text{ dB(A)}$

* Der auf eine Stunde bezogene Schalleistungspegel impliziert eine mittlere Einwirkzeit je Vorgang von 2 Minuten.

Die Motor- und Betriebsgeräuschemissionen der eingesetzten Radlader variieren entsprechend ihrer Antriebsleistung sowie nach Modell und Hersteller. Im Sinne der Prognosesicherheit wird ein konservativer Ansatz gewählt und der gemäß [2000/14/EG] bzw. [2005/88/EG] zulässige Grenzwert für die Schallemission angesetzt.

Für die derzeit in Betrieb befindlichen Geräte werden die zulässigen Schalleistungspegel der Stufe II, welche laut [2000/14/EG] bzw. [2005/88/EG] ab 3. Jan. 2006 gültig sind, herangezogen.

Hiernach gelten folgende, von der Nutzleistung **P** in kW abhängige Grenzwerte für den Betrieb von im Freien betriebenen Maschinen und Geräten:

Tabelle 24: Grenzwerte gemäß 2000/14/EG bzw. 2005/88/EG für im Freien betriebene Maschinen und Geräte

Geräte-/Maschinentyp	Installierte Nutzleistung P in kW	Zulässiger Schallleistungspegel L _{WA} in dB(A)
		Stufe II ab 03. Jan. 2006
Radlader	≤ 55	101
	> 55	82 + 11*lg P

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird für die eingesetzten Geräte im Bereich der Betriebe E und J eine Nutzleistung von 150 kW angenommen. Nach obiger Tabelle ergeben sich folgende zulässige Schallleistungspegel L_{WA} gemäß [2000/14/EG] bzw. [2005/88/EG] bzw. folgende Maximal-Schallleistungspegel L_{WAm} gemäß [HLUG Heft 2]:

Tabelle 25: Emissionsparameter für Radlader der Betriebe E und J

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Radlader 4 (Nutzleistung = 150 kW)	L _{WA} = 106 dB(A)	L _{WAm} = 113 dB(A)

Die genannten Geräuschemissionen sind unabhängig des eingesetzten oder bearbeiteten Materials, weshalb ausschließlich fahr- und materialunabhängige Geräuschemissionen mittels der genannten Pegel berücksichtigt werden.

Tabelle 26: Berücksichtigte Radlader-Nutzung der jeweiligen Betriebe

Betrieb	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr	Ruhezeitraum 6:00-7:00 Uhr/ 20:00-22:00 Uhr
		Dauer/Anzahl der Vorgänge	Dauer/Anzahl der Vorgänge
E	Radlader 4	450 Min	90 Min
J	Radlader 1	80	40
	Radlader 2	260 Min	60 Min
	Radlader 3	300 Min	---
	Radlader 4	480 Min	---

4.2.9 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Im Bereich der berücksichtigten Betriebe befinden sich technische Anlagen, die im Freien betrieben werden bzw. es werden teilweise auf den Betriebsgeländen im Freien Tätigkeiten durchgeführt, bei denen technische Geräte zum Einsatz kommen. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 27 angegeben.

Tabelle 27: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Quelle des verwendeten Ansatzes	Dauer des Betriebs in Minuten		Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nutzung einer Kreissäge (stellvertretend für ähnliche Geräuschquellen)	Betrieb B auf der Fläche nordwestlich des Gebäudes	[HLUG Heft 2]	390	---	105	---
Nutzung einer Kreissäge (stellvertretend für ähnliche Geräuschquellen)	Betrieb C auf der Fläche nördlich des Gebäudes	[HLUG Heft 2]	300	---	105	---
Enterdungsanlage	Betrieb E westliche Überdachung an Sortierhalle	Messung	20	---	98,6	---
Zuluft Lagerhalle Nord	Betrieb E an Nord-Fassade der Halle, 5 Lüfter gleichzeitig in Betrieb	Messung	960	60	je 85,7	je 85,7
Abluft Lagerhalle Nord	Betrieb E an Süd-Fassade der Halle, 15 Lüfter gleichzeitig in Betrieb	Messung	960	60	je 89,5	je 89,5
Zuluft Lagerhalle Süd	Betrieb E an Süd-Fassade der Halle, 25 Lüfter gleichzeitig in Betrieb	Messung	960	60	je 86,8	je 86,8
Abluft Lagerhalle Süd	Betrieb E an Nord-Fassade der Halle, 17 Lüfter gleichzeitig in Betrieb	Messung	960	60	je 79,3	je 79,3
Presscontainer	Betrieb G südlich des Gebäudes	eigene Messung an vergleichbarer Anlage	300	---	88,3	---
Abluftanlage	Betrieb G über Dach des Gebäudes	iterativ am Bestand ausgelegt	960	60	80	80

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Quelle des verwendeten Ansatzes	Dauer des Betriebs in Minuten		Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Zuluft Lagerhalle	Betrieb H in der Nord-Fassade der Lagerhalle	iterativ am Bestand ausgelegt	960	60	96,8	91,0
Abluft Lagerhalle	Betrieb H in der Süd-Fassade der Lagerhalle	iterativ am Bestand ausgelegt	960	60	101,5	101,5
Tischkühler	Betrieb H nördlich der Lagerhalle	iterativ am Bestand ausgelegt	960	60	90	90
Tischkühler	Betrieb H nordöstlich der Lagerhalle	iterativ am Bestand ausgelegt	960	60	90	86
Enterungsanlage	Betrieb H nördlich der Lagerhalle	eigene Messung an vergleichbarer Anlage	360	---	98,6	---
4 Abluftanlagen	Betrieb I über Dach des nördlichen Gebäudeteils	konservative Schätzung	960	---	je 85	---
Siebmaschine	Betrieb J auf der östlichen Freifläche	gemäß [Bericht 389/97]	360	---	101,0	---
Waschanlage Lkw	Betrieb K auf dem nördlichen Betriebshof	[HLfU Heft 73]	480	---	96,0	---
Tankvorgang Lkw	Betrieb K auf dem nördlichen Betriebshof	[HLfU Heft 275]	40 Vorgänge	---	80,4*	---
Spänebunker	Betrieb L südliche Ost-Fassade	[H&W]	960	---	92,0	---
Abluft Lackierkabine	Betrieb L über Dach des nordwestlichen Gebäudeteils	[H&W]	960	---	85,0	---

* auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel

4.2.10 Schallübertragung von Räumen ins Freie

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

Der 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).

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 der einschlägigen Fachliteratur sowie eigenen Messungen wie nachfolgend dargestellt angesetzt.

Tabelle 28: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen								$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Betriebe A1, A2, F, I, J und K [H&W]									
Kfz-Werkstätten oder Produktion	44,3	49,3	54,3	64,3	64,3	69,3	69,3	69,3	74,9
Betriebe B, C und D [H&W]									
Metallbau	60,4	55,4	65,4	65,4	70,4	75,4	80,4	75,4	82,9
Betrieb E (Messung)									
Sortierhalle	54,7	70,5	75,9	77,1	77,2	75,4	70	61,1	83,0
Betrieb L [H&W]									
Tischlerei	44,4	54,4	62,4	74,4	74,4	74,4	79,4	74,4	83

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

Tabelle 29: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der Betriebe A1 und A2

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	
Dachkonstruktionen									
Welleternitplatten, 6 mm	8	12	17	19	17	20	24	25	18
Fenster und Belichtungsflächen									
3 mm Einfachglas (nur in der Süd-Fassade von Betrieb A2)	10	18	19	24	31	34	36	27	29
Tore und Türen									
Stahltür, ohne Dichtungen (nur in der West-Fassade von Betrieb A2)	10	15	17	20	21	25	20	21	23

Alle Toröffnungen der Betriebe A1 und A2 werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster, welche nicht feststehen konstruiert sind, werden im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein

gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen. Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Tabelle 30: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs B

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	
Dachkonstruktionen									
Welleternitplatten, 6 mm	8	12	17	19	17	20	24	25	18

Alle Tor- und Türöffnungen des Betriebs B werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen. Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Tabelle 31: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs C

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	
Dach- und Wandkonstruktionen									
Stahlsandwichelemente, PU-Dämmung	7	14	20	23	16	41	46	47	25
Fenster und Belichtungsflächen									
Lichtkuppel, 2-schalig	20	26	27	18	16	34	38	39	20
Tore und Türen									
Stahltür, ohne Dichtungen	10	15	17	20	21	25	20	21	23

Alle Toröffnungen des Betriebs B werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen.

Tabelle 32: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs D

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	
Dach- und Wandkonstruktionen									
Stahltrapezblech, 0,75 mm	8	10	18	19	23	22	23	24	22
Tore und Türen									
Stahltür, ohne Dichtungen	10	15	17	20	21	25	20	21	23

Alle Toröffnungen des Betriebs C werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt.

Tabelle 33: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs E Sortierhalle

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	
Dachkonstruktion									
Stahltrapezblech, 0,75 mm, mit PS-Dämmung	11	18	13	18	31	29	28	29	23
Wandkonstruktion									
Stahlsandwichelemente, PU-Dämmung	7	14	20	23	16	41	46	47	25
Türen									
Stahltür, ohne Dichtungen	10	15	17	20	21	25	20	21	23

Alle Toröffnungen der Sortierhalle des Betriebs E werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen.

Tabelle 34: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs F

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	
Dach- und Wandkonstruktionen									
Stahlsandwichelemente, PU-Dämmung	7	14	20	23	16	41	46	47	25
Fenster und Belichtungsflächen									
Lichtkuppel, 2-schalig	20	26	27	18	16	34	38	39	20

Alle Fenster des Betriebs F werden im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen.

Tabelle 35: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs I

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
Fenster und Belichtungsflächen									
Lichtkuppel, 2-schalig	20	26	27	18	16	34	38	39	20

Alle Tore und Türen des Betriebs I werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen.

Tabelle 36: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs J

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	
Dach- und Wandkonstruktionen									
Stahltrapezblech, 0,75 mm	8	10	18	19	23	22	23	24	22
Fenster und Belichtungsflächen									
Doppelsteg-Platten 16/32 mm	9	13	17	22	27	23	23	24	24

Alle Tore des Betriebs J werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen. Das Lichtband in der West-Fassade ist als feststehende Konstruktion vorhanden und wird im durchgehend geschlossenen Zustand berücksichtigt.

Tabelle 37: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs K

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	
Dachkonstruktion									
Faserzementplatten, 6mm	10	12	17	19	17	20	24	25	19
Wandkonstruktion									
Porenbeton-Platten, 6cm	18	23	28	25	30	40	45	46	31

Alle Tore des Betriebs K werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt.

Tabelle 38: Schalldämm-Maße der Außenbauteile des Betriebs L

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	
Dach- und Wandkonstruktionen									
Stahltrapezblech, 0.75mm, mit PS-Dämmung	11	18	13	18	31	29	28	29	23
Wandkonstruktion									
Porenbeton-Platten, 6 cm	18	23	28	25	30	40	45	46	31
Belichtungsflächen und Fenster									
3 mm Einfachglas (Dachbelichtung)	10	18	19	24	31	34	36	27	29
Tore und Türen									
Stahltür, ohne Dichtungen	10	15	17	20	21	25	20	21	23

Alle Tore des Betriebs L werden als durchgehend geöffnet berücksichtigt, alle Fenster im durchgehend gekippten Zustand berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen. Die Dachbelichtung ist als feststehende Konstruktion vorhanden und wird im durchgehend geschlossenen Zustand berücksichtigt.

4.2.11 Beschreibung des Berechnungsansatzes zur Berücksichtigung des Erweiterungspotentials

Für mögliche Erweiterungen im Bereich der noch unbebauten Flurstücke 1729, 1730 und 1738, Flur 3 der Gemarkung Uedem wurde jeweils ein Kontingent in Form eines flächenbezogenen Schallleistungspegels in Ansatz gebracht. Folgende Ansätze wurden gewählt:

Tabelle 39: Kontingente im Bereich der Erweiterungsflächen

Betrieb	Flurstück	Größe in m ²	Kontingent in dB(A)/m ²		Schalleistung der Gesamtfläche in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
F	1730	5.214	62	50	99	87
G	1729	3.346	65	50	100	85
H	1738	4.015	65	50	101	86

4.2.12 Beschreibung des Berechnungsansatzes zur Berücksichtigung des Planungsrechts

Das südliche Gewerbegebiet wird planungsrechtlich über die Bebauungspläne [B-Plan 10a], [B-Plan 10b] und [B-Plan 10c] abgesichert. Die Bebauungspläne regeln die Ansiedlung potentieller Betriebe über den Abstandserlass in der Fassung aus 2007. Demgemäß sind beispielhaft bei Abstandsklasse VII in 100 m Entfernung die für Reine Wohngebiete zugrunde zu legenden Immissionsrichtwerte einzuhalten. Somit wurden zur Berücksichtigung des Erweiterungspotentials im Gewerbegebiet auf die jeweiligen Flächen für unterschiedlich zulässige Abstandsklassen iterativ Kontingente ermittelt, welche unter Berücksichtigung der Größe der jeweiligen Fläche die Immissionsrichtwerte für Reine Wohngebiete (WR) im jeweiligen Abstand ausschöpfen. Die Berechnung erfolgt anschließend nur unter Berücksichtigung des vorhandenen Geländes. Abschirmungen durch bestehende Gebäude wurden im Gewerbegebiet und im Plangebiet nicht berücksichtigt.

4.3 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 Witterungsbedingungen¹⁰ berechnet:

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

Hierbei ist:

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

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig¹¹ 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 Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

¹¹ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet:

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

Hierbei ist:

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

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

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

4.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.4.1 Beurteilungspegel im Plangebiet laut Planungsrecht im Gewerbegebiet

Um die Wohnqualität für das Plangebiet sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen gemäß dem bestehenden Planungsrecht im Bereich des südlichen Gewerbegebietes sowie auch für die dort derzeit vorliegenden tatsächlichen Nutzungen ermittelt. Die Berechnung der Schallimmission im Plangebiet wird bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung durchgeführt und dargestellt. Minderungsmaßnahmen bleiben dabei zunächst unberücksichtigt.

Gemäß den textlichen Festsetzungen im B-Plan Nr. 30 bzw. der geplanten Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) werden die Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] für Allgemeine Wohngebiete zur Beurteilung herangezogen.

Wie aus den Schallimmissionsplänen, Abbildung 3, zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. in Bezug auf die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] für den Gewerbelärm unter Berücksichtigung des bestehenden Planungsrechts im südlichen Gewerbegebiet Folgendes:

Erdgeschoss

Die Berechnungen für den Gewerbelärm gemäß bestehendem Planungsrecht zeigen, dass die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) nachts in weiten Teilen des südlichen Plangebietes auf Immissionshöhe eines Erdgeschosses überschritten werden. Die Überschreitungen reichen in eine Tiefe von 96 m am Tag und bis zu 98 m nachts, gemessen von der südlichen Plangebietsgrenze. Die Beurteilungspegel liegen am Tag zwischen 50 und 61 dB(A) am Tag und zwischen 35 und 46 dB(A) nachts.

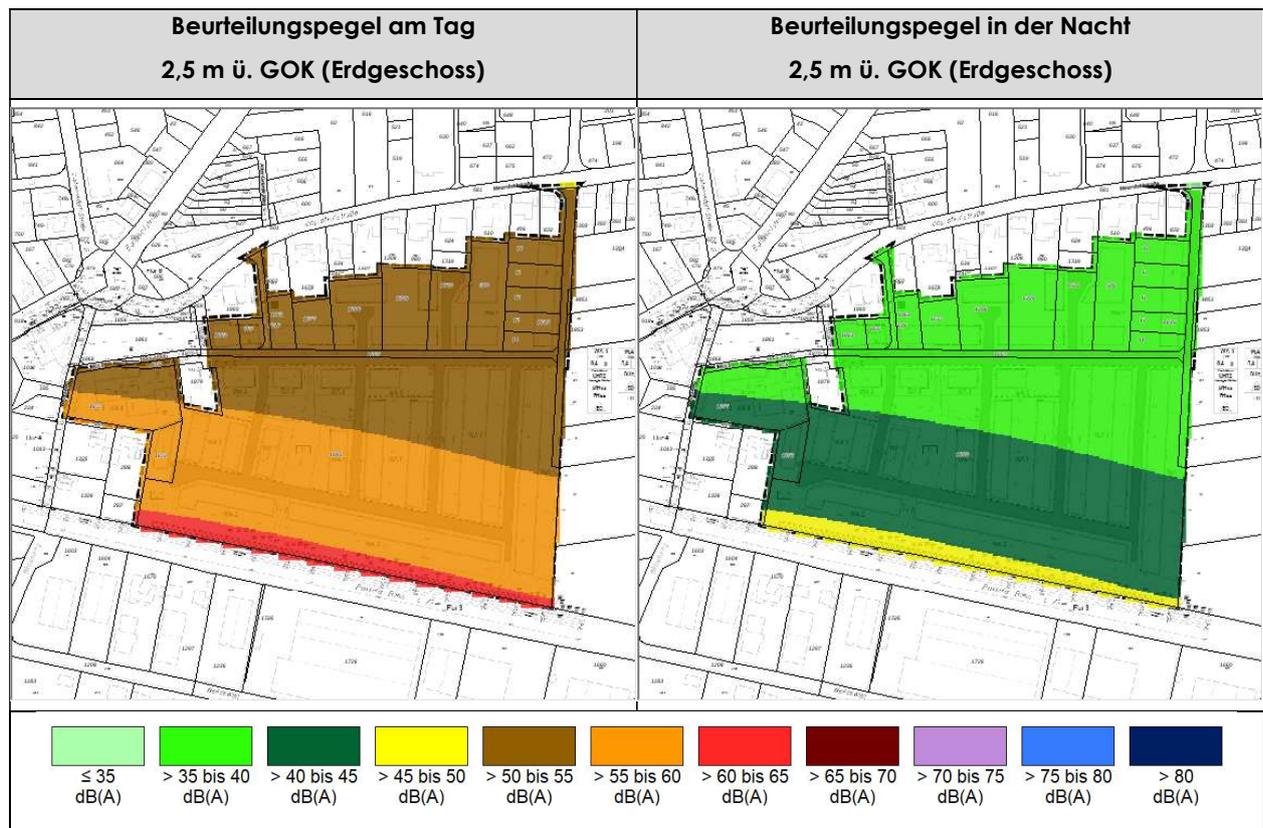


Abbildung 3: Beurteilungspegel des Gewerbelärms gemäß Planungsrecht im Erdgeschoss

1. Obergeschoss

Wie die Berechnungsergebnisse auf Immissionshöhe des 1. Obergeschosses zeigen, werden die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) nachts ebenfalls in weiten Teilen des südlichen Plangebietes überschritten. Die Überschreitungen reichen bis in eine Tiefe von ca. 109 m tags wie nachts, gemessen von der südlichen Plangebietsgrenze. Die Beurteilungspegel liegen zwischen 50 und 62 dB(A) am Tag und zwischen 35 und 47 dB(A) nachts.

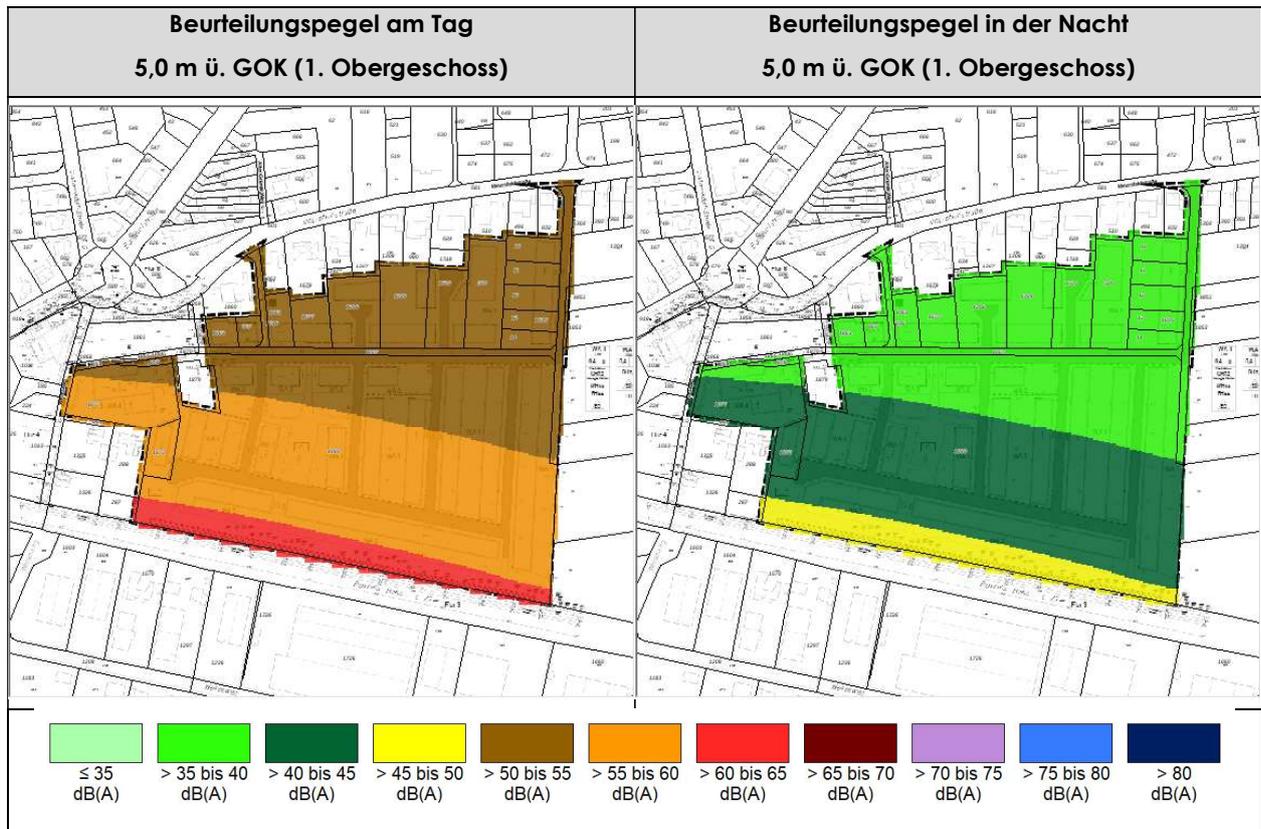


Abbildung 4: Beurteilungspegel des Gewerbelärms gemäß Planungsrecht im 1. Obergeschoss

2. Obergeschoss

Auf Immissionshöhe eines 2. Obergeschosses liegen im Plangebiet Überschreitungen der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete bis in eine Tiefe von ca. 118 m tags wie nachts, gemessen von der südlichen Plangebietsgrenze, vor. Die Beurteilungspegel liegen am Tag zwischen 50 und 63 dB(A) und nachts zwischen 35 und 48 dB(A).

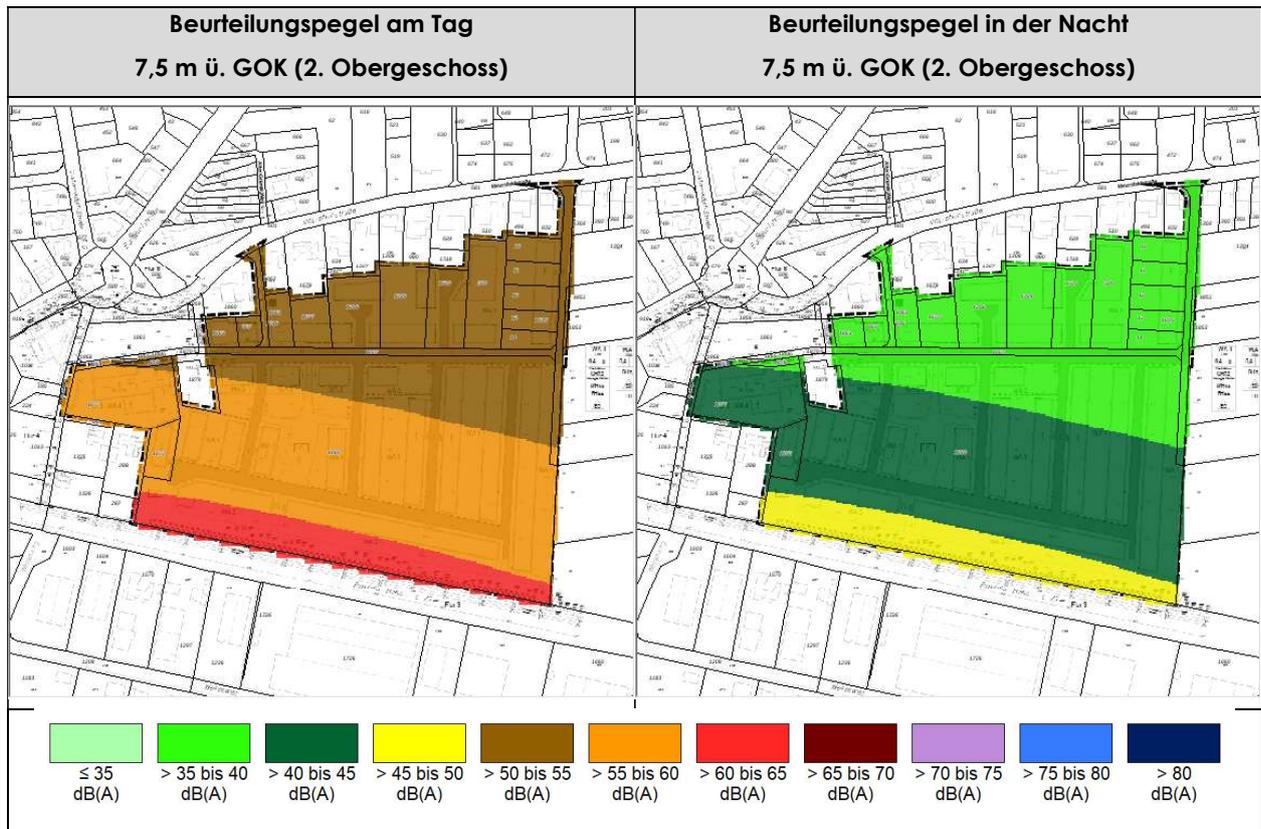


Abbildung 5: Beurteilungspegel des Gewerbelärms gemäß Planungsrecht im 2. Obergeschoss

Eine heranrückende Wohnbebauung schränkt somit das für das Gewerbegebiet vorgesehene Planungsrecht deutlich ein. Somit werden Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, um mindestens das bestehende Planungsrecht nicht einzuschränken.

4.4.2 Beurteilungspegel im Plangebiet durch bestehendes Gewerbe

Da im Bestand das Planungsrecht ggf. durch die ansässigen Betriebe mehr als vorgesehen oder ggf. nicht vollständig ausgeschöpft wird, wird auch diesem Umstand Rechnung getragen, indem die Immissionsituation durch die bestehenden Betriebe und unter Berücksichtigung von noch unbebauten Flächen nachfolgend dargestellt wird. Dabei wird auch die schalltechnische Belastung durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan [B-Plan 29] berücksichtigt.

Erdgeschoss

Die Berechnungen für den Gewerbelärm unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzungen durch die bestehenden Betriebe und der aktuellen Genehmigungslage zeigen, dass die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag im südlichen Bereich des Plangebiets und von 40 dB(A) nachts in weiten Teilen des Plangebietes auf Immissionshöhe des Erdgeschosses

Überschritten werden. Die Überschreitungen reichen in eine Tiefe von ca. 73 m zur Tageszeit und bis zu ca. 187 m nachts, gemessen von der südlichen Plangebietsgrenze. Die Beurteilungspegel liegen am Tag zwischen 44 und 62 dB(A) am Tag und zwischen 35 und 56 dB(A) nachts.

Im Bereich des westlichen Ausläufers des Plangebietes, Flurstück 1877, liegen im westlichen und nördlichen Randbereich geringfügige Überschreitungen des Orientierungswertes vor. In Bezug auf die Bestandsbebauung in diesem Bereich wurde durch die schalltechnische Untersuchung [Bericht 18/0290] nachgewiesen, dass dort die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete durch das Nahversorgungszentrum eingehalten bzw. unterschritten werden. Die dargestellten Überschreitungen der Orientierungswerte nachts kommen aufgrund der Berechnungsart der freien Schallausbreitung im Plangebiet zustande, sodass durch nicht berücksichtigte Gebäudeabschirmung durch Bestandgebäude die Gesamtbelastung in diesem Bereich zu einer Überschreitung führt. Die Beurteilungspegel liegen dort zwischen 51 und 56 dB(A) am Tag und zwischen 35 und 42 dB(A) nachts.

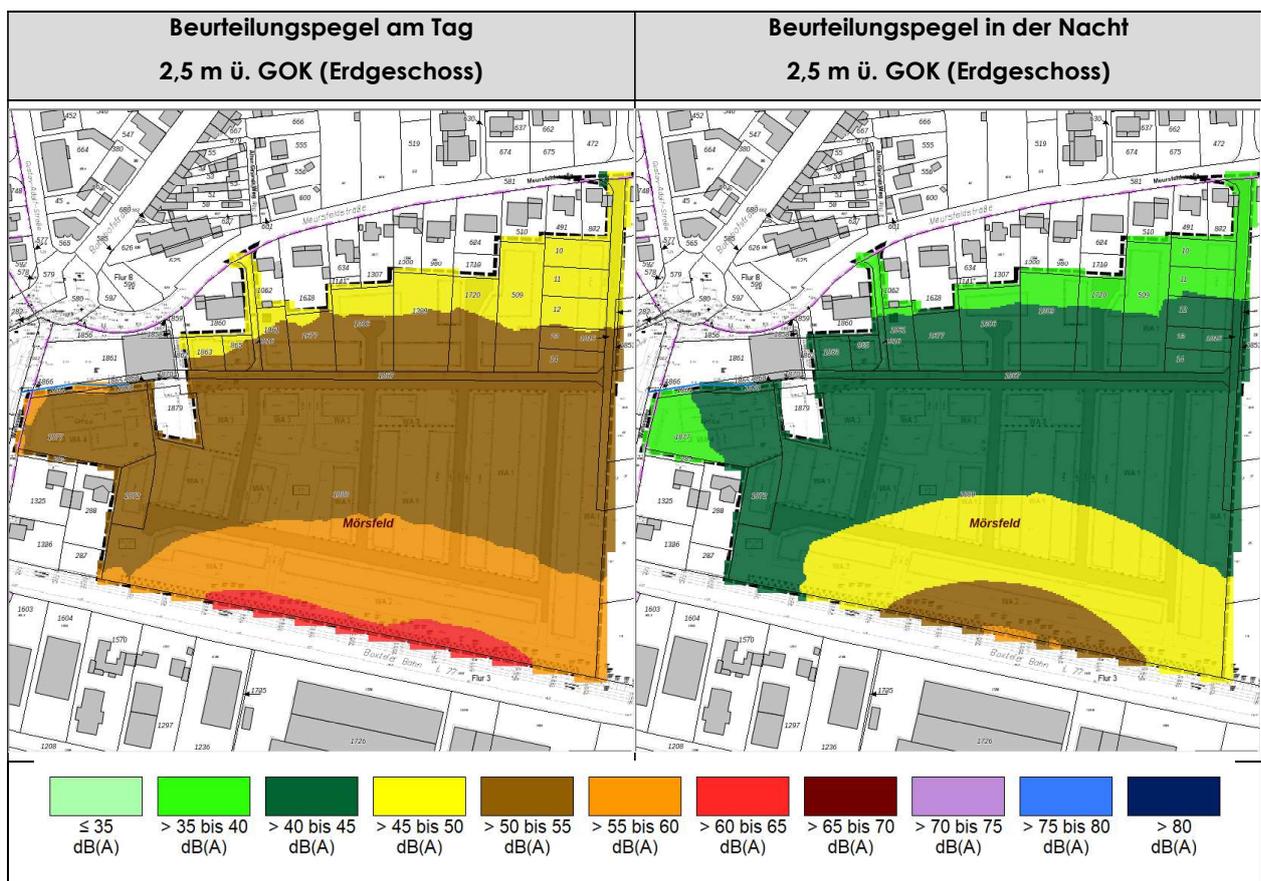


Abbildung 6: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im Erdgeschoss

1. Obergeschoss

Wie die Berechnungsergebnisse auf Immissionshöhe des 1. Obergeschosses zeigen, werden die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) nachts ebenfalls in weiten Teilen des Plangebietes überschritten. Die Überschreitungen erreichen am Tag eine Tiefe von ca. 83 m und von ca. 200 m nachts, gemessen von der südlichen Plangebietsgrenze. Die Beurteilungspegel liegen zwischen 45 und 63 dB(A) am Tag und zwischen 35 und 57 dB(A) nachts.

Im Bereich des westlichen Ausläufers des Plangebietes, Flurstück 1877, liegen im westlichen und nördlichen Bereich Überschreitungen des Orientierungswertes vor. Die vorliegenden Überschreitungen ergeben sich wiederum aus der Vernachlässigung von Abschirmungen durch bestehende Gebäude im Plangebiet. An der bestehenden Bebauung werden die Immissionsrichtwerte durch das Nahversorgungszentrum weiterhin eingehalten bzw. unterschritten. In Bezug auf die freie Schallausbreitung ergeben sich Beurteilungspegel zwischen 53 und 59 dB(A) am Tag und zwischen 37 und 47 dB(A) nachts.

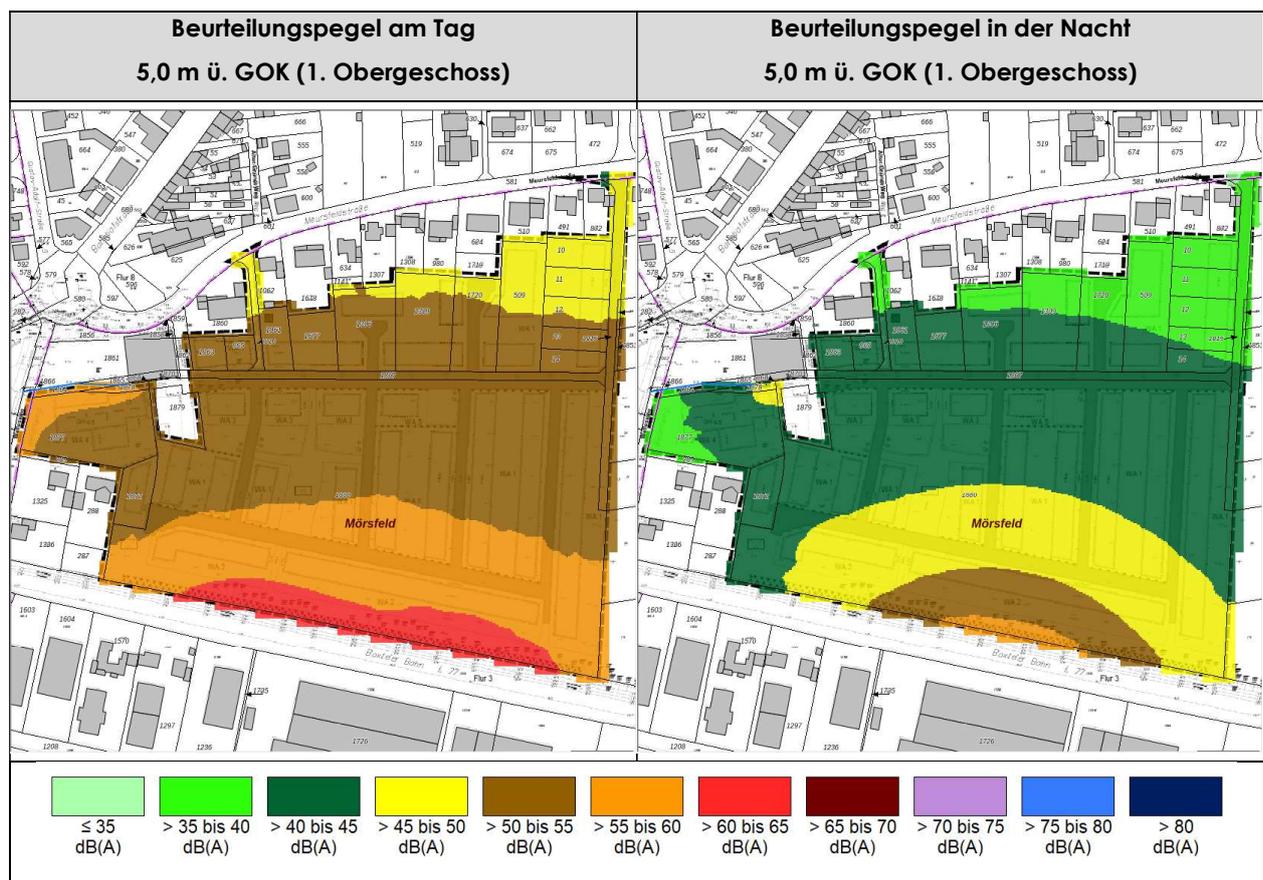


Abbildung 7: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 1. Obergeschoss

2. Obergeschoss

Wie die Berechnungsergebnisse auf Immissionshöhe eines 2. Obergeschosses zeigen, werden die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) nachts ebenfalls in weiten Teilen des Plangebietes überschritten. Die Überschreitungen reichen bis in eine Tiefe von ca. 95 m am Tag und nachts von ca. 215 m, gemessen von der südlichen Plangebietsgrenze. Die Beurteilungspegel liegen zwischen 48 und 65 dB(A) am Tag und zwischen 36 und 58 dB(A) nachts.

In Bezug auf das westlichste Flurstück 1877 liegen dort aufgrund der freien Schallausbreitung Beurteilungspegel zwischen 54 und 59 dB(A) am Tag und zwischen 40 und 53 dB(A) nachts vor.

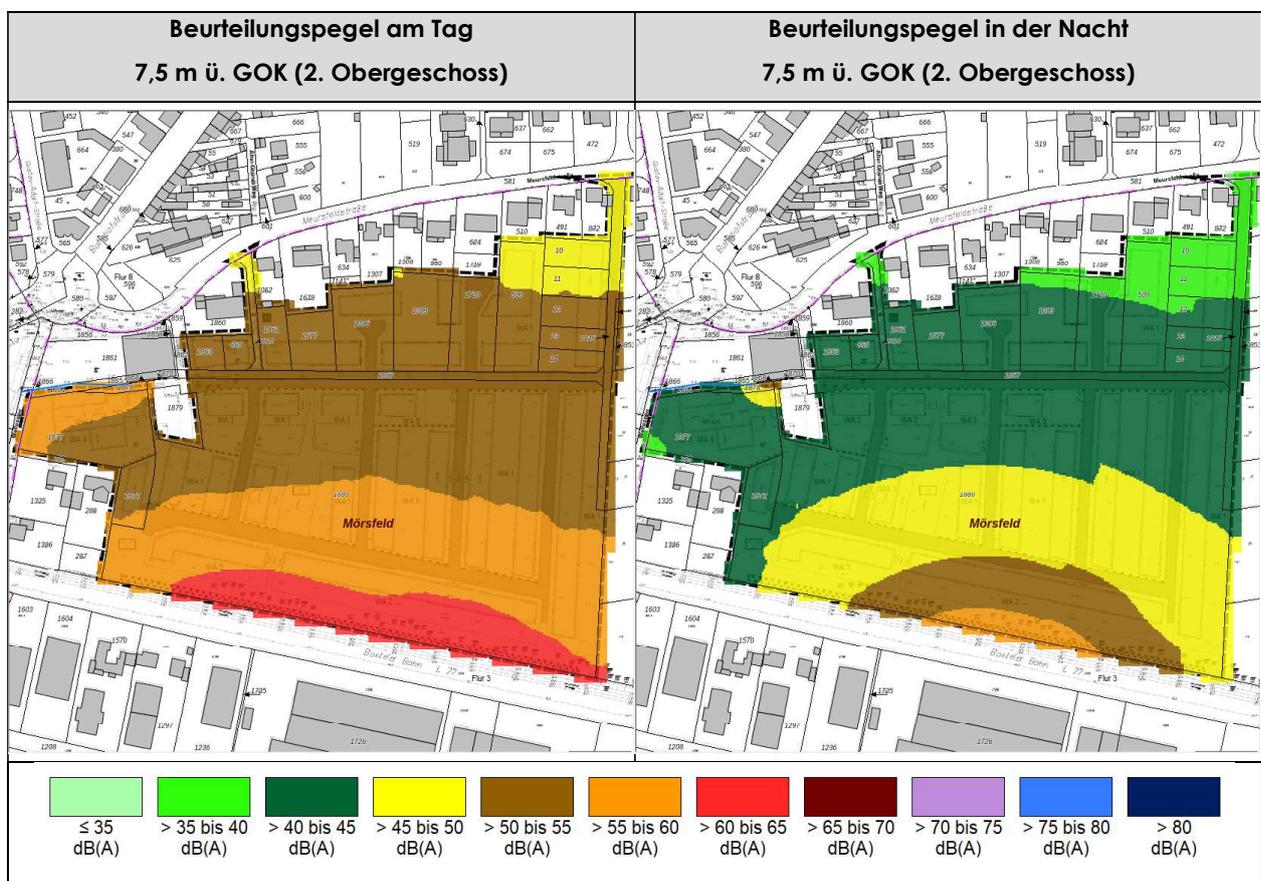


Abbildung 8: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 2. Obergeschoss

Unter Berücksichtigung der gegebenen Geräuscheinwirkung durch die bestehenden Betriebe und unter Berücksichtigung von noch unbebauten Erweiterungsflächen im Gewerbegebiet wird somit festgestellt, dass die Geräuschbelastung im Plangebiet zur Tageszeit in ähnlicher Höhe vorliegt wie bei der Untersuchung des Planungsrechts bereits festgestellt. In Bezug auf die nachzeitliche Belastung wird festgestellt, dass der Bestand eine wesentlich höhere Geräuschbelastung im Plangebiet erzeugt, als die Untersuchung auf Grundlage des Planungsrechtes ergeben hat.

Somit sind für die heranrückende Wohnbebauung Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, um ein konfliktfreies Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe zu ermöglichen.

4.4.3 Betrachtung der Vorbelastung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die ersten zwei Baureihen des südlichen Gewerbegebietes sowie das Nahversorgungszentrum im westlichen Bereich des Plangebietes vollständig berücksichtigt. Weitere Betriebe im Umfeld der Planung sind aufgrund ihrer Art und Entfernung nicht in der Lage relevant auf das Plangebiet einzuwirken. Somit wurde für die gegenständliche Planung die Gesamtbelastung ermittelt.

4.4.4 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden im Plangebiet deutlich unterschritten.

4.5 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet (WA) aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen nicht uneingeschränkt möglich ist. Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Baulicher Lärmschutz

Zur Minderung der Lärmbelastung im Plangebiet wurde eine bauliche Abschirmung im Bereich der südlichen Plangebietsgrenze mit 4 m in die schalltechnischen Berechnungen einbezogen. Bei der Ausführung dieser Maßnahme ist es unerheblich, ob die bauliche Abschirmung in Form eines Walls, einer Wand oder in Form einer Kombination aus beidem erreicht wird. Sollte eine abschirmende Wand errichtet werden, muss diese dabei eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m^2 [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen. Die Lage der berücksichtigten Abschirmung ist in Abbildung 9 dargestellt.

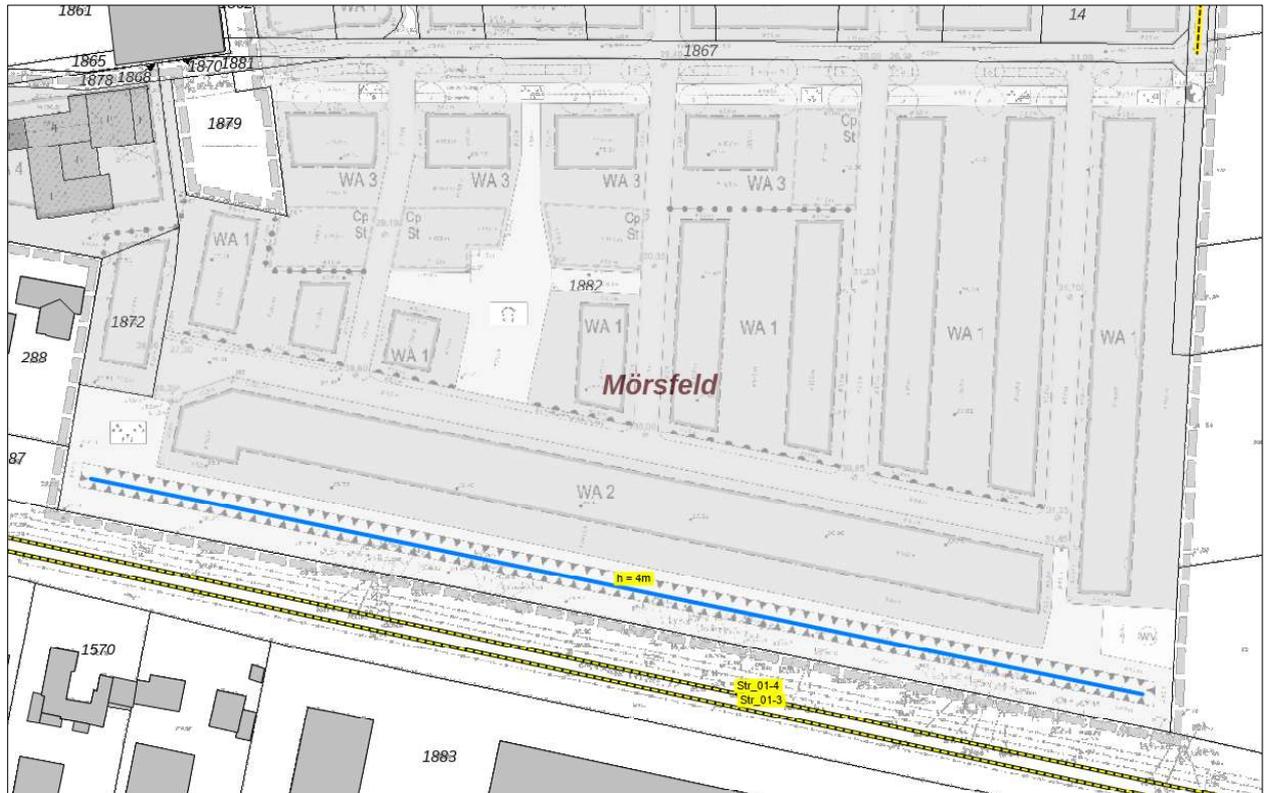


Abbildung 9: Darstellung der baulichen Lärminderungsmaßnahmen

Emissionsseitige Maßnahmen

Nachdem Berechnungen unter Berücksichtigung einer baulichen Abschirmung in Bezug auf eine ausreichende Verringerung der Geräuschbelastung im Plangebiet nicht zum gewünschten Ergebnis führten, wurden zusätzlich emissionsseitige Minderungsmaßnahmen am Betrieb Wellesweg 23 in die Berechnungen einbezogen.

Die Ermittlung von ausreichenden emissionsseitigen Maßnahmen zur Sicherstellung des konfliktfreien Nebeneinanders wurden im Rahmen des schalltechnischen [Bericht Nr. I030921-1] beschrieben und die sich ergebende Immissionsituation im Plangebiet dargestellt. Die Maßnahmen wurden in Zusammenarbeit mit dem emittierenden Betrieb ermittelt und deren Umsetzung im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages sichergestellt.

Unter Berücksichtigung der im [Bericht Nr. I030921-1] beschriebenen Maßnahmen ergeben sich die nachfolgenden, grafisch dargestellten Beurteilungspegel für das Plangebiet. Es wird die Immissionsituation im am stärksten betroffenen 2. OG ausgewiesen.

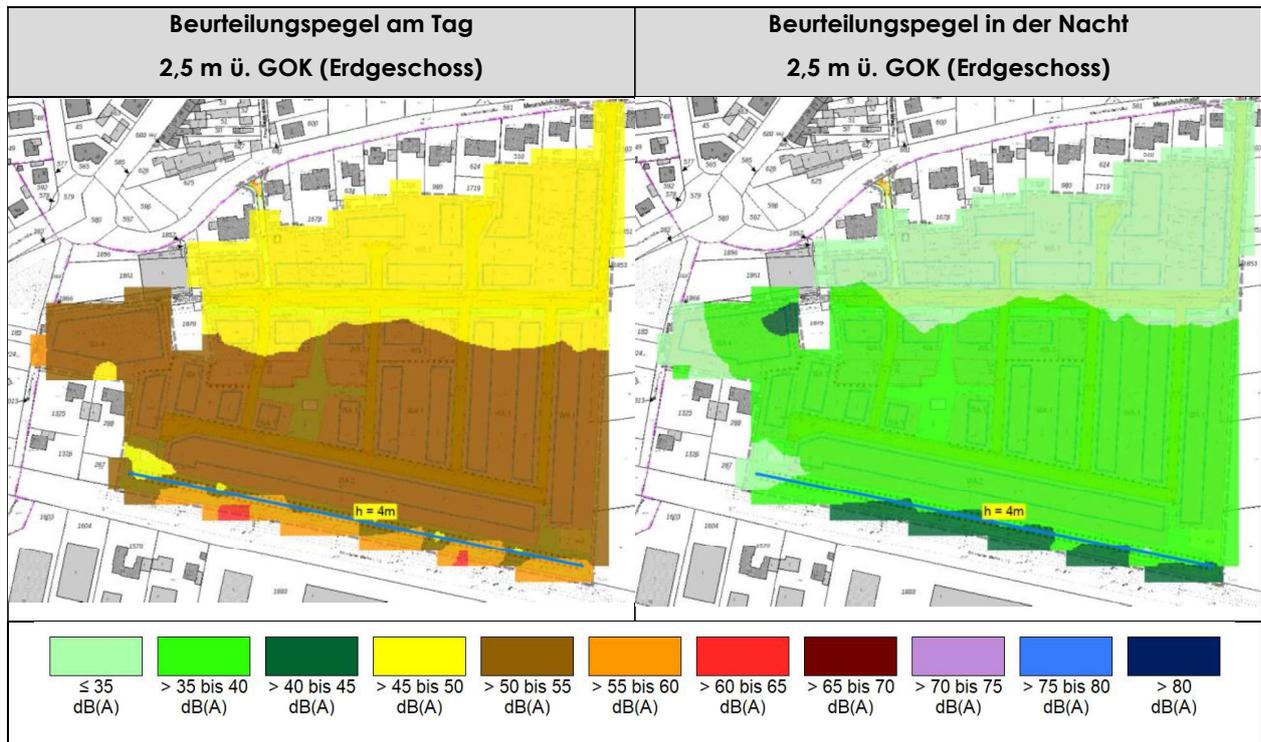


Abbildung 10: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im Erdgeschoss

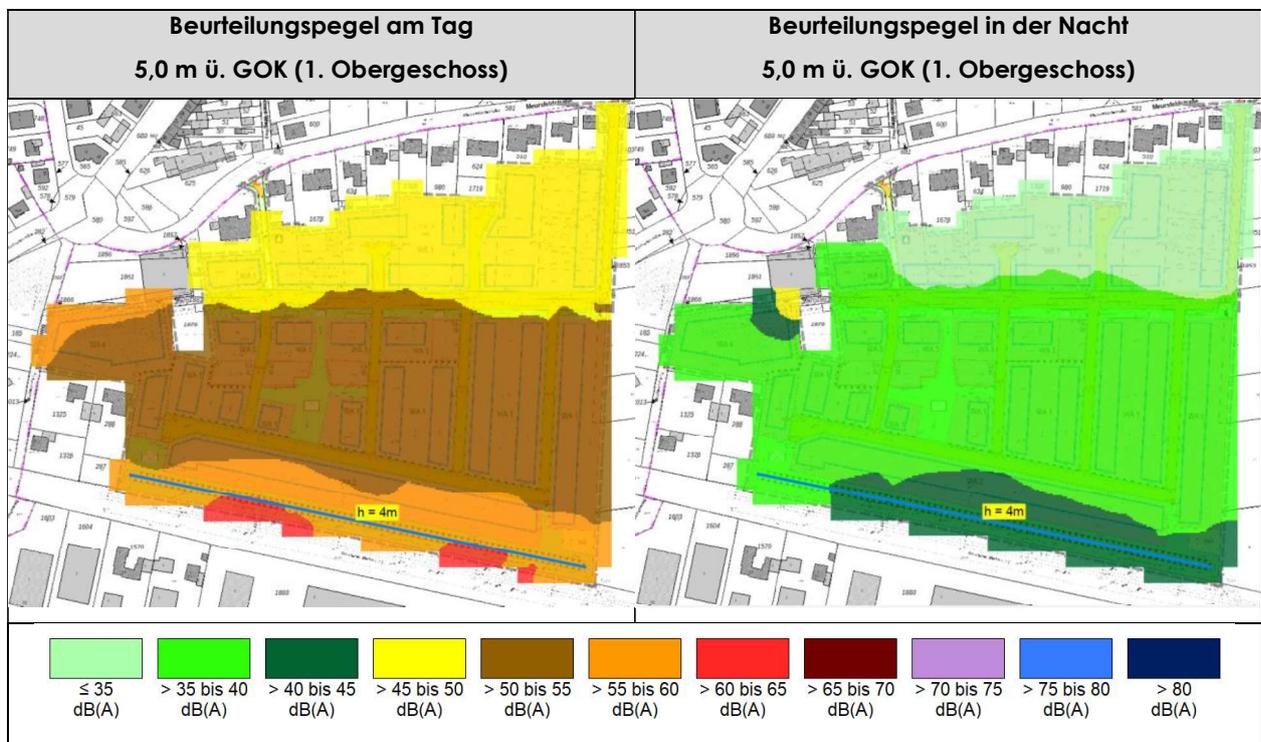


Abbildung 11: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 1. Obergeschoss

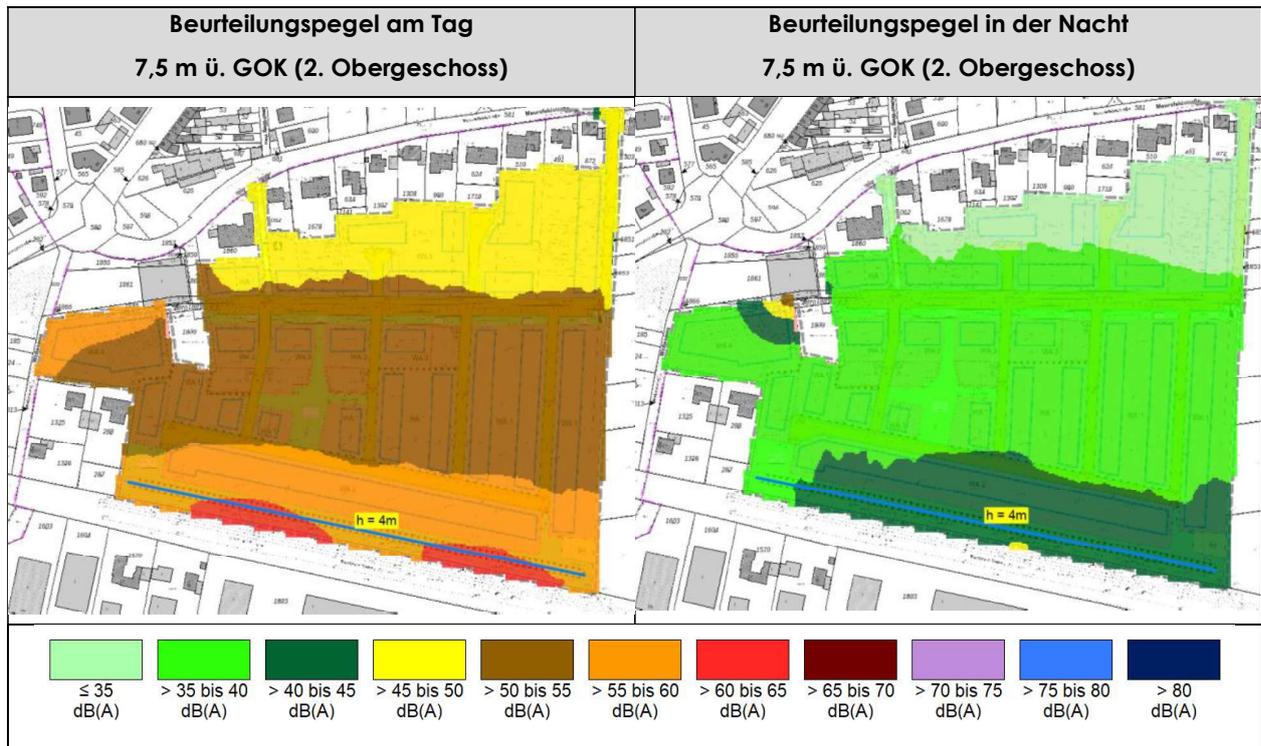


Abbildung 12: Beurteilungspegel des Gewerbelärms durch bestehende Betriebe im 2. Obergeschoss unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen aus [Bericht Nr. 1030921-1]

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete im Plangebiet eingehalten werden. Lediglich im südöstlichen Bereich des Plangebietes werden die Orientierungswerte im 2. OG überschritten. In diesem Bereich sind Fenster zu schutzbedürftigen Nutzungen nicht zulässig. Aufgrund der rasterartigen Berechnungen der Lärmkarte können geringfügige Überschreitungen dargestellt werden. Punktuelle Berechnungen in dem [Bericht Nr. 1030921-1] zeigen, dass die Orientierungswerte im 2. OG eingehalten an den Baugrenzen entsprechend eingehalten werden.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohnqualität innerhalb des geplanten Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) wie in Abbildung 13 ermittelt.

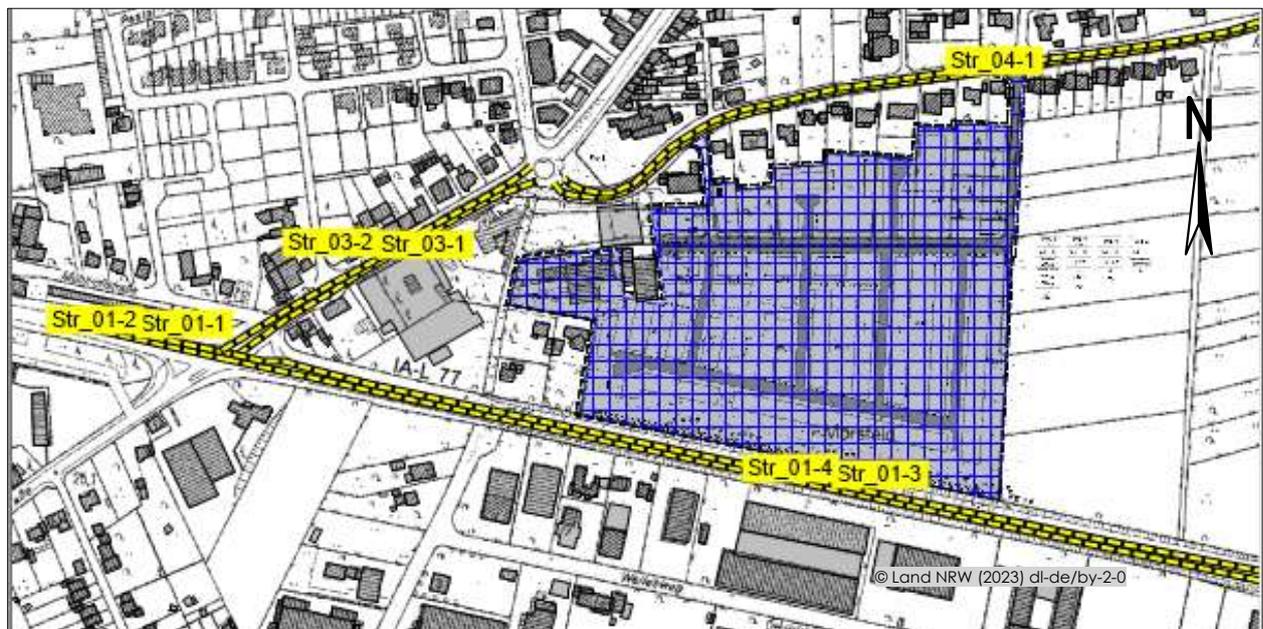


Abbildung 13: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)

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.

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 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,
- p1** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
- p2** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
- p3** 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 das qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS 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.

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Verkehrslärberechnung sind die im Rahmen der Bauleitplanung zum [B-Plan 29] ermittelten Verkehrsbelastungszahlen unter Berücksichtigung der Verkehrserzeugung durch das Nahversorgungszentrum, Prognose Planfall 2035 des Verkehrsgutachtens [Bericht 084LAD-2019].

Tabelle 40: DTV-Werte für das Prognosejahr 2035

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV 2035	SV 2035
	Kfz/24h	Kfz/24h
L77, Boxteler Bahn West	5.497	455
L77, Boxteler Bahn Ost	3.795	562
Meursfeldstraße	2.780	55
L5, Bahnhofstraße zwischen L77 und Meursfeldstraße	11.250	1009

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 41 zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird für die Bahnhof- und Meursfeldstraße die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, auf der Boxteler Bahn von 70 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{SD, SDT} = 0$ dB beträgt.

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

Für die durch Lichtzeichen geregelte Kreuzung der Boxteler Bahn/Weezer Straße/Bahnhofstraße sowie für den Kreisverkehr zwischen Bahnhofstraße, Meursfeldstraße und Gustav-Adolf-Straße wurde entsprechend der [RLS-19] programmintern ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt.

Tabelle 41: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2035 je Fahrstreifen

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v_{max} km/h	Tag				Nacht			
			M	p1	p2	L_w	M	p1	p2	L_w
			Kfz/h	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)
L77, Boxteler Bahn West	2748,5	70	157	3,0	5,0	79,8	27,5	5,1	6,1	72,6
L77, Boxteler Bahn Ost	1897,5	70	109	5,4	9,0	79,1	19	8,4	10,0	71,9
L5, Bahnhofstraße	5625,0	50	319,5	3,3	5,5	79,9	55,5	5,8	7,0	72,7
Meursfeldstraße	1375,0	50	76,5	0,8	1,1	72,6	13,5	0,8	1,1	65,1

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 Schalleistungspegel.

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Abbildung 14 bis Abbildung 16) zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung, jedoch unter Berücksichtigung der für die Reduzierung des Gewerbelärms mindestens erforderliche bauliche Abschirmung mit 4 m Höhe, in Bezug

auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

Erdgeschoss

Auf Immissionshöhe des Erdgeschosses liegen zur Tageszeit Beurteilungspegel zwischen 48 und 63 dB(A) vor. Der Orientierungswert von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete wird somit in den Randbereichen des Plangebiets überschritten. Die Überschreitungen betragen im westlichen Bereich des Flurstücks 1877 bis zu 5 dB. In weiten Teilen des Plangebiets wird der Orientierungswert am Tag jedoch eingehalten bzw. unterschritten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) auf Immissionshöhe des Erdgeschosses lediglich in den Randbereichen des Plangebiets, insbesondere aber im westlichen Plangebiet überschritten und ansonsten eingehalten bzw. unterschritten. Im Bereich der geplanten Baugrenzen liegen die Beurteilungspegel am Tag bei 58 dB(A) am Tag und bei 51 dB(A) nachts.

In Bezug auf den tageszeitlichen Immissionsgrenzwert der [16. BImSchV] von 59 dB(A) ist festzustellen, dass dieser im Bereich der geplanten Baugrenzen am Tag und nachts unterschritten wird. Lediglich der nachtzeitliche Immissionsgrenzwert wird im Bereich des Flurstücks 1877 um bis zu 2 dB überschritten.

Die sogenannten Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts, welche auf einen städtebaulichen Missstand hinweisen, werden im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten.

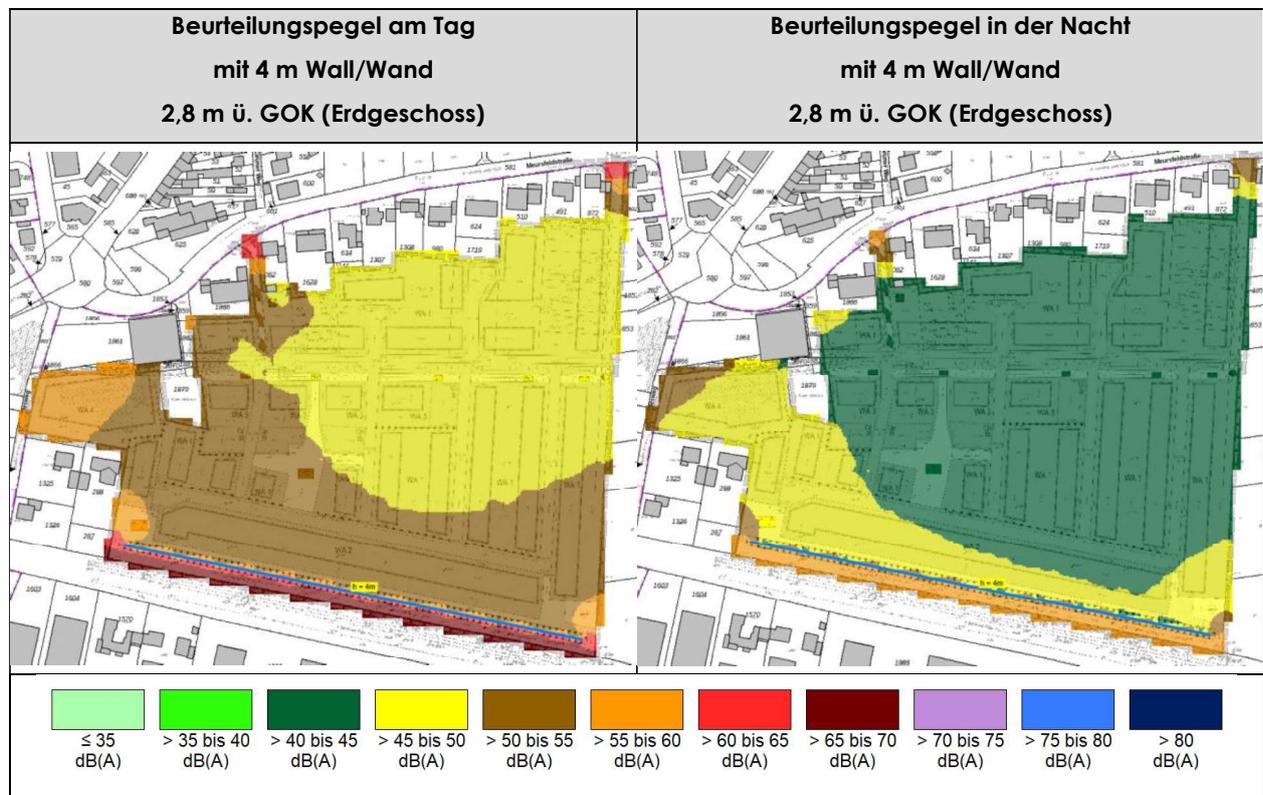


Abbildung 14: Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Erdgeschoss

1. Obergeschoss

Die Berechnungsergebnisse für das 1. Obergeschoss zeigen, dass die Orientierungswerte für die Tages- und Nachtzeit nun in größeren Teilbereichen des Plangebiets, jedoch weiterhin nur in den Randbereichen überschritten werden. Die Beurteilungspegel liegen im Plangebiet am Tag zwischen 49 und 66 dB(A) und zur Nachtzeit zwischen 41 und 58 dB(A). Im Bereich der Baugrenzen liegt der höchste Beurteilungspegel am Tag bei 59 dB(A) und nachts bei 52 dB(A).

In Bezug auf die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] wird festgestellt, dass diese im Bereich der Baugrenzen auf dem Flurstück 1877 am Tag noch eingehalten und nachts um bis zu 3 dB sowie im Bereich des Flurstücks und 1863 nachts um 1 dB überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwellen werden weiterhin im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten.

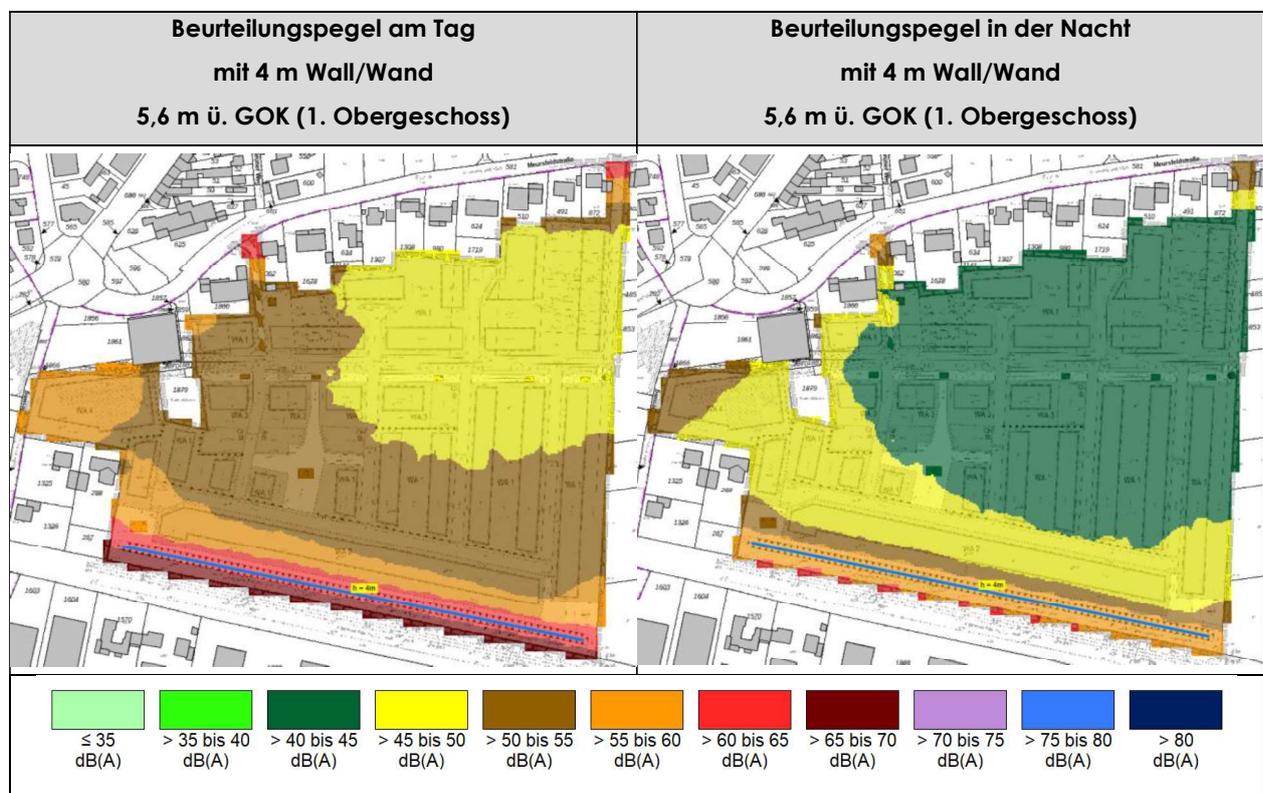


Abbildung 15: Beurteilungspegel des Verkehrslärms im 1. Obergeschoss

2. Obergeschoss

Die Geräuschbelastung des Verkehrslärms nimmt auf Immissionshöhe des 2. Obergeschosses weiter zu, sodass die Orientierungswerte im südlichen und westlichen Plangebiet überschritten werden. Die Beurteilungspegel liegen insgesamt zwischen 49 und 66 dB(A) am Tag und zwischen 42 und 59 dB(A) nachts. Im Bereich der geplanten Baugrenzen liegen Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) nachts vor.

Die Immissionsgrenzwerte werden am Tag im Bereich der südlichen Baugrenzen des Bereichs WA1 um bis zu 4 dB sowie im Bereich der Baugrenzen des Flurstücks 1877 um 1 dB überschritten und ansonsten eingehalten bzw. unterschritten. Eine deutliche Unterschreitung der Zumutbarkeitsschwellen liegt weiterhin im gesamten Plangebiet vor.

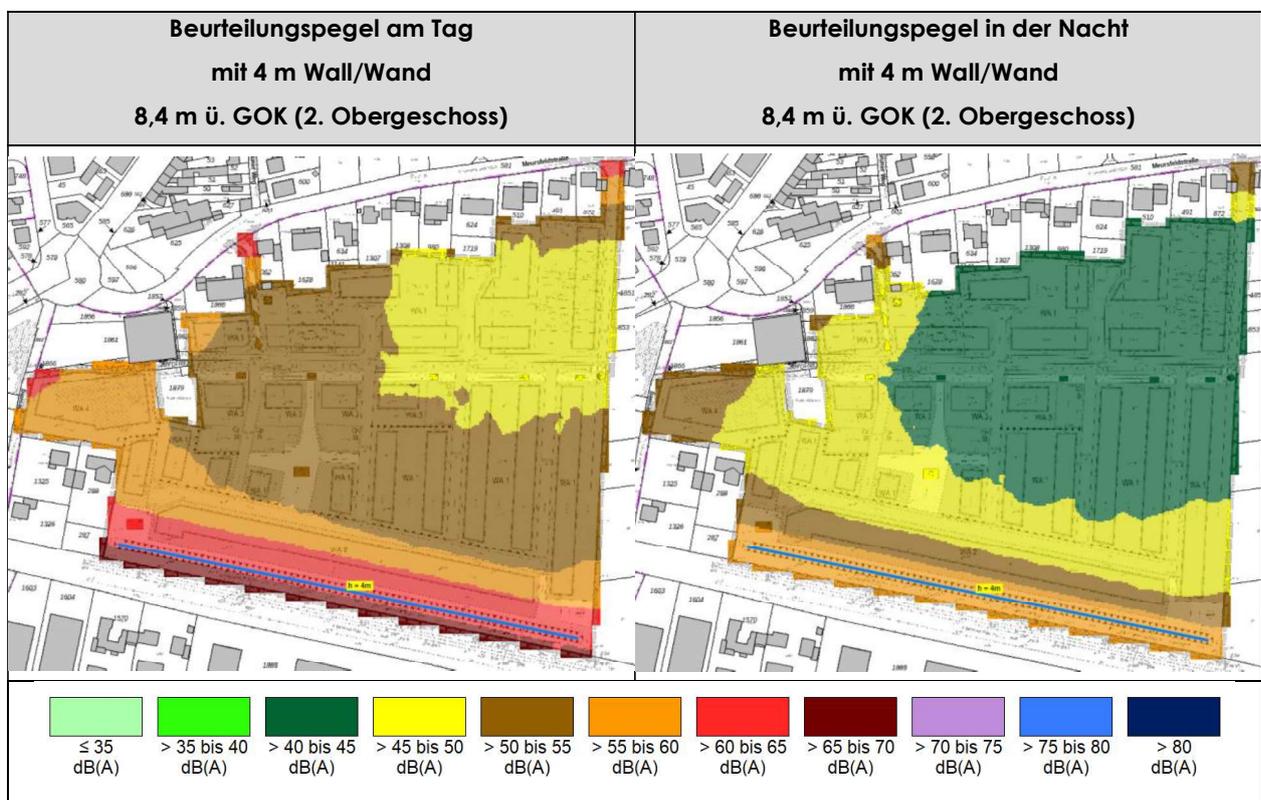


Abbildung 16: Beurteilungspegel des Verkehrslärms im 2. Obergeschoss

Aufgrund der gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.2.1 Allgemeine Informationen

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben.

5.3.2.2 Außenbereiche

Grundsätzlich sollte in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) sichergestellt sein.

Da der Orientierungswert von 60 dB(A) auf Immissionshöhe von Terrassen im gesamten Plangebiet unterschritten wird, ist der Immissionsschutz ohne weitere bauliche Maßnahmen sichergestellt. In Bezug auf Balkone ergeben sich lediglich im Bereich des WA2 auf Immissionshöhe eines 2. Obergeschosses Einschränkungen. Da im WA2 lediglich Bungalowbebauung oder eine Bebauung mit 1. Obergeschoss vorgesehen ist, sind somit auch für Balkone keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

5.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bei rechnerischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-2] bzw. bei messtechnischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-4] zuzuordnen sind.

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] bzw. [DIN 4109-4] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

Die nachfolgende Tabelle 42 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel, die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes

R'w,ges der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 42: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Schalldämmlüfter

In der [DIN 18005-1 Bbl. 1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

5.4 Zusatzverkehr

Durch das Büro Lademacher wurde der Bericht „Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Entwicklung des Baugebietes „Mörsfeld“ in Uedem“ mit Datum vom 15.02.2023 erstellt [Verkehrsunters. 23]. Entsprechend des städtebaulichen Konzeptes wird eine geplante Anzahl von 109 Wohneinheiten mit insgesamt 360 Einwohnern angegeben. Der Bericht gibt das daraus resultierende Verkehrsaufkommen (Wohnen + freie Berufe) mit insgesamt 660 Kfz-Bewegungen an.

Das Plangebiet wird über 2 Straßen an die nördlich verlaufende Meursfeldstraße angeschlossen. Im Rahmen einer konservativen Berechnung wird für die beiden Zuwegungen (Planstraße West, Planstraße Ost) die Geräuschimmissionssituation für die im Bestand vorhandenen Wohnhäuser berechnet.

Das Verkehrsaufkommen wird wie folgt berücksichtigt (Tabelle 43):

Tabelle 43: Schalleistungspegel L_w nach RLS-19, Zusatzverkehr

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v_{max} km/h	Tag			Nacht		
			M	p1	L_w	M	p1	L_w
			Kfz/h	%	dB(A)	Kfz/h	%	dB(A)
Planstraße Ost	660	30	38	1,5	65,8	6	1,9	57,8

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 %,
- 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 Schalleistungspegel.

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden für den Analysefall und für den Planfall (Analysefall zuzüglich des Neuverkehrs) berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt dabei beispielhaft für einzelne repräsentative Immissionspunkte, die von dem Verkehrsanstieg am stärksten betroffen sind.

Die folgende Tabelle 44 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 44: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall mit Bestandsbebauung und im Planfall mit Nutzungskonzept (NK)

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 (Bestandsbebauung)		Gesamtverkehr Planfall (Nutzungskonzept)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	IP A/ Meursfeldstr. 15, Ost-F., 1. OG	58	50	59	51	0,7
IP B/ Meursfeldstr. 13b, West-F., 1. OG	58	51	59	51	0,7	0,8
IP C/ Meursfeldstr. 31, Ost-F., 1. OG	58	51	59	51	0,5	0,4

Die Lage der Immissionsorte kann der nachfolgenden grafischen Darstellung entnommen werden.

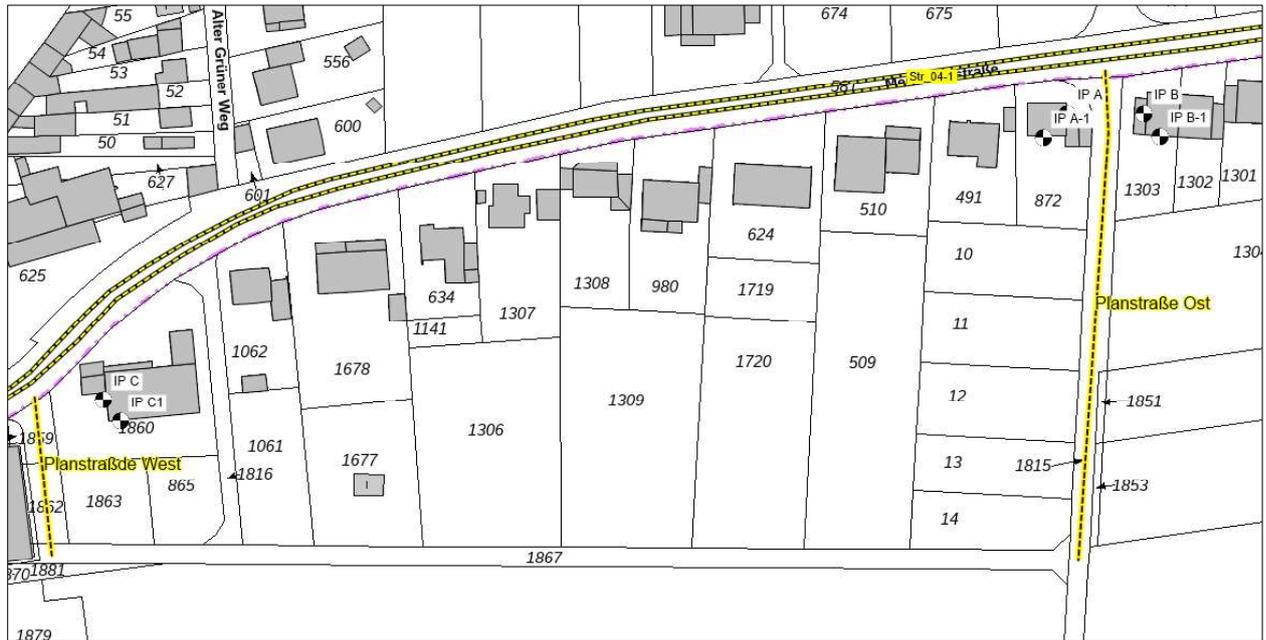


Abbildung 17: Lage der Planstraßen sowie der berücksichtigten Immissionsorte

Anhand der Ergebnisse wird deutlich, dass an den untersuchten Immissionsorten sowohl die Orientierungswerte nach DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV im Bestand und im Planfall überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB/nachts 60 dB wird jedoch sehr deutlich unterschritten. Der Pegelanstieg beträgt maximal 1 dB. In der Praxis ist zudem davon auszugehen, dass ein relevanter Anteil des Verkehrs über den westlichen Anschluss des Plangebiets abgewickelt wird, so dass die hier genannten Pegel konservativ hoch angesetzt sind. Die von der Meursfeldstraße abgewandten Südfassaden der untersuchten Immissionsorte sind derzeit nur sehr gering mit Verkehrslärm beaufschlagt. An diesen Fassaden wirken sich die Neuverkehre deutlicher aus. Nachfolgend wird die Änderung der Situation tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 45: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall mit Bestandsbebauung und im Planfall mit Nutzungskonzept (NK)

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 (Bestandsbebauung)		Gesamtverkehr Planfall (Nutzungskonzept)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP A-1/ Meursfeldstr. 15, Süd-F., 1. OG	47	40	50	42	2,9	2,6
IP B-1/ Meursfeldstr. 13b, Süd-F., 1. OG	47	40	51	43	3,8	3,4
IP C-1/ Meursfeldstr. 33, Süd-F., 1. OG	53	46	54	47	0,8	0,6

Die Ergebnisse zeigen einen Anstieg der Geräuschbelastung durch den Verkehr auf den Planstraßen. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm (tags 55 dB(A)/nachts 45 dB(A)) nach DIN 18005 werden an den Punkten A und B weiterhin eingehalten. Am Punkt C besteht derzeit schon eine rechnerische Überschreitung der Orientierungswerte. Die Grenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A)) werden an den untersuchten Punkten unterschritten.

Es ist zu beachten, dass sich in der Realität eine Verteilung der Verkehrsbewegungen auf die beiden Planstraßen ergeben wird. Die Berechnungen berücksichtigen die Gesamtverkehrsmenge jeweils für beide untersuchten Planstraßen, stellen somit eine Überschätzung dar.

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

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

Verkehrslärm

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen. Die Lärmpegelbereiche sind grafisch im Anhang C des Berichts dargestellt.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind innerhalb des Plangebietes - sofern die Fassaden zur Lärmquelle ausgerichtet sind und höhere Außengeräuschpegel als $L_m = 45 \text{ dB(A)}$ [DIN 18005-1 Bbl. 1] vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

Gewerbelärm

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Gewerbelärm aus dem südlichen Gewerbegebiet Wellesweg wird im Bereich der südlichen Flurstücke eine bauliche Abschirmung in Form eines Walls, einer Wand oder in Form einer Kombination aus beidem mit einer Ausbauhöhe von mindestens 4 m über GOK des Plangebiets bei Bungalowbebauung im Bereich WA2 erforderlich.

Sollte eine abschirmende Wand errichtet werden, muss diese dabei eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m^2 [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.

Im Bereich des Flurstücks 1877 sowie im 2. OG im WA1 sind im Überschreibungsbereich keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen vorzusehen. Bei Abweichungen kann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ein entsprechender Nachweis erbracht werden, dass dort der Immissionsschutz gewahrt wird.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach [DIN 4109-2] ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 46):

Tabelle 46: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2*

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

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

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

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

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden bzw. basieren auf eigenen Messwerten. 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 der Gewerbebetriebe wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten sowie die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt oder wurden an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen ausgelegt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbelärm 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.



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Fachlich Verantwortlicher
(Geräusche)
Berichtserstellung und Auswertung



B.Eng. Martin Tulatz
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109**
- D** **Lagepläne**
- E** **Windstatistik**

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/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.
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.		

Tabellarisches Emissionskataster Kontingente nach Planungsrecht, Beurteilungszeitraum Tag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	MI	Kontingent	5,0	0	0	0,0	112,2	108,2	4,0	0,0		66196,0			0	960,0	0,0			60,0
102	eingeschränktes GE	Kontingent	5,0	0	0	0,0	108,7	104,7	4,0	0,0		29464,0			0	960,0	0,0			60,0
103	A VI+VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	114,9	114,9	0,0	0,0		86201,0			0	960,0	0,0			65,5
104	A VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	106,4	106,4	0,0	0,0		23407,0			0	960,0	0,0			62,7
105	A VI+VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	113,5	113,5	0,0	0,0		62390,0			0	960,0	0,0			65,5
106	A VI+VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	110,2	103,7	6,5	0,0		6647,0			0	960,0	0,0			65,5
107	A VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	106,3	100,8	5,5	0,0		6424,0			0	960,0	0,0			62,7

Tabellarisches Emissionskataster Kontingente nach Planungsrecht, Beurteilungszeitraum lauteste Nachtstunde

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 D	Anz E	Anz N	MM dB	EinwT N min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	MI	Kontingent	5,0	0	0	0,0	97,2	-11,0		66196,0				0	60,0				60,0
102	eingeschränktes GE	Kontingent	5,0	0	0	0,0	93,7	-11,0		29464,0				0	60,0				60,0
103	A VI+VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	99,9	-15,0		86201,0				0	60,0				65,5
104	A VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	91,4	-15,0		23407,0				0	60,0				62,7
105	A VI+VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	98,4	-15,1		62390,0				0	60,0				65,5
106	A VI+VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	95,2	-8,5		6647,0				0	60,0				65,5
107	A VII	Kontingent	5,0	0	0	0,0	91,3	-9,5		6424,0				0	60,0				62,7

Tabellarisches Emissionskataster bestehende Betriebe, Beurteilungszeitraum Tag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
a1	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww15 West	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			99,5
A101	Tor auf N-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	3,0	3	0	0,0	80,8	80,8	0,0	0,0		12,0			0	540,0	0,0	1		75,0
A102	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	2,5	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		2,0			0	540,0	0,0	2		75,0
A103	Tor auf W-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	3,0	3	0	0,0	80,8	80,8	0,0	0,0		12,0			0	540,0	0,0	1		75,0
A104	Tür zu W-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	2,0	3	0	0,0	51,8	51,8	0,0	0,0		2,0			0	540,0	0,0	3		75,0
A105	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	2,0	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		2,0			0	540,0	0,0	2		75,0
A106	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	2,5	3	0	0,0	66,4	66,4	0,0	0,0		6,0			0	540,0	0,0	2		75,0
A107	Dach Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww15 West	9,0	0	0	0,0	72,9	72,9	0,0	0,0		250,0			0	540,0	0,0	10		75,0
A108	Dach Montagehalle	Gebäudeabstrahlung Ww15 Ost	10,0	0	0	0,0	73,7	73,7	0,0	0,0		300,0			0	540,0	0,0	10		75,0
A109	Fenster zu S-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 Ost	4,0	3	0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0		7,0			0	540,0	0,0	4		75,0
A110	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 Ost	3,5	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		1,5			0	540,0	0,0	2		75,0
A111	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 Ost	3,5	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		1,5			0	540,0	0,0	2		75,0
A112	Tor auf W-F	Gebäudeabstrahlung Ww15 Ost	4,0	3	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0		16,0			0	540,0	0,0	1		75,0
a2	Verladung	Spitzenpegel Ww15 Ost	1,5	0	0	0,0	114,0	114,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	114,0
A201	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww15 West	0,5	0	0	0,0	74,5	74,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,5
A202	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww15 Ost	0,5	0	0	0,0	68,0	68,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			68,0
A203	An-/Abfahrt Transporter	Pkw-Geräusche Ww15 Ost	0,5	0	0	0,0	103,0	92,5	1,5	0,0			8		0	0,2	0,0			92,5
A301	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww15 Ost	1,0	0	0	0,0	114,2	105,0	1,5	0,0			6		0	0,2	0,0			105,0
A302	Rangieren Lkw	Lkw-Geräusche Ww15 Ost	1,0	0	0	0,0	90,5	84,2	1,5	0,0			3		0	60,0	0,0			84,2
A303	Leerlaufbetrieb	Lkw-Geräusche Ww15 Ost	1,0	0	0	0,0	98,8	94,0	0,0	0,0			3		0	15,0	0,0			94,0
A304	An-/Abdocken	Lkw-Geräusche Ww15 Ost	1,0	0	0	0,0	91,8	87,0	0,0	0,0			3		0	60,0	0,0			87,0
A401	Verladung Paletten	Ladegeräusche Ww15 Ost	1,5	0	0	0,0	97,4	87,9	0,0	0,0			9		0	60,0	0,0			87,9
A402	Beladen Transporter	Ladegeräusche Ww15 Ost	1,0	0	0	0,0	76,0	70,0	0,0	0,0			4		0	60,0	0,0			70,0
A403	Festsetzen	Ladegeräusche Ww15 Ost	1,5	0	0	0,0	84,3	79,5	0,0	0,0			3		0	60,0	0,0			79,5
b	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww17	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
B101	Dach Schlosserei	Gebäudeabstrahlung Ww 17	6,0	0	0	0,0	77,7	77,7	0,0	0,0		130,0			0	780,0	120,0	10		83,0
B102	Tor auf O-F	Gebäudeabstrahlung Ww17	4,0	3	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0		16,0			0	780,0	120,0	1		83,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	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)
B103	Tor auf N-F	Gebäudeabstrahlung Ww17	4,0	3	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0		16,0			0	780,0	120,0	1		83,0
B104	Tür auf W-F	Gebäudeabstrahlung Ww17	2,0	3	0	0,0	84,0	84,0	0,0	0,0		4,0			0	780,0	120,0	1		83,0
B105	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww17	4,0	3	0	0,0	78,3	78,3	0,0	0,0		16,0			0	780,0	120,0	2		83,0
B201	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww17	0,5	0	0	0,0	74,5	74,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,5
B202	An-/Abfahrt Transporter	Pkw-Geräusche Ww17	0,5	0	0	0,0	97,0	92,5	1,5	0,0			2		0	0,2	0,0			92,5
B301	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww17	1,0	0	0	0,0	109,5	105,0	1,5	0,0			2		0	0,1	0,0			105,0
B302	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww17	1,0	0	0	0,0	85,7	84,2	1,5	0,0			1		0	60,0	0,0			84,2
B303	An-/Abdocken	Lkw-Geräusche Ww17	1,0	0	0	0,0	87,0	87,0	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			87,0
B401	Entladen Transporter	Ladegeräusche Ww17	1,0	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			70,0
B402	Entladung Lkw	Ladegeräusche Ww17	1,5	0	0	0,0	100,9	87,9	0,0	0,0			20		0	60,0	0,0			87,9
B403	Festsetzen	Ladegeräusche Ww17	1,5	0	0	0,0	79,5	79,5	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			79,5
B501	Fertigung im Außenlager	Stationäre Quellen Ww17	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	300,0	90,0			105,0
c	Gabeln schlagen	Spitzenpegel Ww19	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0
C101	Dachfläche Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww19	7,0	0	0	0,0	79,5	79,5	0,0	0,0		500,0			0	600,0	0,0	5		83,0
C102	RWA	Gebäudeabstrahlung Ww19	7,0	0	0	0,0	70,6	70,6	0,0	0,0		94,0			0	600,0	0,0	11		83,0
C103	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	6,0	3	0	0,0	72,4	72,4	0,0	0,0		96,0			0	600,0	0,0	5		83,0
C104	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	2,5	3	0	0,0	78,8	78,8	0,0	0,0		18,0			0	600,0	0,0	2		83,0
C105	N-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	6,0	3	0	0,0	71,8	71,8	0,0	0,0		84,0			0	600,0	0,0	5		83,0
C106	Tür zu N-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	2,0	3	0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0		2,0			0	600,0	0,0	3		83,0
C107	Tür zu N-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	2,0	3	0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0		2,0			0	600,0	0,0	3		83,0
C108	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	6,0	3	0	0,0	72,4	72,4	0,0	0,0		96,0			0	600,0	0,0	5		83,0
C109	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	2,5	3	0	0,0	75,8	75,8	0,0	0,0		9,0			0	600,0	0,0	2		83,0
C110	Tor auf O-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	4,0	3	0	0,0	91,0	91,0	0,0	0,0		20,0			0	600,0	0,0	1		83,0
C111	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	6,0	3	0	0,0	71,5	71,5	0,0	0,0		78,0			0	600,0	0,0	5		83,0
C112	Tor auf O-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	4,0	3	0	0,0	91,0	91,0	0,0	0,0		20,0			0	600,0	0,0	1		83,0
C113	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	2,5	3	0	0,0	77,6	77,6	0,0	0,0		13,5			0	600,0	0,0	2		83,0
C114	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	6,0	3	0	0,0	71,5	71,5	0,0	0,0		78,0			0	600,0	0,0	5		83,0
C115	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww19	2,5	3	0	0,0	76,8	76,8	0,0	0,0		11,3			0	600,0	0,0	2		83,0
C201	Parkplätze	Pkw-Geräusche Ww19	0,5	0	0	0,0	73,1	73,1	0,0	0,0					0	780,0	180,0			73,1
C202	An-/Abfahrt Transporter	Pkw-Geräusche Ww19	0,5	0	0	0,0	110,0	92,5	1,5	0,0			40		0	0,1	0,0			92,5
C301	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww19	1,0	0	0	0,0	122,5	105,0	1,5	0,0			40		0	0,1	0,0			105,0
C302	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww19	1,0	0	0	0,0	98,7	84,2	1,5	0,0			20		0	60,0	0,0			84,2
C303	An-/Abdocken	Lkw-Geräusche Ww19	1,0	0	0	0,0	100,0	87,0	0,0	0,0			20		0	60,0	0,0			87,0
C401	Staplerbetrieb	Ladegeräusche Ww19	1,5	0	0	0,0	102,0	102,0	0,0	0,0					0	480,0	0,0			102,0
C402	Beladen Transporter	Ladegeräusche Ww19	1,0	0	0	0,0	83,0	70,0	0,0	0,0			20		0	60,0	0,0			70,0
C403	Verladen Paletten	Ladegeräusche Ww19	1,5	0	0	0,0	105,8	78,0	0,0	0,0			600		0	60,0	0,0			78,0
C404	Festsetzen	Ladegeräusche Ww19	1,5	0	0	0,0	92,5	79,5	0,0	0,0			20		0	60,0	0,0			79,5
C501	Arbeiten auf Freifläche	Stationäre Quellen Ww19	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	300,0	0,0			105,0
d	Gabeln schlagen	Spitzenpegel Ww21	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0
D101	Dach Halle	Gebäudeabstrahlung Ww21	7,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0		650,0			0	600,0	0,0	6		83,0
D102	W-F Halle	Gebäudeabstrahlung Ww21	7,0	3	0	0,0	79,9	79,9	0,0	0,0		245,0			0	600,0	0,0	6		83,0
D103	Tor auf W-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	3,0	3	0	0,0	88,8	88,8	0,0	0,0		12,0			0	600,0	0,0	1		83,0
D104	Tür zu W-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	2,0	3	0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0		2,0			0	600,0	0,0	3		83,0
D105	S-F Halle	Gebäudeabstrahlung Ww21	7,0	3	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0		126,0			0	600,0	0,0	6		83,0
D106	Tür zu S-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	2,0	3	0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0		2,0			0	600,0	0,0	3		83,0
D106	Tor auf S-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	6,0	3	0	0,0	91,8	91,8	0,0	0,0		24,0			0	600,0	0,0	1		83,0
D107	O-F Halle	Gebäudeabstrahlung Ww21	7,0	3	0	0,0	79,9	79,9	0,0	0,0		245,0			0	600,0	0,0	6		83,0
D108	Tür zu O-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	2,0	3	0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0		2,0			0	600,0	0,0	3		83,0
D109	N-F Halle	Gebäudeabstrahlung Ww21	7,0	3	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0		126,0			0	600,0	0,0	6		83,0
D110	Tor auf N-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	6,0	3	0	0,0	91,8	91,8	0,0	0,0		24,0			0	600,0	0,0	1		83,0
D111	Tür zu N-F	Gebäudeabstrahlung Ww21	2,0	3	0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0		2,0			0	600,0	0,0	3		83,0
D201	An-/Abfahrt Pkw	Pkw-Geräusche Ww21	0,5	0	0	0,0	122,3	105,0	1,5	0,0			38		0	0,2	0,0			105,0
D202	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww21	0,5	0	0	0,0	72,7	72,7	0,0	0,0					0	780,0	180,0			72,7
D301	Anfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww21	1,0	0	0	0,0	116,5	105,0	1,5	0,0			10		0	0,1	0,0			105,0
D302	Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww21	1,0	0	0	0,0	116,5	105,0	1,5	0,0			10		0	0,4	0,0			105,0
D401	Staplerbetrieb	Ladegeräusche Ww21	1,0	0	0	0,0	102,0	102,0	0,0	0,0					0	480,0	0,0			102,0
D402	Staplerbetrieb	Ladegeräusche Ww21	1,0	0	0	0,0	102,0	102,0	0,0	0,0					0	480,0	0,0			102,0
e	Druckluftbremse	Spitzenpegel Ww23	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
E108	Dach Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	8,0	0	0	0,0	90,8	90,8	0,0	0,0		1230,0			0	780,0	180,0	12		83,0
E109	N-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	8,0	3	0	0,0	84,5	84,5	0,0	0,0		360,0			0	780,0	180,0	5		83,0
E110	Tor auf N-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	5,0	3	0	0,0	77,4	77,4	0,0	0,0		20,0			0	780,0	180,0	7		83,0
E111	Fenster gekippt N-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	2,5	3	0	0,0	80,2	80,2	0,0	0,0		12,0			0	780,0	180,0	2		83,0
E112	Tür zu N-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	2,0	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	3		83,0
E113	O-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	8,0	3	0	0,0	82,7	82,7	0,0	0,0		240,0			0	780,0	180,0	5		83,0
E114	Tür zu O-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	2,0	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	3		83,0
E115	S-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	8,0	3	0	0,0	83,4	83,4	0,0	0,0		280,0			0	780,0	180,0	5		83,0
E116	Tür zu S-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	2,0	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	3		83,0
E117	Fenster gekippt S-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	2,5	3	0	0,0	77,4	77,4	0,0	0,0		6,3			0	780,0	180,0	2		83,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
E118	W-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	8,0	3	0	0,0	81,9	81,9	0,0	0,0		200,0			0	780,0	180,0	5		83,0
E119	Tür zu W-F Sortierhalle	Gebäudeabstrahlung Ww23	2,0	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	3		83,0
E201	An-/Abfahrt Pkw	Pkw-Geräusche Ww23	0,5	0	0	0,0	109,2	103,0	1,5	1,5			33	8	0	0,3	0,3			92,5
E202	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww23	0,5	0	0	0,0	71,0	71,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			71,0
E301	Anfahrt Schlepper Ladehalle	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	113,5	110,5	1,5	1,5			4	2	0	0,5	0,5			106,0
E302	Leerlauf Waage	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	100,0	97,0	0,0	0,0			4	2	0	5,0	5,0			94,0
E303	Abfahrt Schlepper Ladehalle	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	113,5	110,5	1,5	1,5			4	2	0	0,4	0,4			106,0
E304	Leerlauf Waage	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	100,0	97,0	0,0	0,0			4	2	0	5,0	5,0			94,0
E305	Abfahrt Abholer Sortierhalle	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	109,5	109,5	1,5	1,5			2	2	0	0,8	0,8			105,0
E305	Abfahrt Schlepper Sortierhalle	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	110,5	110,5	1,5	1,5			2	2	0	0,8	0,8			106,0
E306	Leerlauf Waage	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	103,0	103,0	0,0	0,0			8	8	0	5,0	5,0			94,0
E307	Anfahrt Abholer Sortierhalle	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	109,5	109,5	1,5	1,5			2	2	0	0,4	0,4			105,0
E307	Anfahrt Schlepper Sortierhalle	Lkw-Geräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	110,5	110,5	1,5	1,5			2	2	0	0,4	0,4			106,0
E401	Verladen von Kartoffeln	Ladegeräusche Ww23	1,5	0	0	0,0	118,8	115,7	0,0	0,0			4	2	0	15,0	15,0			112,7
E402	Beladen mit Kartoffeln	Ladegeräusche Ww23	3,0	0	0	2,5	108,3	108,3	0,0	0,0			2	2	0	20,0	20,0			105,3
E403	Entladen von Kartoffeln	Ladegeräusche Ww23	1,0	0	0	8,1	108,3	108,3	0,0	0,0			2	2	0	5,0	5,0			105,3
E404	Fahren Stapler	Ladegeräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	102,0	102,0	0,0	0,0			1	1	0	780,0	180,0			102,0
E405	Fahren Radlader	Ladegeräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	105,9	105,9	0,0	0,0			1	1	0	450,0	90,0			105,9
E406	Fahren Traktor	Ladegeräusche Ww23	1,0	0	0	0,0	106,0	106,0	0,0	0,0			1	1	0	120,0	30,0			106,0
E501	Zuluft N-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	2,3	3	3	0,0	92,7	92,7	0,0	0,0		5,0			0	780,0	180,0			85,7
E502	Abluft S-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	4,8	3	0	0,0	101,2	101,2	0,0	0,0		15,0			0	780,0	180,0			89,5
E503	Abluft N-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	4,8	3	0	0,0	91,6	91,6	0,0	0,0		17,0			0	780,0	180,0			79,3
E504	Zuluft S-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	2,3	3	0	0,0	100,8	100,8	0,0	0,0		25,0			0	780,0	180,0			86,8
E505	Enterlungsanlage	Stationäre Quellen Ww23	4,0	0	0	0,0	101,6	101,6	0,0	0,0			2	2	0	5,0	5,0			98,6
f	Verladung	Spitzenpegel Ww31	1,5	0	0	0,0	114,0	114,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		114,0
F101	Dach	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	0	0	0,0	68,2	68,2	0,0	0,0		225,0			0	780,0	60,0	5		75,0
F102	RWA	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	0	0	0,0	46,5	46,5	0,0	0,0		1,2			0	780,0	60,0	11		75,0
F103	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	3	0	0,0	61,9	61,9	0,0	0,0		52,5			0	780,0	60,0	5		75,0
F104	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	2,5	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		1,5			0	780,0	60,0	2		75,0
F105	N-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	3	0	0,0	61,9	61,9	0,0	0,0		52,5			0	780,0	60,0	5		75,0
F106	Fenster gekippt N-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	2,5	3	0	0,0	65,2	65,2	0,0	0,0		4,5			0	780,0	60,0	2		75,0
F107	Dach	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	0	0	0,0	68,2	68,2	0,0	0,0		225,0			0	780,0	60,0	5		75,0
F108	RWA	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	0	0	0,0	46,5	46,5	0,0	0,0		1,2			0	780,0	60,0	11		75,0
F109	N-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	3	0	0,0	61,9	61,9	0,0	0,0		52,5			0	780,0	60,0	5		75,0
F110	Fenster gekippt N-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	2,5	3	0	0,0	63,4	63,4	0,0	0,0		3,0			0	780,0	60,0	2		75,0
F111	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	3,5	3	0	0,0	61,9	61,9	0,0	0,0		52,5			0	780,0	60,0	5		75,0
F112	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww31	2,5	3	0	0,0	65,2	65,2	0,0	0,0		4,5			0	780,0	60,0	2		75,0
F201	Parken West	Pkw-Geräusch Ww31	0,5	0	0	0,0	82,1	82,1	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,1
F202	Parken Ost	Pkw-Geräusche Ww31	0,5	0	0	0,0	79,7	79,7	0,0	0,0					0	780,0	180,0			79,7
F203	Anfahrt Transporter	Pkw-Geräusche Ww31	0,5	0	0	0,0	104,0	97,0	1,5	1,5			10	2	0	0,4	0,4			92,5
F204	Abfahrt Transporter	Pkw-Geräusche Ww31	0,5	0	0	0,0	106,5	99,5	4,0	4,0			10	2	0	0,2	0,2			92,5
F301	Anfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww31	1,0	0	0	0,0	112,5	109,5	1,5	1,5			4	2	0	0,5	0,5			105,0
F302	Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww31	1,0	0	0	0,0	115,0	112,0	4,0	4,0			4	2	0	0,3	0,3			105,0
F303	An-/Abdocken Lkw	Lkw-Geräusche Ww31	1,0	0	0	0,0	93,0	90,0	0,0	0,0			4	2	0	60,0	60,0			87,0
F401	Verladen Paletten	Ladegeräusche Ww31	1,5	0	0	0,0	88,8	85,8	0,0	0,0			12	6	0	60,0	60,0			78,0
F402	Entladen Transporter	Ladegeräusche Ww31	1,5	0	0	0,0	79,5	70,0	0,0	0,0			9	1	0	60,0	60,0			70,0
F403	Festsetzen	Ladegeräusche Ww31	1,5	0	0	0,0	85,5	82,5	0,0	0,0			4	2	0	60,0	60,0			79,5
F601	Erweiterungsfläche	Kontingent	4,0	0	0	0,0	99,2	99,2	-3,0	-3,0		5214,0			0	780,0	180,0			65,0
g	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww37	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		99,5
G201	Parkplätze West	Pkw-Geräusche Ww37	0,5	0	0	0,0	78,7	78,7	0,0	0,0					0	780,0	180,0			78,7
G202	An-/Abfahrt Pkw Parken	Pkw-Geräusche Ww37	0,5	0	0	0,0	113,3	107,0	1,5	1,5			84	20	0	0,2	0,2			92,5
G203	Parkplätze Ost	Pkw-Geräusche Ww37	0,5	0	0	0,0	75,3	75,3	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,3
G301	An-/Abfahrt Lkw Parken	Lkw-Geräusche Ww 37	1,0	0	0	0,0	121,0	121,0	4,0	4,0			16	16	0	0,2	0,2			105,0
G302	Parkplatz Lkw	Lkw-Geräusche Ww 37	1,0	0	0	0,0	96,0	96,0	4,0	4,0			8	8	0	60,0	60,0			83,0
G303	An-/Abfahrt Lkw Ladezonen	Lkw-Geräusche Ww 37	1,0	0	0	0,0	123,4	114,2	1,5	1,5			50	6	0	0,1	0,1			105,0
G304	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww 37	1,0	0	0	0,0	98,2	89,0	0,0	0,0			25	3	0	60,0	60,0			84,2
G305	An/Abdocken	Lkw-Geräusche Ww 37	1,0	0	0	0,0	101,0	91,8	0,0	0,0			25	3	0	60,0	60,0			87,0
G306	An-/Abfahrt Containerdienst	Lkw-Geräusche Ww 37	1,0	0	0	0,0	109,5	106,5	1,5	1,5			2		0	0,1	0,0			105,0
G401	Verladen mit Stapler	Ladegeräusche Ww37	1,5	0	0	0,0	101,8	92,5	0,0	0,0			750	90	0	60,0	60,0			73,0
G402	Festsetzen	Ladegeräusche Ww37	1,5	0	0	0,0	93,5	84,3	0,0	0,0			25	3	0	60,0	60,0			79,5
G403	Containerwechsel	Ladegeräusche Ww37	1,0	0	0	0,0	98,9	98,9	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			98,9
G501	Presscontainer	Stationäre Quellen Ww37	1,0	0	0	0,0	88,3	88,3	0,0	0,0					0	240,0	60,0			88,3
G502	Lüftungsanlage	Stationäre Quellen Ww37	3,0	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
G601	Erweiterungsfläche	Kontingent	4,0	0	0	0,0	100,3	100,3	0,0	0,0		3346,0			0	780,0	180,0			65,0
h	Druckluftbremse	Spitzenpegel Ww41	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		108,0
H301	An-/Abfahrt An-/Auslieferung	Lkw-Geräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	119,5	116,5	1,5	1,5			20	10	0	0,7	0,7			105,0
H302	Leerlauf Waage	Lkw-Geräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	107,0	104,0	0,0	0,0			20	10	0	5,0	5,0			94,0
H303	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	98,7	95,7	1,5	1,5			20	10	0	60,0	60,0			84,2

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
H304	Leerlauf Verladung	Lkw-Geräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	107,0	104,0	0,0	0,0			20	10	0	30,0	30,0			94,0
H304	Abstellplatz Lkw	Lkw-Geräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	97,0	97,0	4,0	4,0			10	10	0	60,0	60,0			83,0
H401	Be-/Entladen von Kartoffeln	Ladegeräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	118,3	115,3	0,0	0,0			20	10	0	15,0	15,0			105,3
H402	Stapler	Ladegeräusche Ww41	1,0	0	0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0			2	2	0	450,0	120,0			95,0
H501	Lüfter N-F	Stationäre Quellen Ww41	11,0	3	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0		95,0			0	780,0	180,0			77,0
H502	Lüfter S-F	Stationäre Quellen Ww41	6,0	3	0	0,0	101,5	101,5	0,0	0,0		280,0			0	780,0	180,0			77,0
H503	Lüfter	Stationäre Quellen Ww41	1,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
H504	Lüfter	Stationäre Quellen Ww41	1,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
H505	Enterdeungsanlage	Stationäre Quellen Ww41	3,0	0	0	0,0	98,6	98,6	0,0	0,0					0	270,0	90,0			98,6
H601	Erweiterungsfläche	Kontingent	4,0	0	0	0,0	101,0	101,0	0,0	0,0		4015,0			0	780,0	180,0			65,0
	Druckluftbremse	Spitzenpegel M50	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
I01	Dach	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	6,0	0	0	0,0	76,6	76,6	0,0	0,0		1500,0			0	780,0	180,0	12		75,0
I02	RWA	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	6,0	0	0	0,0	67,2	67,2	0,0	0,0		140,0			0	780,0	180,0	11		75,0
I03	N-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	6,0	3	0	0,0	69,5	69,5	0,0	0,0		300,0			0	780,0	180,0	5		75,0
I04	N-F Anbau	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	6,0	3	0	0,0	64,3	64,3	0,0	0,0		90,0			0	780,0	180,0	5		75,0
I05	Tor auf N-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	4,0	3	0	0,0	83,0	83,0	0,0	0,0		20,0			0	780,0	180,0	1		75,0
I06	Fenster gekippt N-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	2,5	3	0	0,0	72,2	72,2	0,0	0,0		22,5			0	780,0	180,0	2		75,0
I07	Fenster gekippt N-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	2,5	3	0	0,0	65,2	65,2	0,0	0,0		4,5			0	780,0	180,0	2		75,0
I08	Tür auf N-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	2,0	3	0	0,0	73,0	73,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	1		75,0
I09	Tür offen N-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	2,0	3	0	0,0	73,0	73,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	1		75,0
I10	O-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	6,0	3	0	0,0	66,5	66,5	0,0	0,0		150,0			0	780,0	180,0	5		75,0
I11	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Molkereistr 50	2,5	3	0	0,0	71,2	71,2	0,0	0,0		18,0			0	780,0	180,0	2		75,0
I201	Parkplätze	Pkw-Geräusche Molkereistr 50	0,5	0	0	0,0	82,8	82,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,8
I301	An-/Abfahrt Entsorger	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	106,5	105,0	1,5	0,0			1		0	0,0	0,0			105,0
I302	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	122,4	116,0	1,5	1,5			39	9	0	0,2	0,2			105,0
I303	Rangieren	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	101,6	95,2	1,5	1,5			39	9	0	60,0	60,0			84,2
I304	An/Abdocken	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	102,9	96,5	0,0	0,0			39	9	0	60,0	60,0			87,0
I305	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	113,4	111,2	1,5	1,5			5	3	0	0,0	0,0			105,0
I306	Rangieren	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	92,7	90,5	1,5	1,5			5	3	0	60,0	60,0			84,2
I307	An-/Abdocken	Lkw-Geräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	94,0	91,8	0,0	0,0			5	3	0	60,0	60,0			87,0
I401	Containernwechsel	Ladegeräusche Molkereistr 50	1,0	0	0	0,0	98,9	98,9	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			98,9
I402	Verladen von Waren	Ladegeräusche Molkereistr 50	1,5	0	0	0,0	103,7	97,3	0,0	0,0			1170	270	0	60,0	60,0			73,0
I403	Festsitzen	Ladegeräusche Molkereistr 50	1,5	0	0	0,0	95,4	89,0	0,0	0,0			39	9	0	60,0	60,0			79,5
I404	Verladen von Waren	Ladegeräusche Molkereistr 50	1,5	0	0	0,0	99,8	97,5	0,0	0,0			150	90	0	60,0	60,0			78,0
I405	Festsitzen	Ladegeräusche Molkereistr 50	1,5	0	0	0,0	86,5	84,3	0,0	0,0			5	3	0	60,0	60,0			79,5
I501	Abluft	Stationäre Quellen Molkereistr 50	3,0	D	0	0,0	88,0	88,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0			85,0
I502	Abluft	Stationäre Quellen Molkereistr 50	3,0	D	0	0,0	88,0	88,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0			85,0
	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww57	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
J101	Dach Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww57	8,0	0	0	0,0	73,3	73,3	0,0	0,0		350,0			0	780,0	180,0	6		75,0
J102	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	7,0	3	0	0,0	68,9	68,9	0,0	0,0		126,0			0	780,0	180,0	6		75,0
J103	Tor auf O-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	6,0	3	0	0,0	84,7	84,7	0,0	0,0		30,0			0	780,0	180,0	1		75,0
J104	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	2,5	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		1,5			0	780,0	180,0	2		75,0
J105	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	7,0	3	0	0,0	68,9	68,9	0,0	0,0		126,0			0	780,0	180,0	6		75,0
J106	Dach Unterstellhalle	Gebäudeabstrahlung Ww57	8,0	0	0	0,0	76,3	76,3	0,0	0,0		700,0			0	780,0	180,0	6		75,0
J107	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	7,0	3	0	0,0	71,8	71,8	0,0	0,0		245,0			0	780,0	180,0	6		75,0
J108	Tore auf O-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	6,0	3	0	0,0	87,7	87,7	0,0	0,0		60,0			0	780,0	180,0	1		75,0
J109	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	3,0	3	0	0,0	68,7	68,7	0,0	0,0		120,0			0	780,0	180,0	6		75,0
J109	Lichtband zu W-F	Gebäudeabstrahlung Ww57	3,0	3	0	0,0	63,4	63,4	0,0	0,0		45,0			0	780,0	180,0	8		75,0
J201	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww57	0,5	0	0	0,0	68,5	68,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			68,5
J301	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	117,2	117,2	1,5	1,5			12	12	0	0,2	0,2			105,0
J302	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	96,5	96,5	1,5	1,5			12	12	0	60,0	60,0			84,2
J303	An-/Abdocken	Lkw-Geräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	97,8	97,8	0,0	0,0			12	12	0	60,0	60,0			87,0
J304	Leerlauf	Lkw-Geräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	104,8	104,8	0,0	0,0			12	12	0	30,0	30,0			94,0
J401	Aufnahme Material	Ladegeräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	108,2	105,2	0,0	0,0			40	20	0	60,0	60,0			92,2
J402	Abkippen Material	Ladegeräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	108,2	105,2	0,0	0,0			40	20	0	60,0	60,0			92,2
J403	Beladen Lkw	Ladegeräusche Ww57	2,0	0	0	0,0	112,7	112,7	0,0	0,0					0	260,0	60,0			112,7
J404	Aufgabe Material	Ladegeräusche Ww57	2,0	0	0	0,0	108,4	108,4	0,0	0,0					0	300,0	0,0			108,4
J405	Radlader	Ladegeräusche Ww57	1,0	0	0	0,0	109,9	105,9	4,0	0,0					0	480,0	0,0			105,9
J502	Siebmaschine	Stationäre Quellen Ww57	3,0	0	0	0,0	101,0	101,0	0,0	0,0					0	360,0	0,0			101,0
k	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
K101	Dach Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww59	8,0	0	0	0,0	73,2	73,2	0,0	0,0		270,0			0	780,0	120,0	13		75,0
K102	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww59	7,0	3	0	0,0	58,8	58,8	0,0	0,0		175,0			0	780,0	120,0	9		75,0
K103	Tore auf S-F	Gebäudeabstrahlung Ww59	6,0	3	0	0,0	86,8	86,8	0,0	0,0		48,0			0	780,0	120,0	1		75,0
K104	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww59	7,0	3	0	0,0	58,8	58,8	0,0	0,0		175,0			0	780,0	120,0	9		75,0
K105	Tore auf N-F	Gebäudeabstrahlung Ww59	6,0	3	0	0,0	86,8	86,8	0,0	0,0		48,0			0	780,0	120,0	1		75,0
K201	An-/Abfahrt Pkw	Pkw-Geräusche Ww59	0,5	0	0	0,0	109,9	103,6	1,5	1,5			39	9	0	0,3	0,3			92,5
K202	Parkplatz Süd	Pkw-Geräusche Ww59	0,5	0	0	0,0	71,8	71,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			71,8
K203	Parkplatz Nord	Pkw-Geräusche Ww59	0,5	0	0	0,0	68,8	68,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			68,8

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
K301	Ausfahrt Werkstatt	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	112,5	109,5	1,5	1,5			4	2	0	0,3	0,3			105,0
K302	Einfahrt Werkstatt	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	112,5	109,5	1,5	1,5			4	2	0	0,3	0,3			105,0
K303	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	120,3	120,3	1,5	1,5			24	24	0	0,4	0,4			105,0
K304	Parken Lkw	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	89,3	89,3	1,5	1,5			3	3	0	60,0	60,0			83,0
K305	An-/Abfahrt Tankanlage	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	121,2	116,5	1,5	1,5			30	10	0	0,5	0,5			105,0
K306	An-/Abfahrt Waschplatz	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	117,6	111,2	1,5	1,5			13	3	0	0,2	0,2			105,0
K307	Parken Lkw	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	92,9	92,9	1,5	1,5			7	7	0	60,0	60,0			83,0
K308	Wechsel Auflieger	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	104,0	104,0	1,5	1,5			7	7	0	60,0	60,0			94,0
K309	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww59	1,0	0	0	0,0	104,4	101,8	1,5	1,5			75	41	0	60,0	60,0			84,2
K501	Waschen Lkw	Stationäre Quellen Ww59	3,0	0	0	2,0	96,0	96,0	0,0	0,0					0	390,0	90,0			96,0
K502	Tanken Lkw	Stationäre Quellen Ww59	1,0	0	0	0,0	95,2	90,4	0,0	0,0			30	10	0	60,0	60,0			80,4
	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
L101	Dach	Gebäudeabstrahlung Ww63	6,0	0	0	0,0	81,9	81,9	0,0	0,0		640,0			0	780,0	180,0	12		83,0
L102	Dachbelichtung	Gebäudeabstrahlung Ww63	6,0	0	0	0,0	60,7	60,7	0,0	0,0		15,0			0	780,0	180,0	4		83,0
L103	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	4,5	3	0	0,0	64,6	64,6	0,0	0,0		72,0			0	780,0	180,0	9		83,0
L104	Fenster gekippt O-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	2,5	3	0	0,0	78,5	78,5	0,0	0,0		15,0			0	780,0	180,0	2		83,0
L105	O-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	4,5	3	0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0		18,0			0	780,0	180,0	9		83,0
L106	Tor auf O-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	3,0	3	0	0,0	88,8	88,8	0,0	0,0		12,0			0	780,0	180,0	1		83,0
L107	N-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	4,5	3	0	0,0	58,0	58,0	0,0	0,0		16,0			0	780,0	180,0	9		83,0
L108	Tür zu N-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	2,0	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	3		83,0
L109	W-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	4,5	3	0	0,0	67,3	67,3	0,0	0,0		135,0			0	780,0	180,0	9		83,0
L110	Fenster gekippt W-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	2,5	3	0	0,0	74,5	74,5	0,0	0,0		6,0			0	780,0	180,0	2		83,0
L111	S-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	6,0	3	0	0,0	66,8	66,8	0,0	0,0		120,0			0	780,0	180,0	9		83,0
L112	Tor auf S-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	3,0	3	0	0,0	88,8	88,8	0,0	0,0		12,0			0	780,0	180,0	1		83,0
L113	Fenster gekippt S-F	Gebäudeabstrahlung Ww63	2,5	3	0	0,0	71,5	71,5	0,0	0,0		3,0			0	780,0	180,0	2		83,0
L114	O-F Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww63	3,5	3	0	0,0	61,4	61,4	0,0	0,0		35,0			0	780,0	180,0	9		83,0
L115	Fenster gekippt O-F Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww63	2,5	3	0	0,0	74,5	74,5	0,0	0,0		6,0			0	780,0	180,0	2		83,0
L116	Tür zu O-F Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww63	2,0	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	3		83,0
L117	N-F Werkstatt	Gebäudeabstrahlung Ww63	3,5	3	0	0,0	58,4	58,4	0,0	0,0		17,5			0	780,0	180,0	9		83,0
L201	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww63	0,5	0	0	0,0	70,4	70,4	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,4
L301	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww63	1,0	0	0	0,0	117,2	112,5	1,5	1,5			12	4	0	0,3	0,3			105,0
L302	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww63	1,0	0	0	0,0	93,5	88,7	1,5	1,5			6	2	0	60,0	60,0			84,2
L303	An-/Abdocken	Lkw-Geräusche Ww63	1,0	0	0	0,0	94,8	90,0	0,0	0,0			6	2	0	60,0	60,0			87,0
L401	Verladen von Waren	Ladegeräusche Ww63	1,5	0	0	0,0	107,4	102,7	0,0	0,0			90	30	0	60,0	60,0			87,9
L402	Festsetzen	Ladegeräusche Ww63	1,5	0	0	0,0	87,3	82,5	0,0	0,0			6	2	0	60,0	60,0			79,5
L501	Spänebunker	Stationäre Quellen Ww63	8,0	0	0	0,0	92,0	92,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			92,0
L502	Abluft Lackierkabine	Stationäre Quellen Ww63	5,0	0	0	0,0	85,0	85,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			85,0
V201	An-/Abfahrt Kunden	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	124,0	107,7	0,0	0,0			1405	33	0	0,8	0,8			92,5
V202	Kundenparkplatz	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	93,3	83,4	0,0	-9,9					0	780,0	180,0			93,3
V203	An-/Abfahrt Mitarbeiter	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	108,2	105,7	0,0	0,0			37	21	0	1,1	1,1			92,5
V204	Mitarbeiterparkplatz	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	74,5	78,4	0,0	3,9					0	780,0	180,0			74,5
V205	An-/Abfahrt Transporter Aldi	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	92,5	92,5	0,0	0,0				1	0	0,0	0,6			92,5
V206	An-/Abfahrt Transporter Bäcker	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	92,5	92,5	0,0	0,0				1	0	0,0	0,5			92,5
V207	An-/Abfahrt Transporter Drogerie	Pkw-Geräusche VEP	0,5	0	0	0,0	92,5	92,5	0,0	0,0			1		0	0,5	0,0			92,5
V301	An-/Abfahrt Lkw Edeka	Lkw-Geräusche VEP	1,0	0	0	0,0	109,7	109,7	0,0	0,0			3	3	0	1,5	1,5			105,0
V302	Kühlaggregat Lkw	Lkw-Geräusche VEP	3,0	0	0	0,0	91,0	91,0	0,0	0,0					0	60,0	60,0			91,0
V303	An-/Abfahrt Lkw Aldi	Lkw-Geräusche VEP	1,0	0	0	0,0	105,0	108,0	0,0	0,0			1	2	0	0,8	0,8			105,0
V304	Kühlaggregat Lkw Aldi	Lkw-Geräusche VEP	2,0	0	0	0,0	91,0	91,0	0,0	0,0					0	0,0	60,0			91,0
V305	An-/Abfahrt Lkw Drogerie	Lkw-Geräusche VEP	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1		0	1,0	0,0			105,0
V401	Anlieferung Edeka	Ladegeräusche VEP	2,0	0	0	0,0	99,8	98,1	0,0	-1,7					0	60,0	60,0			99,8
V402	Anlieferung Aldi	Ladegeräusche VEP	2,0	0	0	0,0	85,3	89,1	0,0	3,8					0	60,0	60,0			85,3
V403	Anlieferung Bäckerei	Ladegeräusche VEP	2,0	0	0	0,0	86,5	86,5	0,0	0,0					0	0,0	60,0			86,5
V404	Anlieferung Drogeriemarkt	Ladegeräusche VEP	2,0	0	0	0,0	92,5	92,5	0,0	0,0					0	60,0	0,0			92,5
V501	Gaskühler Edeka	Stationäre Quellen VEP	2,0	0	0	0,0	69,0	69,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			69,0
V502	Verbundanlage Edeka	Stationäre Quellen VEP	2,0	0	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			77,0
V503	Wärmepumpe Edeka	Stationäre Quellen VEP	2,0	0	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			77,0
V504	Einkaufswagendepot Edeka	Stationäre Quellen VEP	1,0	0	0	0,0	83,5	74,8	12,5	3,8					0	780,0	180,0			71,0
V505	Gaskühler Aldi	Stationäre Quellen VEP	1,5	0	0	0,0	61,0	61,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			61,0
V506	Verbundanlage Aldi	Stationäre Quellen VEP	1,5	0	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			77,0
V507	Wärmepumpen Aldi	Stationäre Quellen VEP	1,5	0	0	0,0	81,8	81,8	0,0	0,0			3,0		0	780,0	180,0			77,0
V508	Einkaufswagendepot Aldi	Stationäre Quellen VEP	1,0	0	0	0,0	81,9	73,2	10,9	2,2					0	780,0	180,0			71,0
V509	Trafostation	Stationäre Quellen VEP	1,5	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
V510	Einkaufswagendepot Drogerie	Stationäre Quellen VEP	1,0	0	0	0,0	79,7	71,0	8,7	0,0					0	780,0	180,0			71,0
V511	Wärmepumpe Drogerie	Stationäre Quellen VEP	1,5	0	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			77,0
V512	RLT Drogerie	Stationäre Quellen VEP	1,0	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
V701	Außengastro	Kommunikationsgeräusche VEP	1,2	0	0	0,0	80,4	80,4	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,4

Tabellarisches Emissionskataster bestehende Betriebe, Beurteilungszeitraum lauteste Nachtstunde

Nr.	Kommentar	Gruppe	RW/Ost m	HW/Nord m	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add N dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
a1	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww15 West	310936	5726898	1,0	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0			99,5
A201	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww15 West	310922	5726846	0,5	0	0	0,0	74,0	-0,5				0	60,0			74,5
E201	An-/Abfahrt Pkw	Pkw-Geräusche Ww23	311198	5726781	0,5	0	0	0,0	104,0	1,5			10	0	0,3			92,5
E202	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww23	311235	5726771	0,5	0	0	0,0	77,0	6,0				0	60,0			71,0
E501	Zuluft N-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	311119	5726864	2,3	3	3	0,0	92,7	0,0		5,0		0	60,0			85,7
E502	Abluft S-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	311115	5726844	4,8	3	0	0,0	101,2	0,0		15,0		0	60,0			89,5
E503	Abluft N-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	311104	5726828	4,8	3	0	0,0	91,6	0,0		17,0		0	60,0			79,3
E504	Zuluft S-F Lagerhalle	Stationäre Quellen Ww23	311192	5726784	2,3	3	0	0,0	100,8	0,0		25,0		0	60,0			86,8
F201	Parken West	Pkw-Geräusche Ww31	311312	5726808	0,5	0	0	0,0	88,2	6,1				0	60,0			82,1
F202	Parken Ost	Pkw-Geräusche Ww31	311383	5726800	0,5	0	0	0,0	85,7	6,0				0	60,0			79,7
F601	Erweiterungsfläche	Kontingent	311366	5726824	4,0	0	0	0,0	87,2	-15,0		5214,0		0	60,0			65,0
g	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww37	311459	5726736	1,0	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0	1		99,5
G201	Parkplätze West	Pkw-Geräusche Ww37	311448	5726741	0,5	0	0	0,0	83,6	4,9				0	60,0			78,7
G202	An-/Abfahrt Pkw Parken	Pkw-Geräusche Ww37	311515	5726715	0,5	0	0	0,0	107,0	1,5			20	0	0,2			92,5
G203	Parkplätze Ost	Pkw-Geräusche Ww37	311554	5726736	0,5	0	0	0,0	80,2	4,9				0	60,0			75,3
G502	Lüftungsanlage	Stationäre Quellen Ww37	311546	5726758	3,0 D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
G601	Erweiterungsfläche	Kontingent	311439	5726807	4,0	0	0	0,0	85,3	-15,0		3346,0		0	60,0			65,0
h	Druckluftbremse	Spitzenpegel Ww41	311481	5726702	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0	1		108,0
H501	Lüfter N-F	Stationäre Quellen Ww41	311444	5726677	11,0	3	0	0,0	90,8	-6,0		95,0		0	60,0			77,0
H502	Lüfter S-F	Stationäre Quellen Ww41	311438	5726645	6,0	3	0	0,0	101,5	0,0		280,0		0	60,0			77,0
H503	Lüfter	Stationäre Quellen Ww41	311577	5726652	1,0	0	0	0,0	86,0	-4,0				0	60,0			90,0
H504	Lüfter	Stationäre Quellen Ww41	311520	5726662	1,0	0	0	0,0	90,0	0,0				0	60,0			90,0
H601	Erweiterungsfläche	Kontingent	311389	5726724	4,0	0	0	0,0	86,0	-15,0		4015,0		0	60,0			65,0
I201	Parkplätze	Pkw-Geräusche Molkereistr 50	311352	5726727	0,5	0	0	0,0	85,8	3,0				0	60,0			82,8
j	Kofferraum schließen	Spitzenpegel Ww57	311117	5726783	1,0	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0	1		99,5
J201	Parkplatz	Pkw-Geräusche Ww57	311129	5726769	0,5	0	0	0,0	79,5	11,0				0	60,0			68,5
k	Druckluftbremse	Spitzenpegel	311062	5726795	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0	1		108,0
K201	An-/Abfahrt Pkw	Pkw-Geräusche Ww59	311062	5726798	0,5	0	0	0,0	101,8	1,5			6	0	0,3			92,5
K202	Parkplatz Süd	Pkw-Geräusche Ww59	311001	5726720	0,5	0	0	0,0	74,8	3,0				0	60,0			71,8
K203	Parkplatz Nord	Pkw-Geräusche Ww59	311057	5726799	0,5	0	0	0,0	71,8	3,0				0	60,0			68,8
K303	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche Ww59	311062	5726798	1,0	0	0	0,0	113,4	1,5			5	0	0,4			105,0
K304	Parken Lkw	Lkw-Geräusche Ww59	311027	5726746	1,0	0	0	0,0	87,5	1,5			2	0	60,0			83,0
K309	Rangieren	Lkw-Geräusche Ww59	311039	5726794	1,0	0	0	0,0	92,7	1,5			5	0	60,0			84,2
V501	Gaskühler Edeka	Stationäre Quellen VEP	310847	5727020	2,0 D	0	0	0,0	69,0	0,0				0	60,0			69,0
V502	Verbundanlage Edeka	Stationäre Quellen VEP	310848	5727017	2,0 D	0	0	0,0	75,0	-2,0				0	60,0			77,0
V503	Wärmepumpe Edeka	Stationäre Quellen VEP	310849	5727015	2,0 D	0	0	0,0	75,0	-2,0				0	60,0			77,0
V505	Gaskühler Aldi	Stationäre Quellen VEP	310896	5726970	1,5 D	0	0	0,0	61,0	0,0				0	60,0			61,0
V506	Verbundanlage Aldi	Stationäre Quellen VEP	310899	5726972	1,5 D	0	0	0,0	75,0	-2,0				0	60,0			77,0
V507	Wärmepumpen Aldi	Stationäre Quellen VEP	310917	5726988	1,5 D	0	0	0,0	76,8	-5,0		3,0		0	60,0			77,0
V509	Trafostation	Stationäre Quellen VEP	310948	5727047	1,5	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
V511	Wärmepumpe Drogerie	Stationäre Quellen VEP	311020	5727053	1,5 D	0	0	0,0	75,0	-2,0				0	60,0			77,0
V512	RLT Drogerie	Stationäre Quellen VEP	311024	5727053	1,0 D	0	0	0,0	75,0	0,0				0	60,0			75,0

Verkehrslärm

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm		
Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19		
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

Legende Immissionsberechnung Verkehrslärm/Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19		
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 _{sL}	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.		

Nr.	Name	LWs T dB(A)	LWs N dB(A)	DTV Kfz/24h	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 %	MFrefl dB
Str_01-1	L77 West FR Ost	79,8	72,6	2732	3	157	28	3,0	5,0	0,0	5,1	6,1	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_01-3	L77 Ost FR Ost	79,1	71,9	1898	3	109	19	5,4	9,0	0,0	8,4	10,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_03-1	Bahnhofstr FR Nord	79,9	72,7	5556	3	320	56	3,3	5,5	0,0	5,8	7,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_04-1	Meursfeldstr FR Ost	72,6	65,1	1328	4	77	14	0,8	1,1	0,0	0,8	1,1	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_01-4	L77 Ost FR West	79,1	71,9	1898	3	109	19	5,4	9,0	0,0	8,4	10,0	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_01-2	L77 West FR West	79,8	72,6	2732	3	157	28	3,0	5,0	0,0	5,1	6,1	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_03-2	Bahnhofstr FR Süd	79,9	72,7	5556	3	320	56	3,3	5,5	0,0	5,8	7,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_04-2	Meursfeldstr FR West	72,6	65,1	1328	4	77	14	0,8	1,1	0,0	0,8	1,1	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0

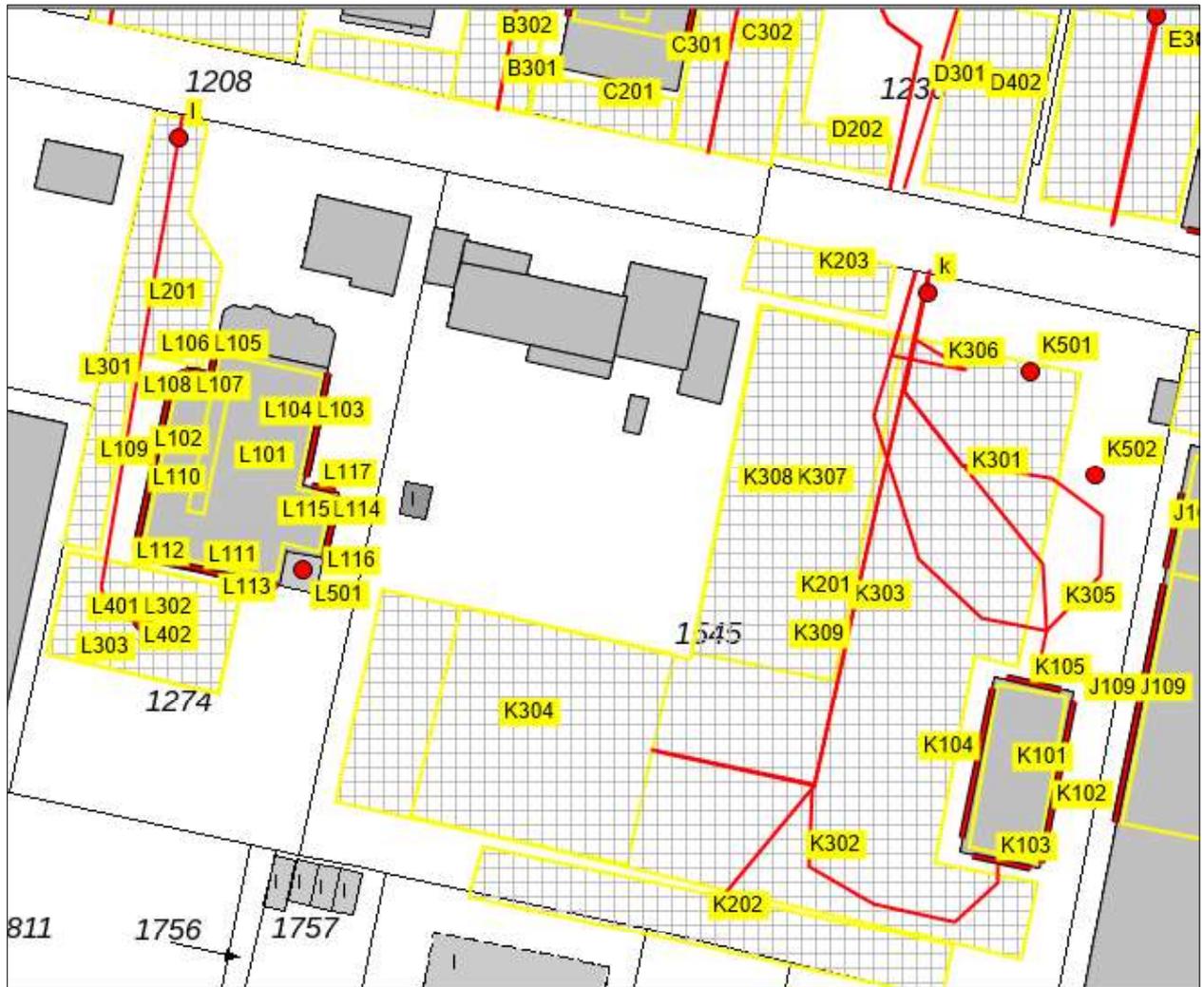
B Grafische Emissionskataster



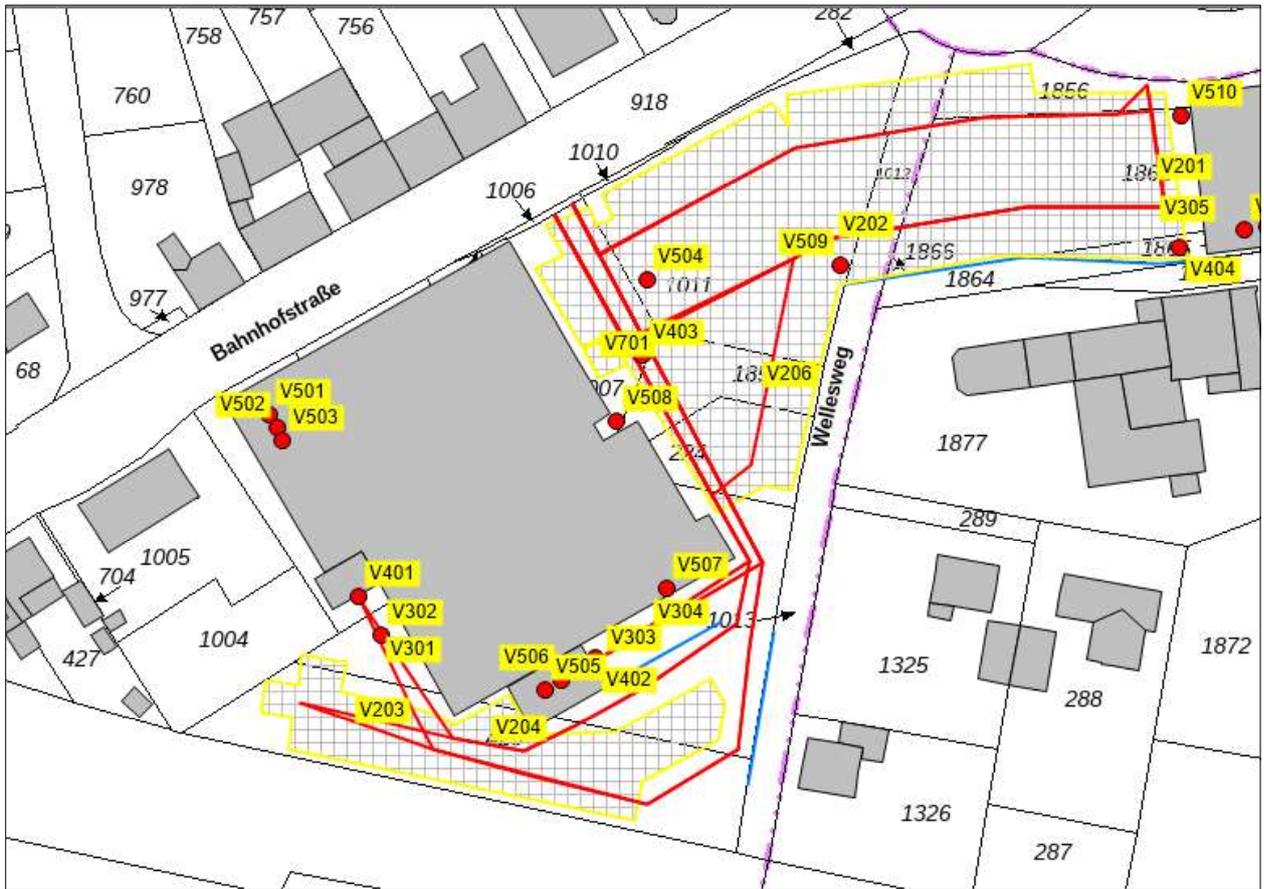
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p> <p>Betriebe E und F sowie I und J</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p> <p>Betriebe G und H</p>	 <p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



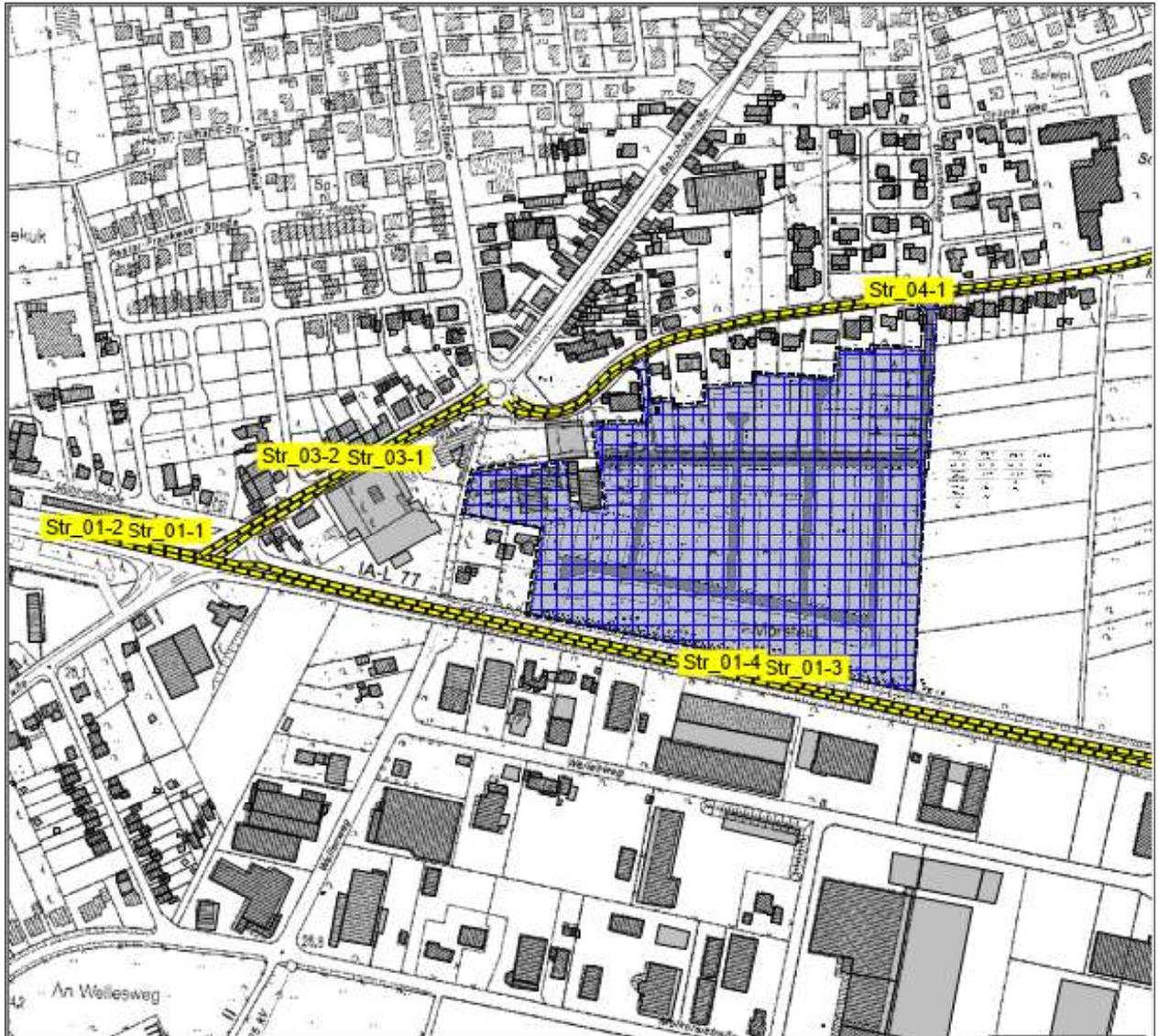
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p> <p>Betriebe K und L</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p> <p>Nahversorger</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

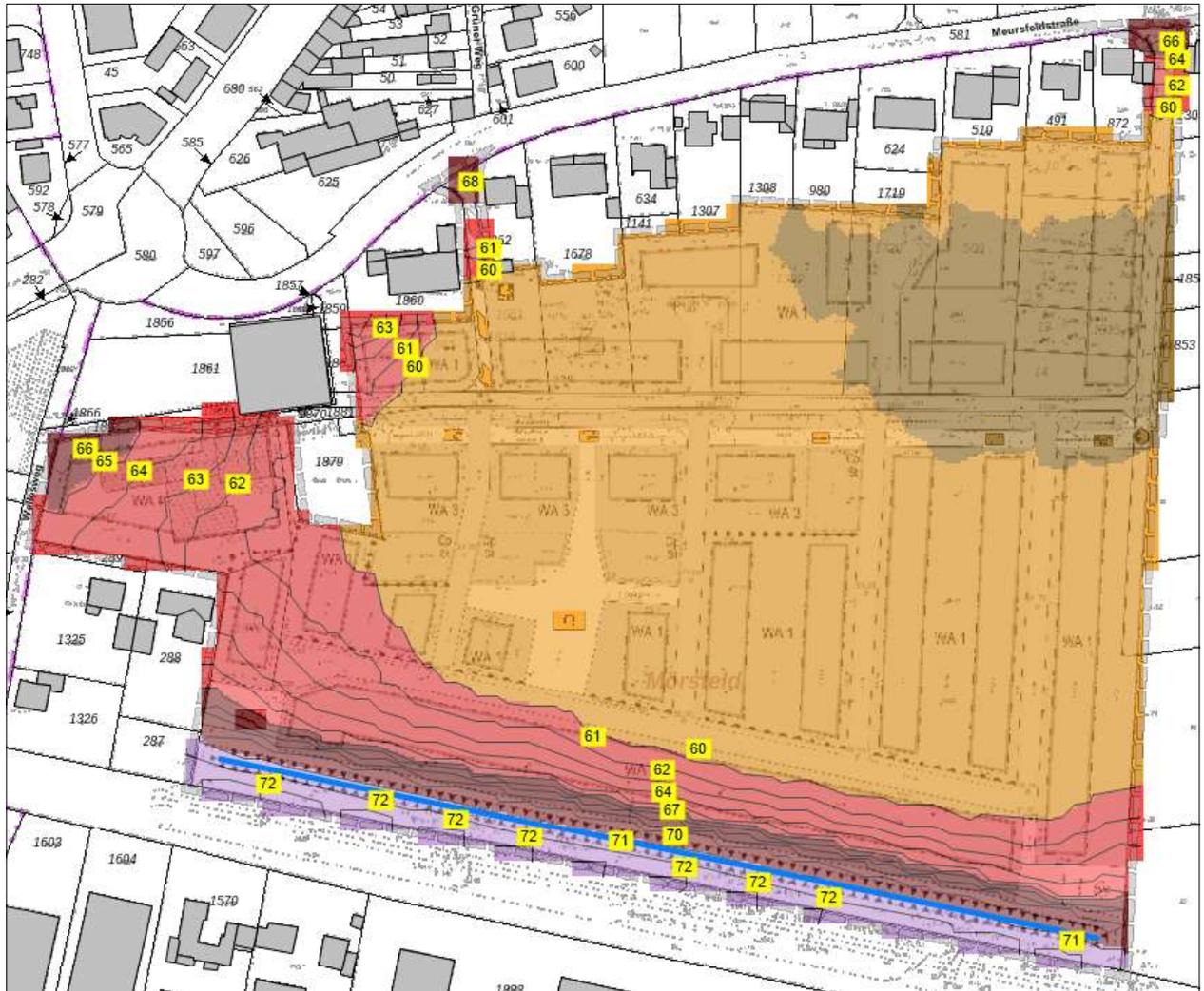


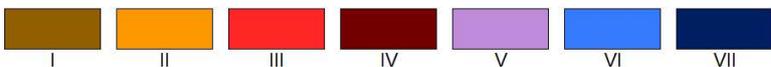
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p> <p>Kontingentierung gemäß Planungsrecht</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

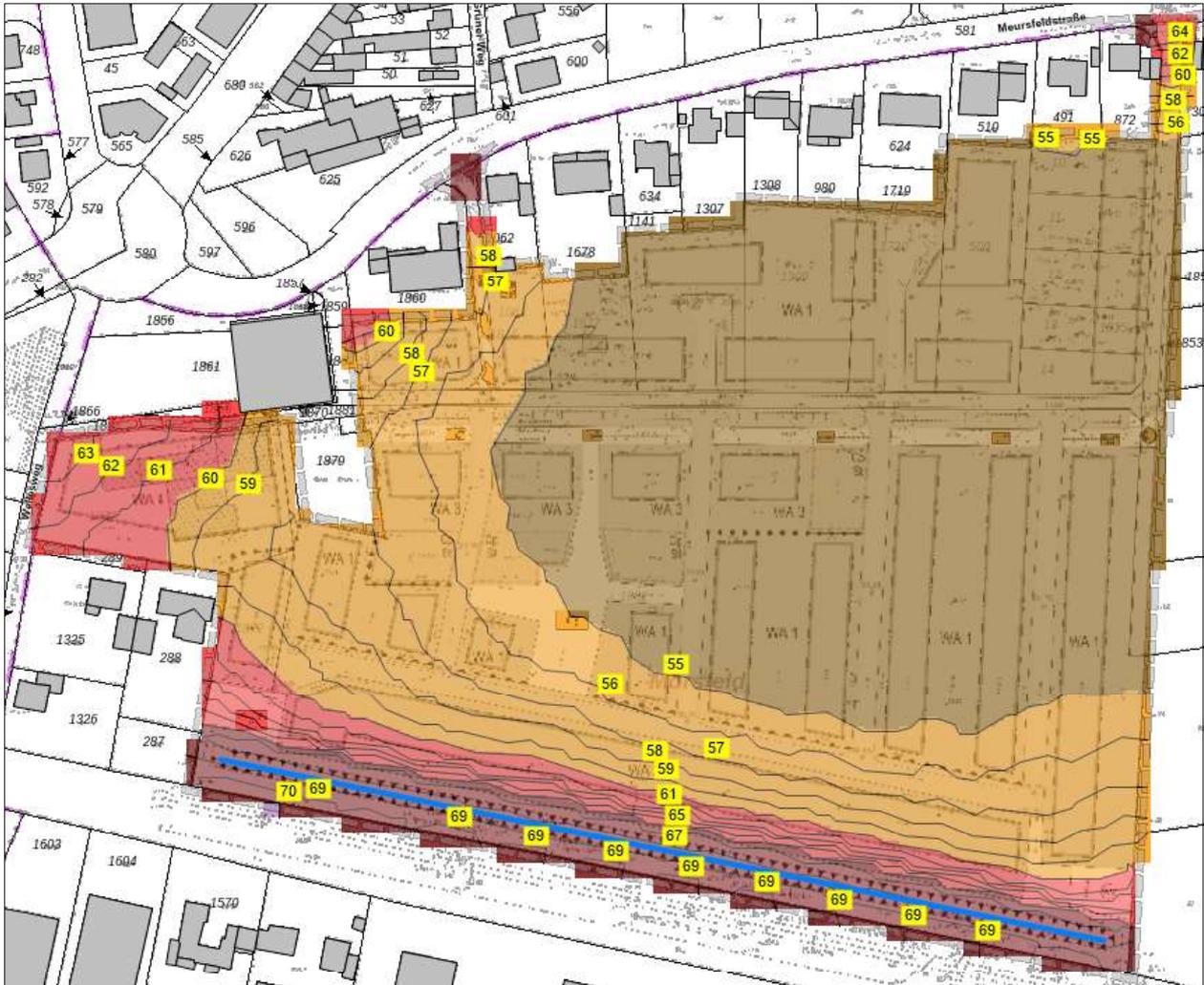


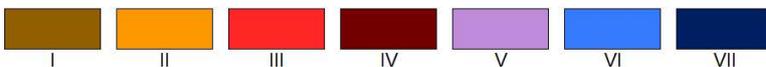
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

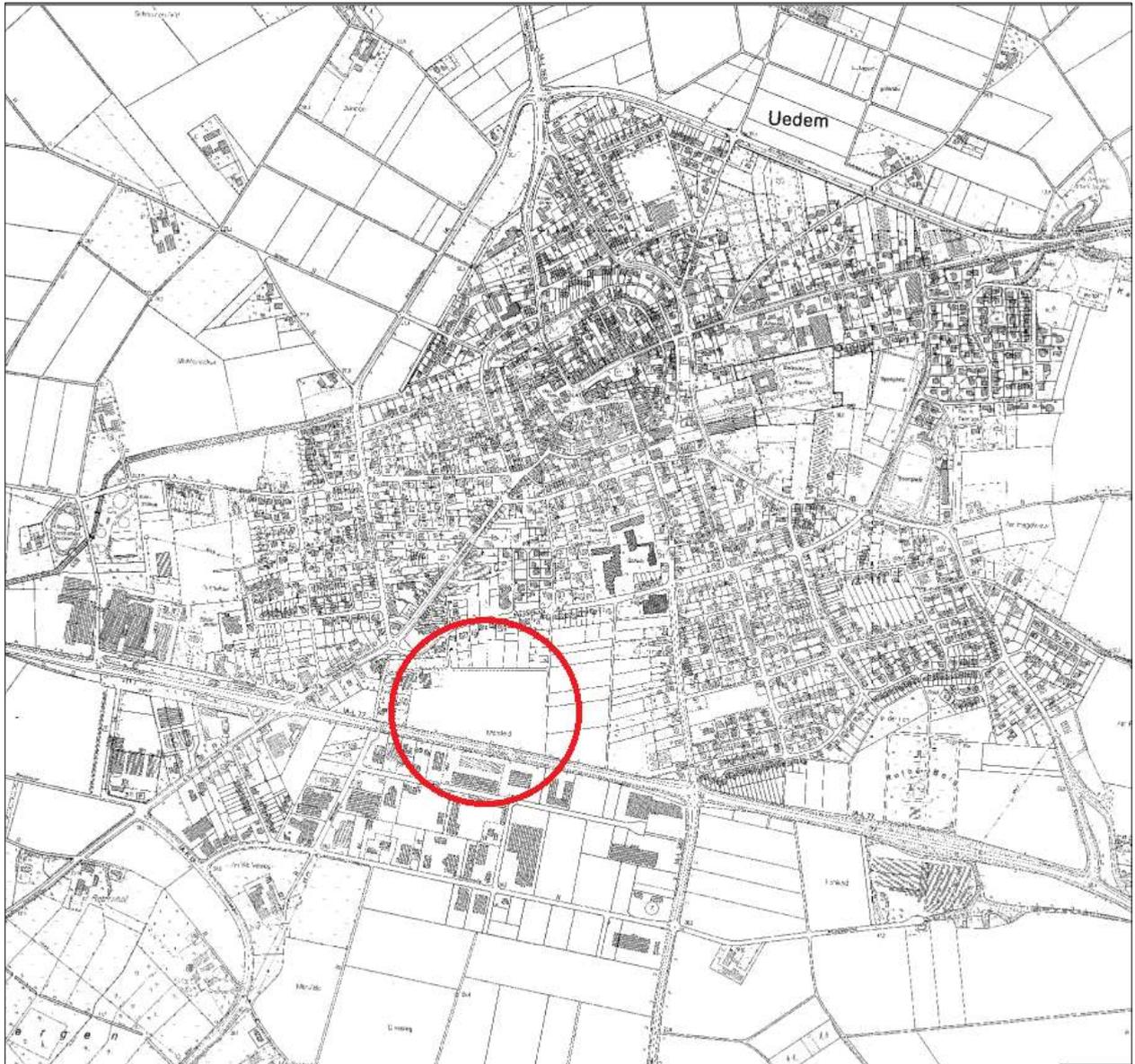


		
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Räume mit Schlafnutzung 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m)</p> <p>Höhe: Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>	

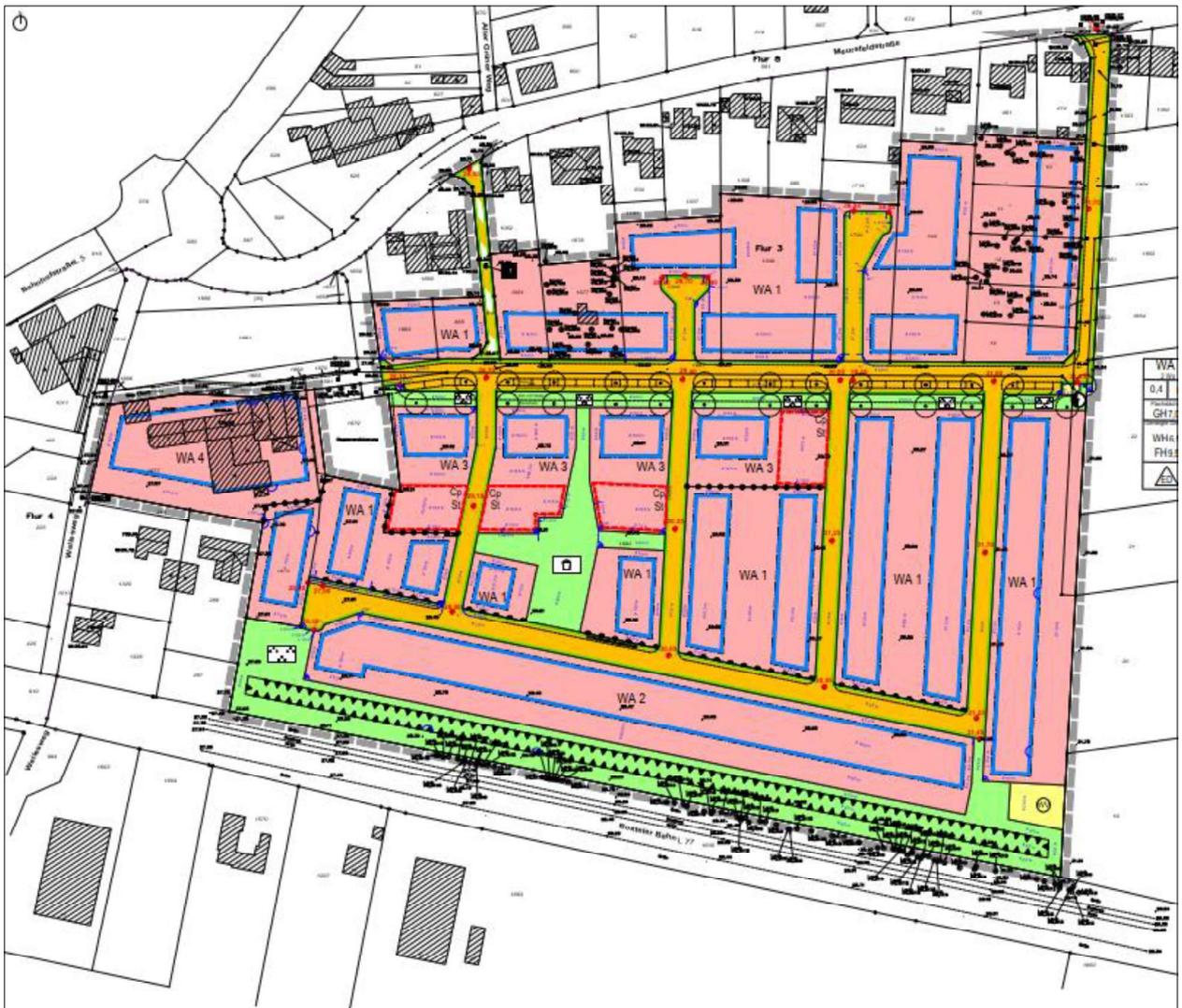


			Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</small>	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel sonstige Räume Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne		
Maßstab: keine Angabe			

D Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



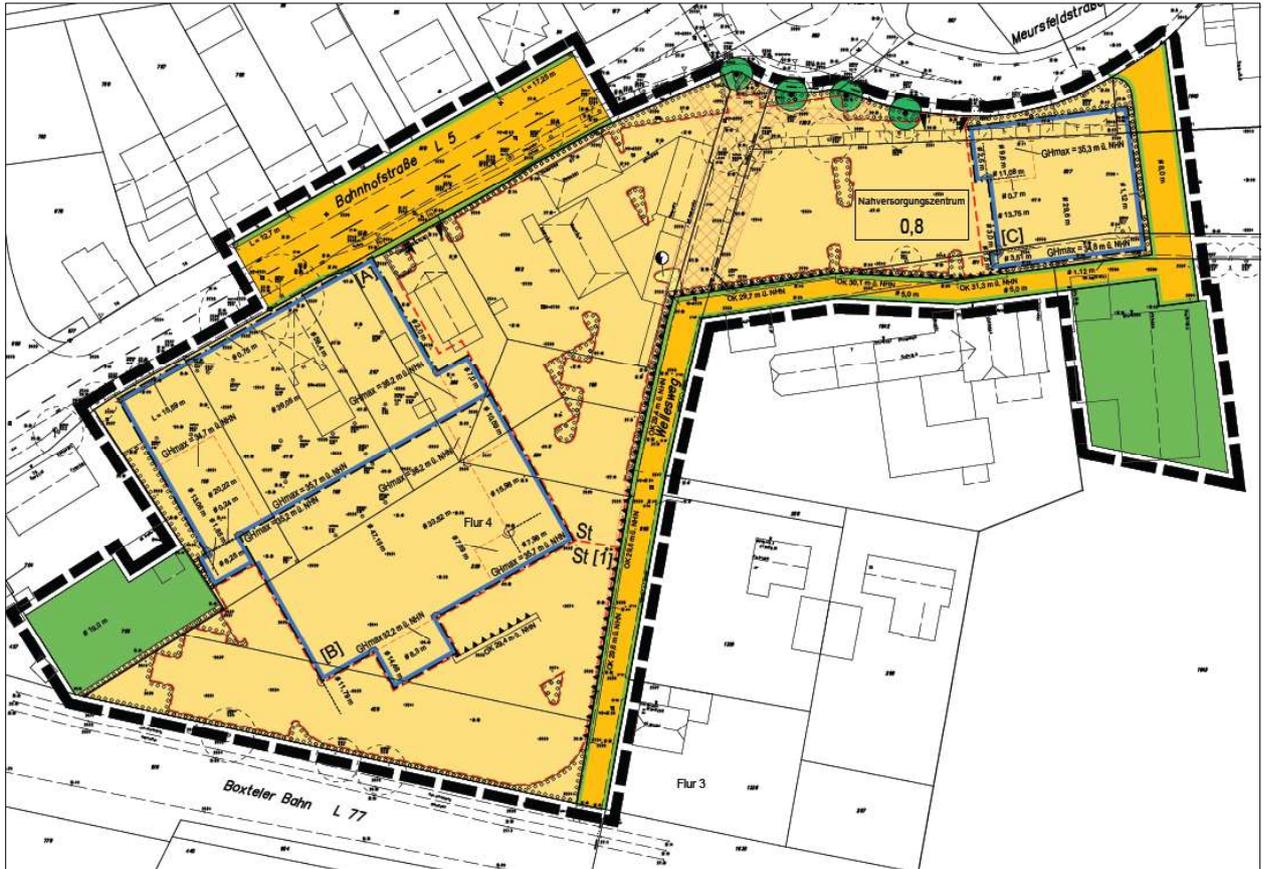
Planinhalt:
Lageplan

© Gemeinde Uedem, Stand 03.02.2021

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Bebauungsplanentwurf





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Gemeinde Uedem, Stand 12.08.2020</p>	<p>Kommentar: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



Planinhalt:

Lageplan

© rheinruhr.stadtplaner GmbH, Stand 29.09.2020

Maßstab:

keine Angabe

Kommentar:

Städtebauliches Konzept



E Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Bocholt

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 1975-2004

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
Häufigkeit [%]	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5	2,3	2,3	2,3	1,9	1,9	1,9	1,6	1,6	1,6	3,6	3,6	3,6	4,4	4,4	4,4	5,4	5,4	5,4	5,4	3,5	3,5	3,5	2,3	2,3	2,3	1,7	1,7	1,7	2,0	0,4

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
c0 [dB]	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

