

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der
Bauleitplanung Nr. 137 „Goldbrink/Von-Nagel-Straße/
Zum Sundern“ in Oelde

Auftraggeber	Stadt Oelde Ratsstiege 1 59302 Oelde	
Schallimmissionsprognose	Nr. I05057522 vom 28. Mrz. 2023	
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring	
Umfang	Textteil	49 Seiten
	Anhang	20 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument	

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	9
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	12
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	13
3.1 Schallschutz im Städtebau	13
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	13
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	14
3.2 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	15
4 Gewerbelärmeinwirkungen	18
4.1 Einwirkende Gewerbenutzung	18
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	20
4.2.1 Emissionsansätze unmittelbar angrenzender Betriebe	22
4.2.1.1 Fahrgeräusche von Lkw.....	22
4.2.1.2 Rangier- und Leerlaufgeräusche Lkw	23
4.2.1.3 Fahrzeuggebundene Kühlaggregate.....	23
4.2.1.4 Abstellen und Starten von Lkw.....	23
4.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	24
4.4 Parkplatzgeräusche	25
4.5 Geräusche von Verkehrsbewegungen von Pkw und Kleintransportern	26
4.6 Schallübertragung von Räumen ins Freie, Produzierende Betriebe	26
4.7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	29
4.7.1 Gewerbelärmbelastung im Plangebiet	29
5 Verkehrslärmeinwirkungen	34
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	34
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	35
5.2.1 Straßenverkehr.....	35
5.2.2 Schienenverkehr.....	36
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	37
5.3.1 Allgemeine Informationen.....	37
5.3.2 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	38
5.3.3 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	42
5.3.3.1 Allgemeine Informationen.....	42
5.3.3.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	43
6 Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	46
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	47

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Plangebietes (Geltungsbereich A), Quelle Stadt Oelde	5
Abbildung 2:	Darstellung der Geltungsbereiche A und B, Quelle Stadt Oelde	6
Abbildung 3:	Lage der im Umfeld befindlichen gewerblichen Nutzungen, Plangebiete schraffiert	18
Abbildung 4:	Beurteilungspegel im Bereich A, Erdgeschoss.....	30
Abbildung 5:	Beurteilungspegel im Bereich A, 2. Obergeschoss	30
Abbildung 6:	Beurteilungspegel im Bereich A und B, Erdgeschoss.....	31
Abbildung 7:	Beurteilungspegel im Bereich A und B, 2. Obergeschoss	31
Abbildung 8:	Beurteilungspegel im Bereich A und B mit Verbleib Betrieb Kellner, 1. Obergeschoss	33
Abbildung 9:	Übersicht der betrachteten Verkehrswege.....	34
Abbildung 10:	Beurteilungspegel im Bereich A Terrasse/Garten	39
Abbildung 11:	Beurteilungspegel im Bereich B Terrasse/Garten	39
Abbildung 12:	Beurteilungspegel im Bereich A des 1. Obergeschosses	40
Abbildung 13:	Beurteilungspegel im Bereich A des 1. Obergeschosses	40
Abbildung 14:	Beurteilungspegel im Bereich des 2. Obergeschosses.....	41
Abbildung 15:	Beurteilungspegel im Bereich des 2. Obergeschosses.....	41
Abbildung 16:	Maßgeblicher Außenlärmpegel 2. Obergeschoss links ohne Plangebäude, rechts mit Plangebäude	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	13
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	15
Tabelle 3:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	16
Tabelle 4:	gewerbliche Einrichtungen.....	19
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum.....	20
Tabelle 6:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	22
Tabelle 7:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	23
Tabelle 8:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	23
Tabelle 9:	Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw	23
Tabelle 10:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone.....	24
Tabelle 11:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	24
Tabelle 12:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen.....	25
Tabelle 13:	Emissionsparameter Parkvorgang Pkw (2 Bewegungen)	26
Tabelle 14:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung.....	26
Tabelle 15:	Rauminnenpegel für die produzierenden Gebäude	28
Tabelle 16:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	28
Tabelle 17:	Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)	29
Tabelle 18:	Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030.....	36
Tabelle 19:	Emissionsansatz Straßenverkehr je Fahrtrichtung, bezogen auf den Prognosehorizont 2030	36
Tabelle 20:	Schienen-Belastungszahlen der DBAG, 1700 Streckenabschnitt Rheda-Wiedenbrück – Oelde – Neubeckum, Prognosehorizont 2030	36
Tabelle 21:	Schienen-Belastungszahlen der DBAG, 2990 Streckenabschnitt Rheda-Wiedenbrück – Oelde - Neubeckum, Prognosehorizont 2030	37
Tabelle 22:	Längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- und Nachtzeit	37
Tabelle 23:	Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)	38
Tabelle 24:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	44
Tabelle 25:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	47

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die in einem ersten Schritt von der Stadt Oelde geplante Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 137 „Goldbrink/Von-Nagel-Straße/Zum Sundern“. Planungsrechtlich soll der innerstädtische Bereich, der bis dato als Gewerbegebiet ausgewiesen war, als Folgenutzung einer Wohnnutzung zugeführt werden. Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, ist es geplant, den überwiegenden Teil als Allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisen. Der westliche Randbereich, der den Übergang zu den dort noch bestehenden Gewerbeeinheiten bildet, soll als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden.

Der Geltungsbereich ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

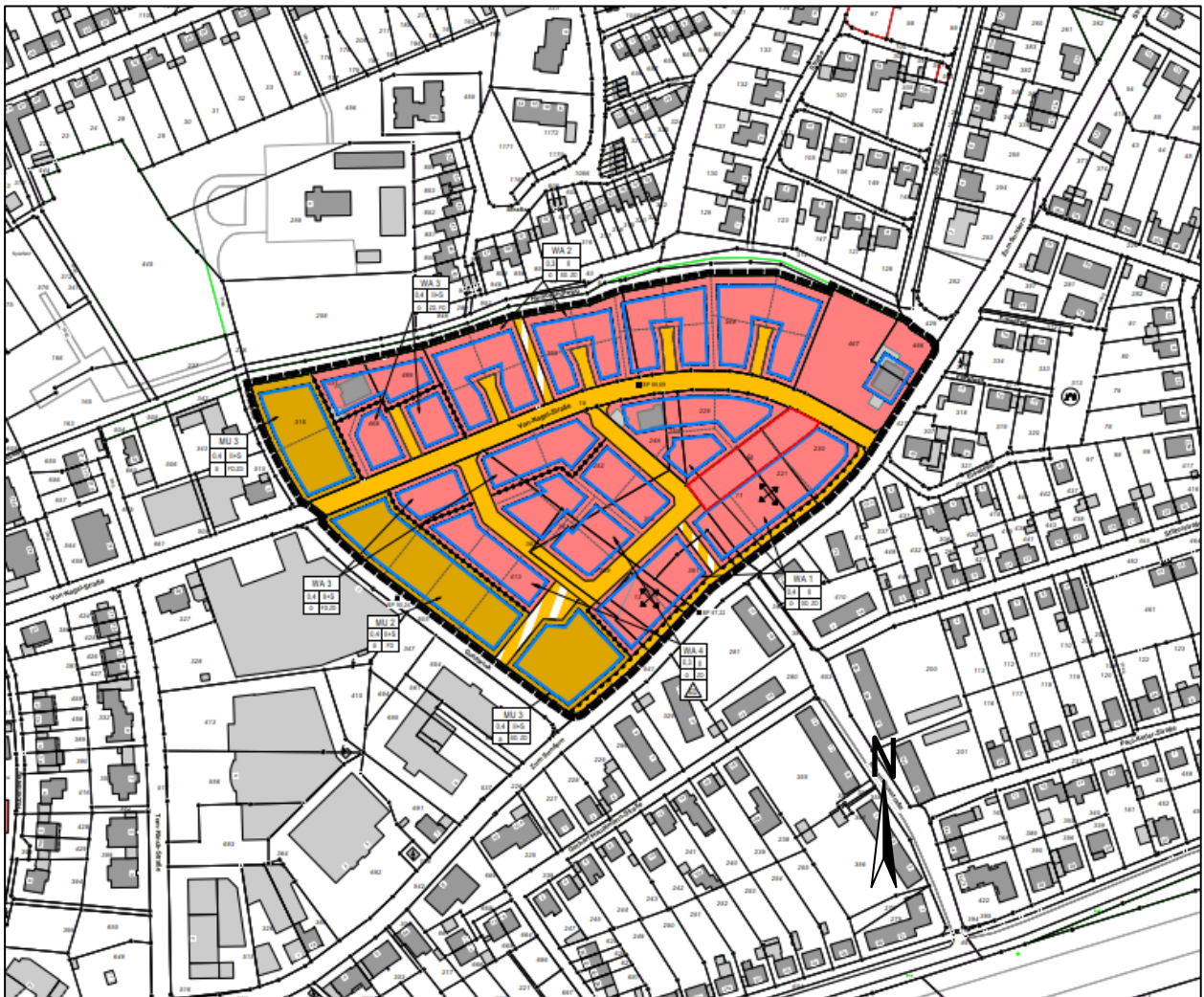


Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes (Geltungsbereich A), Quelle Stadt Oelde

Zur Ermittlung des Erweiterungspotentials von Wohnen in Richtung Westen sollen im zweiten Schritt die schalltechnischen Auswirkungen nach Aufgabe der in diesem Gebiet befindlichen Betriebe durch die im Umfeld verbleibenden Gewerbeeinheiten auf den Geltungsbereich B untersucht werden.

Die Geltungsbereiche A und B sind der folgenden Abbildung zu entnehmen:

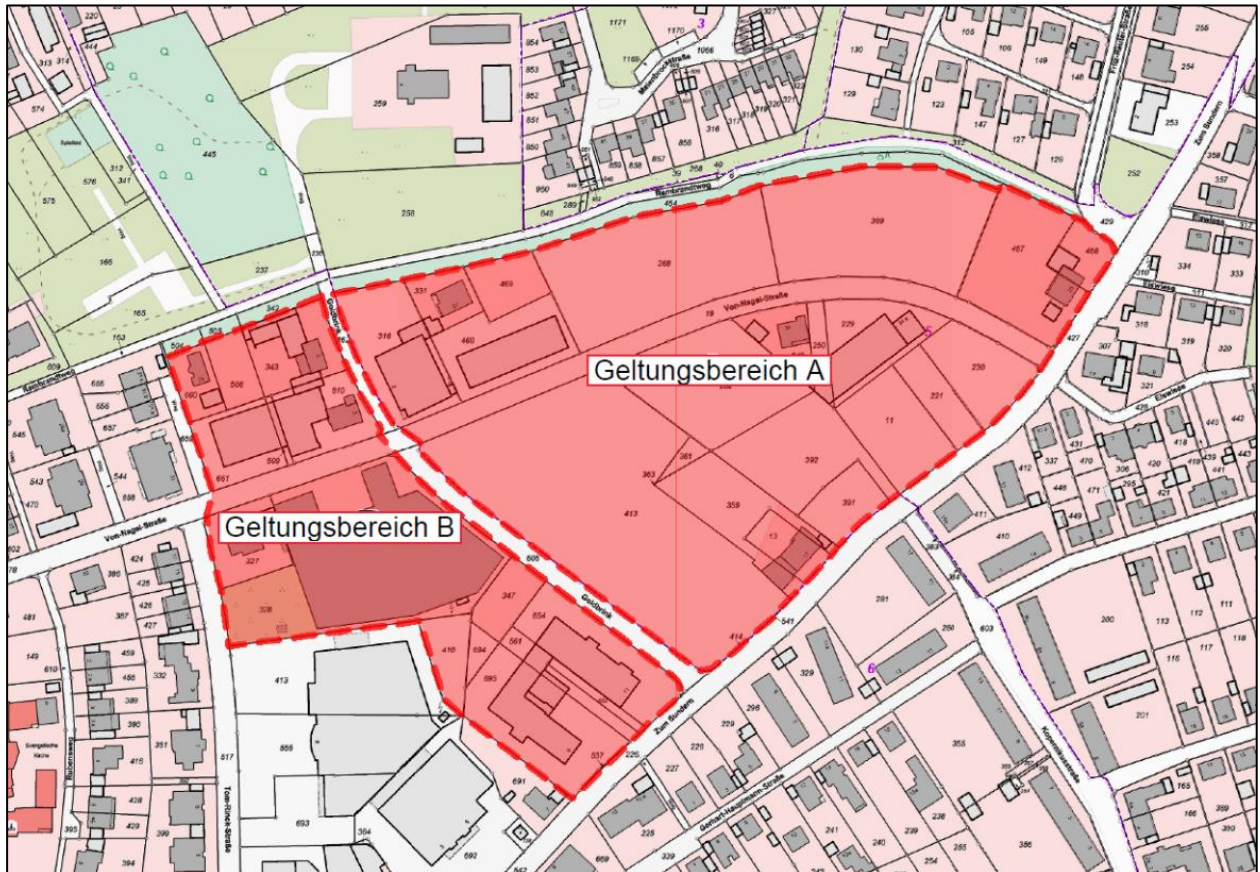


Abbildung 2: Darstellung der Geltungsbereiche A und B, Quelle Stadt Oelde

Um die Vollzugsfähigkeit im Geltungsbereich A und die Erweiterungsmöglichkeit sicherzustellen, um Geltungsbereich B zu ermitteln, sind im Rahmen der Bauleitplanung die auf die Plangebiete einwirkenden Gewerbe- und Verkehrsgeräusche zu ermitteln, zu bewerten und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

Gemäß [DIN 18005-1] sind die Lärmarten Gewerbe und Verkehr aufgrund ihrer Geräuschqualität und der jeweiligen Beurteilungsgrundlagen getrennt voneinander zu betrachten.

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

Gewerbe

- Beurteilung der auf das Plangebiet A einwirkenden gewerblichen Geräuscheinwirkungen durch die im näheren Umfeld befindlichen Gewerbebetriebe im Bereich der Tom-Rinck-Straße, Von-Nagel-Straße, Goldbrink und Zum Sundern. Es erfolgt ein Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten bzw. der in Genehmigungsverfahren heranzuziehenden [TA Lärm]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Beurteilung der auf das Plangebiet B einwirkenden gewerblichen Geräuscheinwirkungen ausgehend von den nach Aufgabe der Gewerbebetriebe innerhalb des Plangebietes B verbleibenden Gewerbebetriebe im Bereich der Tom-Rinck-Straße, Von-Nagel-Straße, Goldbrink und Zum Sundern. Es erfolgt ein Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten bzw. der in Genehmigungsverfahren heranzuziehenden [TA Lärm]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Verkehrslärmeinwirkungen durch die bestehende Straßenführung (Zum Sundern) und der südlich verlaufenden Gleisanlage der DBAG für den Prognosefall 2030 auf die Plangebiete A und B. 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

Plangebiete A

Die Ausbreitungsrechnungen haben gezeigt, dass unter Berücksichtigung der noch im Bestand befindlichen Gewerbebetriebe die Umsetzung des Plangebietes A wie vorgesehen grundsätzlich umsetzbar ist.

Plangebiete B

Die Ausbreitungsrechnungen haben gezeigt, dass nach Aufgabe der Gewerbebetriebe im Plangebiet B sowohl im Nachtzeitraum als auch im Tageszeitraum lediglich im Bereich nördlich der Von-Nagel-Straße mit hellgrüner Farbgebung die Entwicklung von Wohnen eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) möglich ist. In dem dunkelgrünen Bereich ergibt sich Entwicklungspotential für Urbanes Wohnen. Im Nahbereich des Einkaufszentrums und des Fitnessstudios sind entsprechend der gewählten Ansätze nur nicht störende Gewerbebetriebe umsetzbar.

Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Wie die Berechnungen zeigen, ist das Plangebiet durch Schienenverkehrsgeräusche und darüber hinaus insbesondere im Nahbereich der Straße Zum Sundern durch Straßenverkehrslärm beeinträchtigt. Auffällig dabei ist, dass der normalerweise gegenüber dem Tageszeitraum absinkende Verkehrsgeschpegel im Nachtzeitraum aufgrund des auf der angrenzenden Bahnanlage hohen Güterverkehrsaufkommens ausbleibt.

Der Sicherung gesunder Wohnverhältnisse wird im Rahmen des Bebauungsplanes durch passive und aktive Maßnahmen Rechnung getragen. Detaillierte Ausführungen hierzu sind dem Kapitel 5.3.3 zu entnehmen.

1 Grundlagen

[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)
[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
[24. BImSchV]	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
[AzBgWS 2017]	Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Frankfurt am Main, Stand September 2017
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Reines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN EN 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2001-04

[DIN EN ISO 3740]	Akustik - Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen. 2001-03
[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
[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
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[HSVV Heft 42-2]	Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. 2000 (Nachdruck 2005)
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)

[Schall 03 2012]

Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313)

[TA Lärm]

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)

[VDI 2714]

Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)

[VDI 2719]

Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

[ZTV-Lsw 06]

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Verkehrsblatt-Dokument Nr. B 6508. 2012

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/Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen:

- Übersicht Plangebiete Stand 2022, Stadt Oelde,
- Verkehrsbelastungsdaten; Zählung der Stadt Oelde 2022,
- Schienenbelastungsdaten Strecke Abschnitt Rheda-Wiedenbrück- Neubeckum, Stadt Oelde.

Ein Ortstermin wurde am 05.10.2022 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind die von der Stadt Oelde geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 137 „Goldbrink/Von-Nagel-Straße/Zum Sundern“ sowie die Ermittlung des darüber hinaus gehenden Erweiterungspotentials von Wohnen in Richtung Westen.

Um die Vollzugsfähigkeit der in den Geltungsbereichen A und B geplanten schutzbedürftigen Nachnutzung sicherzustellen, sind im Rahmen der Bauleitplanung die auf die Plangebiete einwirkenden Gewerbe- und Verkehrsgeräusche zu ermitteln, zu bewerten und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

Hierbei war für die Geltungsbereiche A und B der Nachweis zu führen, dass durch die geplante Aufstellung der Bebauungspläne die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1] in Bezug auf die davon betroffene schutzbedürftige Nutzung eingehalten werden und gleichfalls die angrenzenden Gewerbebetriebe durch das Vorhaben nicht eingeschränkt werden.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Gemäß [DIN 18005-1] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen. 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 $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ 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.

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.

Zumutbarkeitsschwelle

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

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.

3.2 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. 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 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

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

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

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

In Tabelle 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: 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 – 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.

Seltene Ereignisse

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

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

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

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.

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

Die 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 Einwirkende Gewerbenutzung

Zur Einschätzung der gewerblichen Lärmimmissionen innerhalb des Plangebietes bzw. der Maßgeblichkeit der im Umfeld befindlichen Gewerbebetriebe wurden eine Ortsbegehung sowie eine Einsicht in die Genehmigungsunterlagen durchgeführt. Darüber hinaus wurde eine anschließende Internetrecherche durchgeführt.

Die folgende Abbildung 10 ermöglicht einen Überblick über die im näheren Umfeld befindlichen gewerblichen Nutzungen:



Abbildung 3: Lage der im Umfeld befindlichen gewerblichen Nutzungen, Plangebiete schraffiert

In der folgenden Tabelle sind die in Abbildung 6 dargestellten Gewerbenutzungen näher beschrieben:

Tabelle 4: gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
Goldbrink 1	Sprach-, EDV- und Buchführungskurse, Musikunterricht (ob diese Nutzung aktuell noch besteht, ist unbekannt)	-
Goldbrink 2	Reckhaus Textilreinigung - chemische Reinigung	8.00 - 18.00 Uhr
Goldbrink 2	Reifen- & Fahrzeugservice Kellner - Reifengeschäft	8.00 - 18.00 Uhr
Goldbrink 3	GravurStube Oelde	9.00 - 15.00 Uhr
Von-Nagel-Straße 26A	Welafix-Industrietechnik GmbH - Hersteller von Maschinenteilen für die Absaug- und Entstaubungstechnik	8.00 - 16.00 Uhr
Von-Nagel-Straße 35	ABEX Karl Brand Fachgroßhandel Gebäudetechnik / Sanitärtechnik Hanold	7.00 - 16.30 Uhr 6.00 - 22.00 Uhr
Zum Sundern 3-5	Xsports Fitnessstudio - Fitnessstudio	6.00 - 00.00 Uhr
Zum Sundern 9	MFP-Tonträger Fust und Pagenkemper oHG - Großhändler	6.00 - 22.00 Uhr
Zum Sundern 10	Imbiss Ruck Zuck	11.00 - 21.00 Uhr
Zum Sundern 11	Gardinen & Stoffe Stallmeier – Gardinengeschäft	09.30 - 18.00 Uhr
Zum Sundern 11	Oelder Tisch e.V.	Freitag 11.00 - 17.30 Uhr
Tom-Rinck-Straße 4	K+K Klaas & Kock B.V. & Co. KG – Supermarkt mit KIK und OKAY Schuh	07.00 - 22.00 Uhr, Warenannahme 8.00 - 17.00 Uhr

Wie die Tabelle der zugrunde gelegten Betriebe zeigt, beschränkt sich die Betriebszeit mit Ausnahme des Xsports Fitnessstudios auf den Tageszeitraum.

Bei der Welafix-Industrietechnik GmbH - Hersteller von Maschinenteilen für die Absaug- und Entstaubungstechnik und dem Reifen- & Fahrzeugservice Kellner handelt es sich um produzierende Betriebe. Hier sind neben dem Kunden-, Mitarbeiter- und Lieferverkehr auch die Innenpegel, die durch den Produktionsbereich und die damit verbundenen Außenaggregate verursacht werden, zu berücksichtigen.

Bei den nicht produzierenden Betrieben sind Innenpegel, die durch den Produktionsbereich verursacht werden, und somit auch Außenaggregate zu vernachlässigen. Die maßgeblichen Geräuschquellen können

hier auf den Kunden- und Mitarbeiterverkehr (Parkgeräusche) sowie Anlieferungsverkehr beschränkt werden. Für das Betriebsgrundstück Goldbrink 1 konnte keine Nutzung ermittelt werden. In Hinblick auf die letzte bekannte Nutzung der Halle für Sprach-, EDV- und Buchführungskurse sowie für Musikunterricht wäre lediglich der Musikunterricht schalltechnisch relevant. Dieser wird daher berücksichtigt.

Die im Folgenden zugrunde gelegten Emissionsansätze werden auf Grundlage der Akteneinsicht, der Wahrung des Immissionsschutzes an der Bestandsbebauung sowie in Anlehnung an vergleichbaren Nutzungen berücksichtigt.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

E.-Nr.	Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Goldbrink 1			
	Musikunterricht	kontinuierlicher, über den Betriebszeitraum anstehender Innenpegel, Fassaden- und Dachabstrahlung, Fenster zum B-Plan Teil A in Kippstellung	$L_P = 90 \text{ dB(A)}$
Goldbrink 2, Reckhaus Textilreinigung - chemische Reinigung, Reifen- & Fahrzeugservice Kellner			
	Reifenwechsel/Werkstatt	kontinuierlicher, über den Betriebszeitraum anstehender Innenpegel, Tor in der Nordfassade geschlossen	$L_P = 85 \text{ dB(A)}$
	Parken	jeweils 10 Stellplätze Nord, West und Süd	$L_{WA} = 77,5 \text{ dB(A)}$
Von-Nagel-Straße 26A, Welafix-Industrietechnik GmbH			
	Produktion	Kontinuierlicher, über den Betriebszeitraum anstehender Innenpegel, Fassaden- und Dachabstrahlung	$L_P = 85 \text{ dB(A)}$
	Parken Mitarbeiter/Kunden	28 Parkvorgänge auf den ca. 7 Stellplätzen	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
	Fahrbewegungen Lkw > 105kW	8 An- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
	Rangieren Lkw	8 Rangiervorgänge	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$
	Starten/Halten Lieferfahrzeuge Lkw > 105kW	8 Andock- bzw. Abdockvorgänge Lieferfahrzeuge	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$
	Laden Lieferfahrzeuge Lkw > 105kW	Entladen 240 Paletten über Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 92 \text{ dB(A)}$

E.-Nr.	Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz Je Vorgang
Von-Nagel-Straße 35, ABEX Karl Brand Fachgroßhandel Gebäudetechnik / Sanitärtechnik Hanold			
	Parken Mitarbeiter/Kunden	28 Parkvorgänge auf den ca. 7 Stellplätzen vor dem Gebäude	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
	Parken Mitarbeiter/Kunden	20 Parkvorgänge von Einsatzfahrzeugen neben der Halle	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
	Fahrbewegungen Lkw >105kW	4 An- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
	Starten/Halten Lieferfahrzeuge Lkw >105kW	8 Andock- bzw. Abdockvorgänge Lieferfahrzeuge	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$
	Laden Lieferfahrzeuge	Einsatz eines Gasstaplers über 2 Std.	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$
Zum Sundern 3-5, Xsports Fitnessstudio - Fitnessstudio			
	Parken Mitarbeiter/Kunden	1136 Parkvorgänge auf den ca. 71 Stellplätzen vor dem Gebäude	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
	Fitnesskurse	während musikintensiver Kurse (9 - 12 und 16 - 22 Uhr) Fenster des Anbaus in Kippstellung	$L_P = 95 \text{ dB(A)}$
	Moderation/Kommunikation	im Rahmen von Außenbereichstraining (9-12 und 16-22 Uhr), Moderation auf der Freifläche	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
	Haustechnik	kontinuierlicher Betrieb der Lüftungsanlage an der Nordfassade des Anbaus	$L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$
Zum Sundern 9, MFP-Tonträger Fust und Pagenkemper oHG			
	Fahrbewegungen Lkw >105kW	8 An- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
	rangieren Lkw	8 Rangiertvorgänge	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$
	Starten/Halten Lieferfahrzeuge Lkw >105kW	8 Andock- bzw. Abdockvorgänge Lieferfahrzeuge	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$
	Laden Lieferfahrzeuge Lkw > 105kW	Entladen 240 Paletten an Innenrampe ohne Torrandabdichtung	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$
Zum Sundern 10, Imbiss Ruck Zuck			
	Parken Mitarbeiter/Kunden	66 Parkvorgänge auf den ca. 6 Stellplätzen vor dem Gebäude	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
Zum Sundern 11, Gardinen & Stoffe Stallmeier – Gardinengeschäft / Oelder Tisch e.V.			
	Parken Mitarbeiter/Kunden	56 Parkvorgänge auf den ca. 7 Stellplätzen vor dem Gebäude	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
	Anfahrt und parken Lieferanten Nahrungsmittel	20 An- und Abfahrten sowie Park- und Entladevorgänge im Außenbereich	$L_{WA'} = 43 \text{ dB(A)}$ $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
	Kommunikation	Kommunikationsgeräusche im Außenbereich, ca. 200m ²	$L_{WA''} = 66 \text{ dB(A)}$

E.-Nr.	Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz Je Vorgang
Tom-Rinck-Straße 4, EKZ (K+K, KIK, Schuhe)			
	Parken Mitarbeiter/Kunden	2.946 Parkvorgänge auf den ca. 102 Stellplätzen vor dem Gebäude	$L_{WA} = 109,8 \text{ dB(A)}$ gesamt
	Fahrbewegungen Lkw >105kW	6 An- und Abfahrten von Lieferfahrzeugen	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
	Starten/Halten Lieferfahrzeuge Lkw >105kW	6 Andock- bzw. Abdockvorgänge Lieferfahrzeuge	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$
	Kühlaggregat	laufendes Kühlaggregat über 90 min.	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$
	Laden Lieferfahrzeuge Lkw > 105kW	Entladen 90 Paletten und 90 Rollcontainer	$L_{WA,1h} = 92/78 \text{ dB(A)}$
	Fahrbewegungen Lkw >105kW	3 An- und Abfahrten von Lieferfahrzeugen jeweils zur Bäckerei, KIK und Schuhgeschäft	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
	Starten/Halten Lieferfahrzeuge Lkw >105kW	3 Andock- bzw. Abdockvorgänge Lieferfahrzeuge	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$
	Laden Lieferfahrzeuge Lkw > 105kW	Entladen je 30 Lieferfahrzeug Rollcontainer	$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$
	Haustechnik	kontinuierlicher Betrieb der über Dach befindlichen Kühl- und Lüftungstechnik (3 Aggregate)	$L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$

4.2.1 Emissionsansätze unmittelbar angrenzender Betriebe

4.2.1.1 Fahrgeräusche von Lkw

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	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^3$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^4$

Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen und für Steigungen und Gefälle werden nicht berücksichtigt.

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

⁴ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

4.2.1.2 Rangier- und Leerlaufgeräusche Lkw

Rangiervorgänge von Lkw sind im Bereich der Ladezone gemäß [HLfU Heft 192] und [PLS] † wie folgt berücksichtigt:

Tabelle 7: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

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

4.2.1.3 Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

Tabelle 8: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

4.2.1.4 Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf, z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt. Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 9: Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

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

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

Tabelle 10: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Verladesituation		Vorgänge		LWAT,1h in dB(A)	LWAmix in dB(A)
Beschreibung Rampenart Torrand Überladeart Ladefläche	Anlieferung Typ 1 Innenrampe	Beladung			
	Ladebordwand Holz mit Plane	Entladung	Paletten mit Hubwagen	87,2	114
			Rollcontainer (RC)	77,0	
			Paletten mit Kleinstapler	77,0	
			Festsetzen der Ladung	79,5	102

Tabelle 11: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Verladesituation		Vorgänge		LWAT,1h in dB(A)	LWAmix in dB(A)
Beschreibung Rampenart Torrand Überladeart Ladefläche	Anlieferung Typ 1 Außenrampe ohne Abdichtung	Beladung			
	Ladebordwand Holz mit Plane	Entladung	Paletten mit Hubwagen	91,7	114
			Rollcontainer (RC)	78,7	
			Paletten mit Kleinstapler	78,0	
			Festsetzen der Ladung	79,5	102

4.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Bei dem Ortstermin konnten technische Anlagen ermittelt werden. Im Rahmen der Untersuchung wird hierfür ein zulässiger Schallleistungspegel erfahrungsgemäß in Ansatz gebracht. Die in den Berechnungen zugrunde gelegten Schallleistungspegel sind in Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schallleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Kälteanlagen K+K/sonstige Anlagenteile der Gebäudetechnik EKZ	Dachfläche	82	82
Lüftungsanlage Fitness	Fassade	82	82

Die genannten Schallleistungspegel gelten unter der Voraussetzung, dass die Emission der Geräte einzelntonfrei nach Definition der TA Lärm ist und keine Impulshaltigkeit aufweist.

4.4 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

Im vorliegenden Fall wird das zusammengefasste Verfahren der [PLS] angewandt. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

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

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 ⁶,
- K_{StrO}** der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie⁷,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m²),
- f** die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

⁶ 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.

⁷ 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.

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich gemäß [PLS] folgende Schallleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁸:

Tabelle 13: Emissionsparameter Parkvorgang Pkw (2 Bewegungen)

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Hierbei sind ebenfalls noch Zuschläge für die von P+R-Parkplätzen abweichende Parkplatzart K_{PA} nach der [PLS] zu berücksichtigen.

4.5 Geräusche von Verkehrsbewegungen von Pkw und Kleintransportern

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

Tabelle 14: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^9$	---

Im vorliegenden Fall werden asphaltierte Fahrgassen bzw. Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung (Fugen $\leq 3 \text{ mm}$) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] von 0,5 dB zu berücksichtigen.

4.6 Schallübertragung von Räumen ins Freie, Produzierende Betriebe

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

⁸ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

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

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 -3 dB an.

Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß $> 50 \text{ dB}$ ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Nachfolgende Schalldruckpegel werden aufgrund ihrer Maßgeblichkeit auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen angesetzt.

Tabelle 15: Rauminnenpegel für die produzierenden Gebäude

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen								$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Fitnessstudio, laute Musik	81,4	78,3	81,7	87,4	89,9	88,5	85,2	79,1	95
Werkstatt, Welafix und Reifen Kellner	62,4	67,1	69,5	73,9	78,8	82,5	73,1	63,8	85
Musikunterricht/ Goldrink 1	50,3	53,3	80,3	86,3	85,3	80,3	74,3	59,3	90

In Hinblick auf eine konservative Betrachtung werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 16: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Fassaden									
2 Trapezblech-Verkleidungen mit PU-Schaumfüllung	12	18	24	23	22	37	43	44	26
Dachfläche									
Holzschalungsdach mit bituminöser Abdichtung	10	16	25	26	24	30	36	37	27
Fenster und Belichtungsflächen									
Fenster in Kippstellung	5	7	6	10	9	10	13	14	10
Tore und Türen									
Sektionaltor geöffnet	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.7.1 Gewerbelärmbelastung im Plangebiet

Die innerhalb der Teilbereiche A und B prognostizierten Geräuscheinwirkungen, ausgehend von den umliegenden Gewerbebetrieben, werden auf Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen berücksichtigt. Gewerbliche Geräuschvorbelastungen durch weitere im Umfeld befindliche oder geplante Gewerbebetriebe sind hinsichtlich ihrer Lage, d. h. Entfernung und Abschirmung in Bezug auf die Plangebiete schalltechnisch nicht relevant.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen gemäß [DIN 18005-1] für das Erdgeschoss (EG) und das 2. Obergeschoss (2. OG). Als Untersuchungsgebiete werden die Plangebiete A und B mit Vergleich und nach Aufgaben der Betriebe im Plangebiet B berücksichtigt. In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden:

Tabelle 17: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A) Farbwechsel braun/orange   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)	40 dB(A) Farbwechsel hellgrün/dunkelgrün   >35-40 dB(A) >40-45 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A) Farbwechsel orange/rot   >55-60 dB(A) >60-65 dB(A)	45 dB(A) Farbwechsel dunkelgrün/gelb   >40-45 dB(A) >45-50 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A) Farbwechsel rot/dunkelrot   >60-65 dB(A) >65-70 dB(A)	55 dB(A) Farbwechsel braun/orange   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)

Die [DIN 18005-1] gibt für die geplante Gebietseinstufung Urbanes Gebiet (MU) keine eigenständigen Orientierungswerte. Die [TA Lärm], die im Genehmigungsverfahren zugrunde zu legen ist, nennt für Urbane Gebiete Immissionsrichtwerte, die im Tageszeitraum um 3 dB über den von Mischgebieten (MI) liegen, im Nachtzeitraum jedoch mit den Mischgebietswerten identisch sind.

Im Folgenden wird die Geräuschsituation innerhalb der Plangebiete A und B dargestellt unter der Voraussetzung, dass alle Gewerbebetriebe im Plangebiet A und B verbleiben.

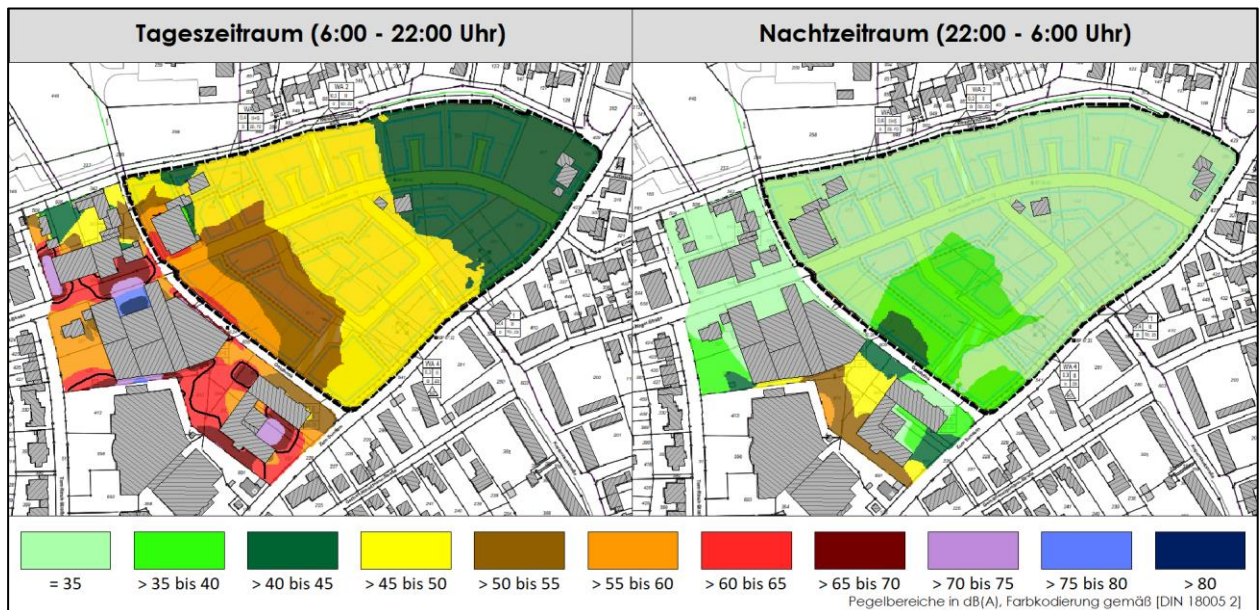


Abbildung 4: Beurteilungspegel im Bereich A/B mit verbleibendem Gewerbe, Erdgeschoss

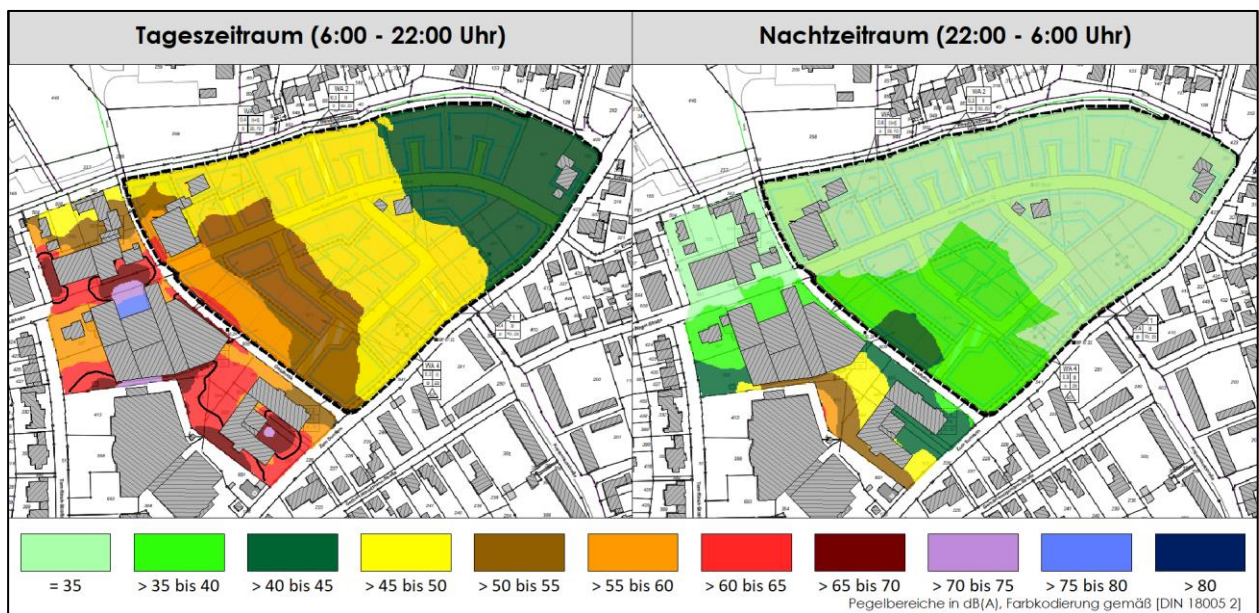


Abbildung 5: Beurteilungspegel im Bereich A/B, mit verbleibendem Gewerbe, 2. Obergeschoss

Die farbigen Isophonen-Karten Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen,

- dass innerhalb des Plangebietes A im Tages- und Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Urbane Gebiete (MU) wie im Bebauungsplangebiet A vorgesehen eingehalten bzw. unterschritten werden.

Im Folgenden wird die Geräuschsituation innerhalb der Plangebiete A und B dargestellt unter der Voraussetzung, dass alle Gewerbebetriebe im Plangebiet A und B aufgegeben werden und nur die Wohngebäude verbleiben.

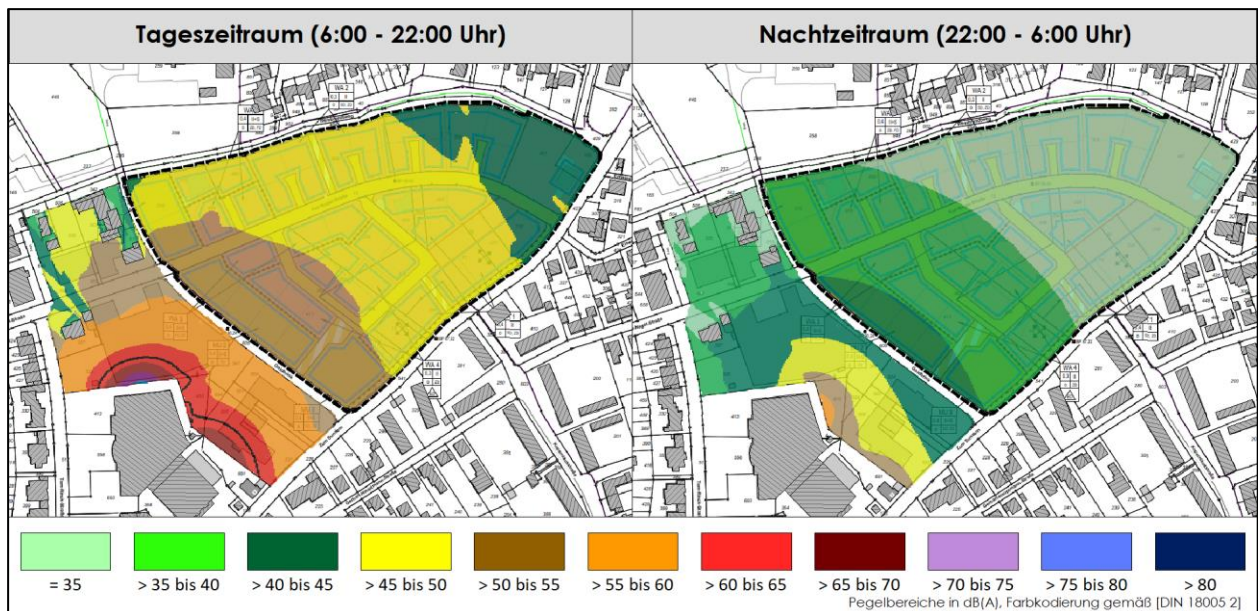


Abbildung 6: Beurteilungspegel im Bereich A und B, Erdgeschoss

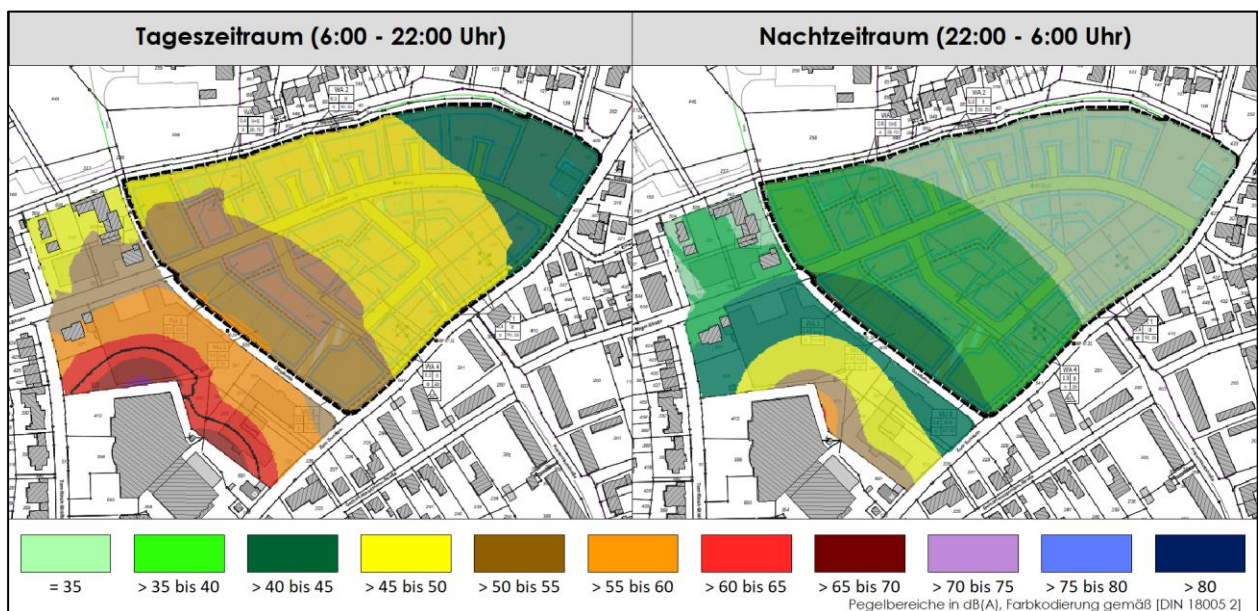


Abbildung 7: Beurteilungspegel im Bereich A und B, 2. Obergeschoss

Die farbigen Isophonen-Karten Abbildung 6 und Abbildung 7 unter der Voraussetzung der Aufgabe aller Gewerbebetriebe im Plangebiet A und B zeigen,

- dass im Plangebiet A im Tages- und Nachtzeitraum die Richtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Urbane Gebiete (MU) wie im Plangebiet A vorgesehen eingehalten bzw. unterschritten werden,
- dass im Plangebiet B das Entwicklungspotential des Plangebietes dem Nachtzeitraum entspricht,
- dass im Plangebiet B im Nachtzeitraum lediglich im Bereich nördlich der Von-Nagel-Straße die Entwicklung von Wohnen mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiete (WA) möglich ist. In dem dunkelgrünen Bereich ergibt sich darüber hinaus Entwicklungspotential für Urbanes Wohnen. Im Nahbereich des Einkaufszentrums (Haustechnik) und des Fitnessstudios sind entsprechend der gewählten Ansätze nur nicht störende Gewerbebetriebe denkbar.

Im Folgenden wird darüber hinaus die Geräuschsituation innerhalb der Plangebiete A und B dargestellt unter der Voraussetzung, dass alle Gewerbebetriebe im Plangebiet A und B mit Ausnahme des Betriebes Kellner aufgegeben werden und nur die Wohngebäude verbleiben.

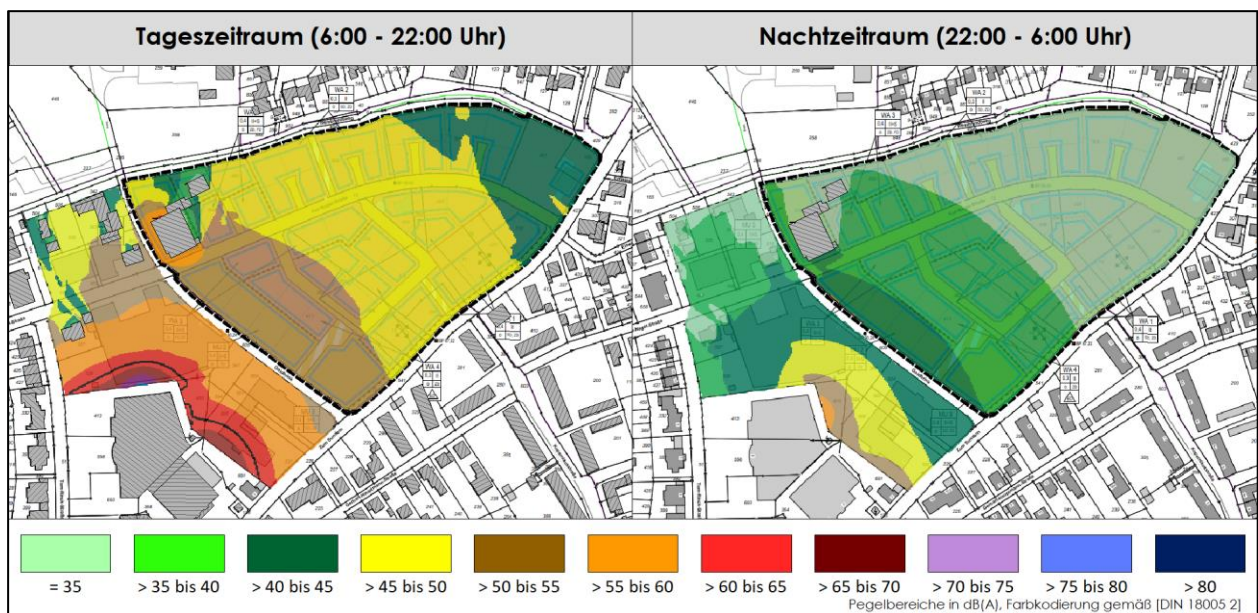


Abbildung 8: Beurteilungspegel im Bereich A und B mit Verbleib Betrieb Kellner, Erdgeschoss

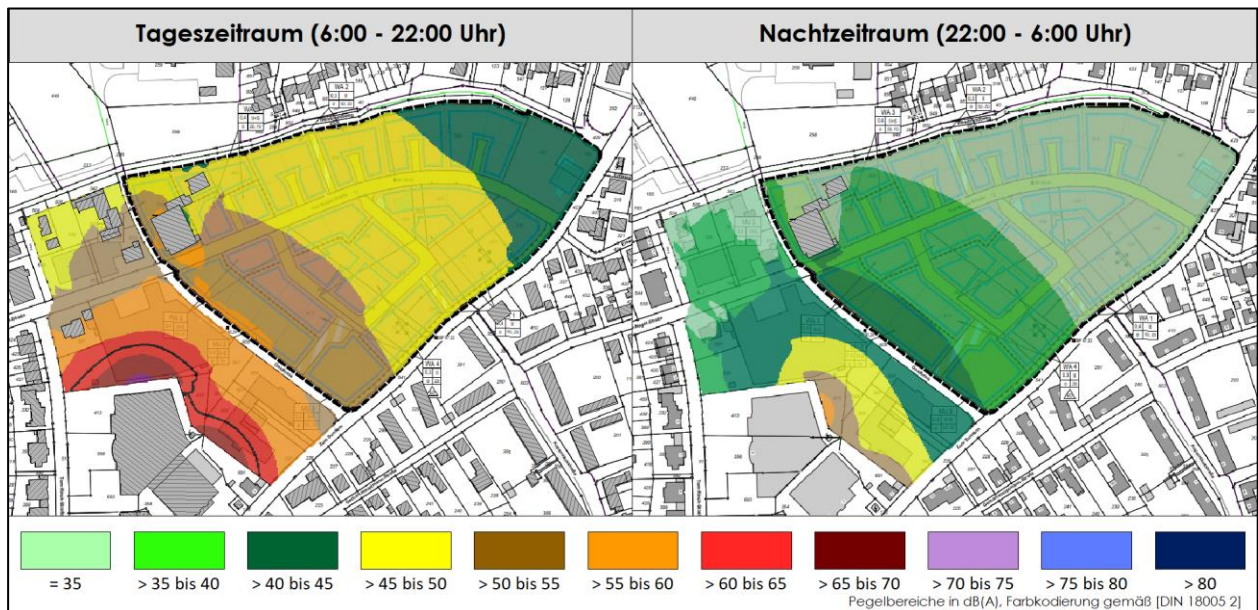


Abbildung 9: Beurteilungspegel im Bereich A und B mit Verbleib Betrieb Kellner, 2. Obergeschoss

Wie die farbigen Isophonen-Karten Abbildung 8 und Abbildung 9 für das Plangebiet A zeigen,

- werden durch den Verbleib des Betriebes Keller innerhalb des Plangebietes A im Tages- und Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Urbane Gebiete (MU) wie im Bebauungsplangebiet A vorgesehen eingehalten bzw. unterschritten werden.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohnqualität innerhalb des Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßen- und Schienenverkehr) wie in Abbildung 10 ermittelt.

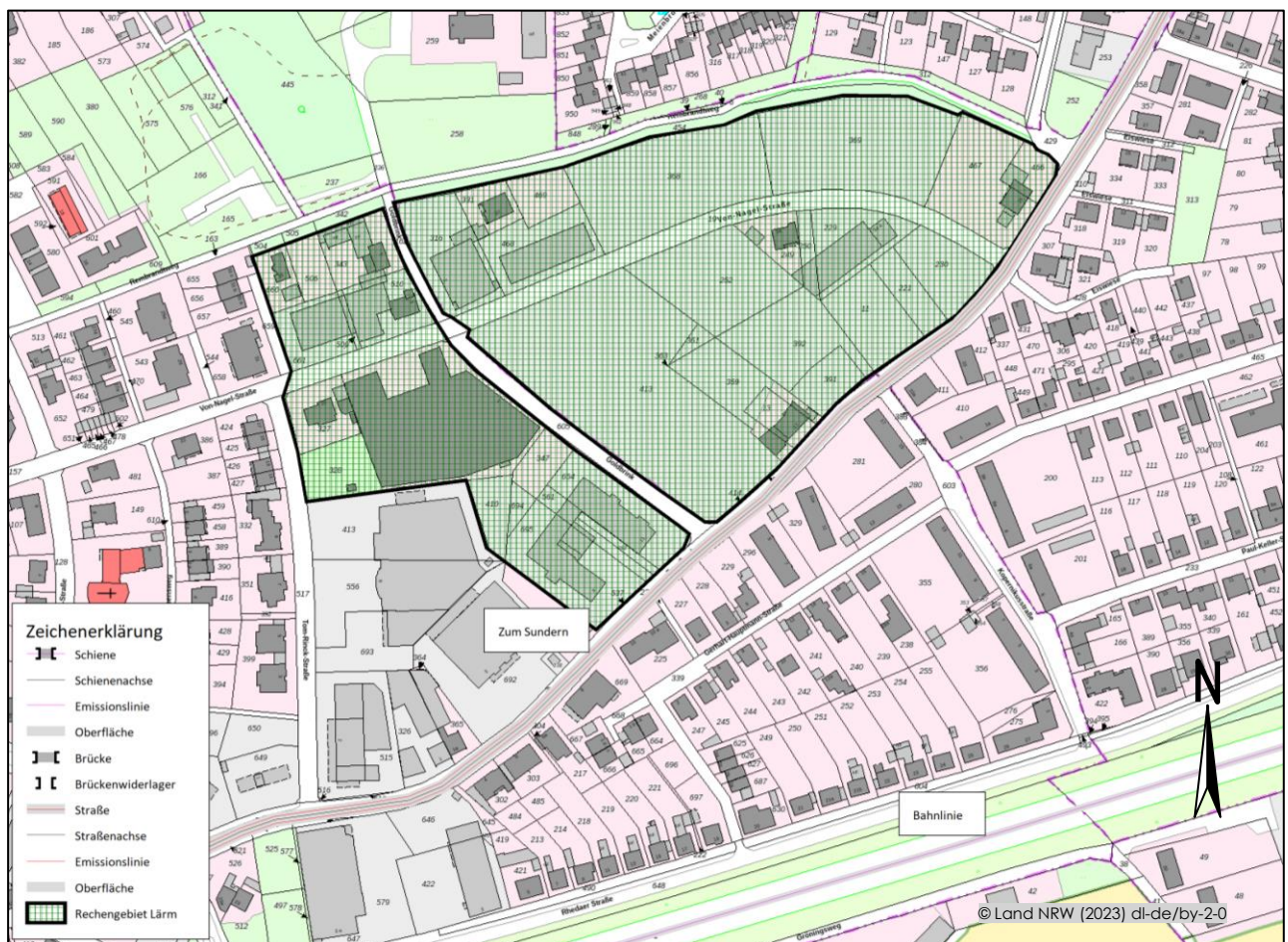


Abbildung 10: Übersicht der betrachteten Verkehrswege

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] 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 (**p₁**), Lkw2 (**p₂**) und ggfs. Motorrädern (**p₃**) 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 am DTV in %,
p₂	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 am DTV in %,
p₃	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad am DTV 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 Programmsystem qualitätsgesicherte SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang in seiner aktuellen Softwareversion (8.2) 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 Ermittlung der Schallemissionen sind die Verkehrsstärken und Anteile des Schwerverkehrs aus der im August 2022 durchgeführten Verkehrszählung der Stadt Oelde. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont werden die Zähldaten mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 0,5 % auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

Tabelle 18: Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030

Straßenbezeichnung	Verkehrsstärken 2022		Verkehrsstärken 2030	
	DTV _{Kfz}	DTV _{SV} (p)	DTV _{Kfz}	DTV _{SV} (p)
Zum Sundern	5.632	124 (2,2 %)	5.900	130 (2,2 %)

Da keine genaueren Zählergebnisse vorliegen, wird die Aufteilung des Lkw-Verkehrs gemäß den Vorgaben der [RLS-19] für die vorliegende Straßengattung auf den Tages- und Nachtzeitraum vorgenommen. Der Lkw-Anteil auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird zunächst nach den Berechnungsvorschriften für Regionszählstellen der Bundesanstalt für Straßenwesen ermittelt und im Anschluss gemäß den Vorgaben der [RLS-19] auf die Fahrzeuggruppen p1 und p2 aufgeteilt.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 18 ermittelten Werte für das Jahr 2030 ergeben sich somit folgende Eingangsdaten für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 19: Emissionsansatz Straßenverkehr je Fahrtrichtung, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

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)
Zum Sundern	5.900	50	339	0,9	1,3	79,2	59	0,9	1,2	71,6

5.2.2 Schienenverkehr

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen (Tabelle 20) der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf Angaben der Deutschen Bahn AG und auf Grundlage der [16.BImSchV] bzw. der [Schall 03 2012].

Tabelle 20: Schienen-Belastungszahlen der DBAG, 1700 Streckenabschnitt Rheda-Wiedenbrück – Oelde – Neubeckum, Prognosehorizont 2030

Anzahl Züge		Zugart-Traktion	V _{max} km/h	Fahrzeugkategorien gem. [Schall 03 2012] im Zugverband									
T	N			Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.
8	4	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	4	10-Z5	10				
30	4	ICE	200	1	2	2-VI	3	10-Z5	14				
27	5	ICE	200	3-Z9_A52	1								
61	19	RV-ET	160	5-Z5_A16	2								
126	32	Summe beider Richtungen											

Tabelle 21: Schienen-Belastungszahlen der DBAG, 2990 Streckenabschnitt Rheda-Wiedenbrück – Oelde – Neubeckum, Prognosehorizont 2030

Anzahl Züge		Zugart-Traktion	V _{max} km/h	Fahrzeugkategorien gem. [Schall 03 2012] im Zugverband									
T	N			Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.
8	4	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
82	48	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
9	5	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
99	57	Summe beider Richtungen											

Hierbei ist:

T/N Tag/Nacht,
V_{max} maximale Geschwindigkeit,
Traktion E = Bespannung mit E-Lok, V = Bespannung mit Diesellok, ET, VT = Elektro-/Dieseltriebzug,
Zugart AZ/NZ = Saison- Ausflugs- oder Nachtreisezug, D = sonstiger Fernreisezug (hier: HKX),
 GZ = Güterzug, IC = Intercityzug, ICE = Triebzug des HGV, LZ = Leerzug, RB/RE = Regionalbahn/-express,
 S = S-Bahn, TGV = franz. Triebzug des HGV.

Die Ermittlung der Emission erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, entsprechend der [Schall 03 2012].

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und den entsprechenden Zuschlägen bzw. Korrekturwerten für die Geschwindigkeit, die Ausführung der Strecke mit Betonschwellen ergeben sich für das Jahr 2025 die in Tabelle 22 dargestellten längenbezogenen Schallleistungspegel zur Tages- ($L_{wA,T}$) und Nachtzeit ($L_{wA,N}$):

Tabelle 22: Längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- und Nachtzeit

Nr.	Strecke/Streckenabschnitt	L _{wA,T} 0m dB(A)	L _{wA,T} 4m dB(A)	L _{wA,T} 5m dB(A)	L _{wA,N} 0m dB(A)	L _{wA,N} 4m dB(A)	L _{wA,N} 5m dB(A)
S_01	Strecke 1700 und Strecke 2990, Abschnitt „Rheda-Wiedenbrück – Oelde – Neubeckum“	92,8	76,7	66,7	92,6	76,4	63,0

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLAN 8.2 verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. Bis dato hat in der [DIN 18005-1] noch keine Aufnahme des Urbanen Gebietes bzw. eine Zuordnung hinsichtlich der Orientierungswerte stattgefunden. In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden:

Tabelle 23: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A) Farbwechsel braun/orange   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)	45 dB(A) Farbwechsel dunkelgrün/gelb   >40-45 dB(A) >45-50 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A) Farbwechsel orange/rot   >55-60 dB(A) >60-65 dB(A)	50 dB(A) Farbwechsel gelb/braun   >45-50 dB(A) >50-55 dB(A)

Bei den Orientierungswerten handelt es sich nicht um Grenzwerte. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist jedoch wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Es gelten für Reine und Allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete jeweils unterschiedliche Orientierungswerte, wobei nach der etablierten Rechtsprechung die Mischgebietswerte die Schwelle zur Unzuträglichkeit markieren.

Höhere Lärmbelastungen erfordern daher regelmäßig aktive und/oder passive Schallschutzvorkehrungen zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse. In Anlehnung an die [AzBgWS 2017] ist somit der Schutz für Außenwohnbereiche (Terrassen/Balkone) bei Einhaltung des tageszeitlichen Orientierungswertes für Mischgebiete (MI) gegeben.

5.3.2 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohnqualität für das Plangebiet sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Berechnung der Schallimmission wird, ohne geplante Bebauung, für das 2. Obergeschoss durchgeführt und dargestellt. Minderungsmaßnahmen bleiben dabei unberücksichtigt.

Außenwohnbereich Terrasse

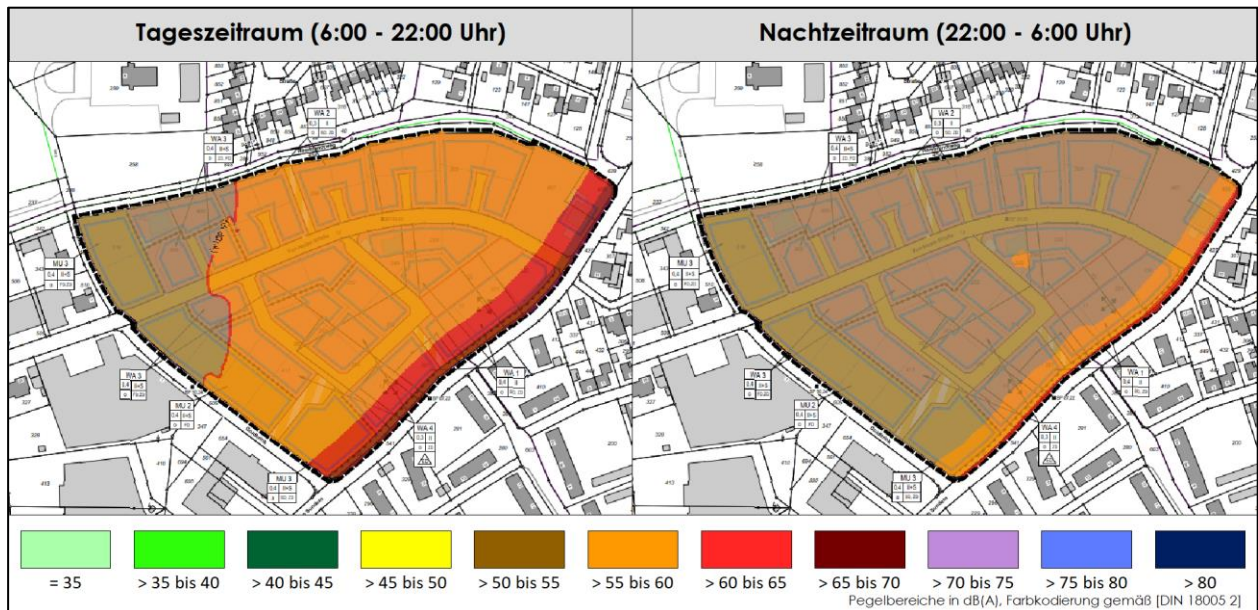


Abbildung 11: Beurteilungspegel im Bereich A Terrasse/Garten

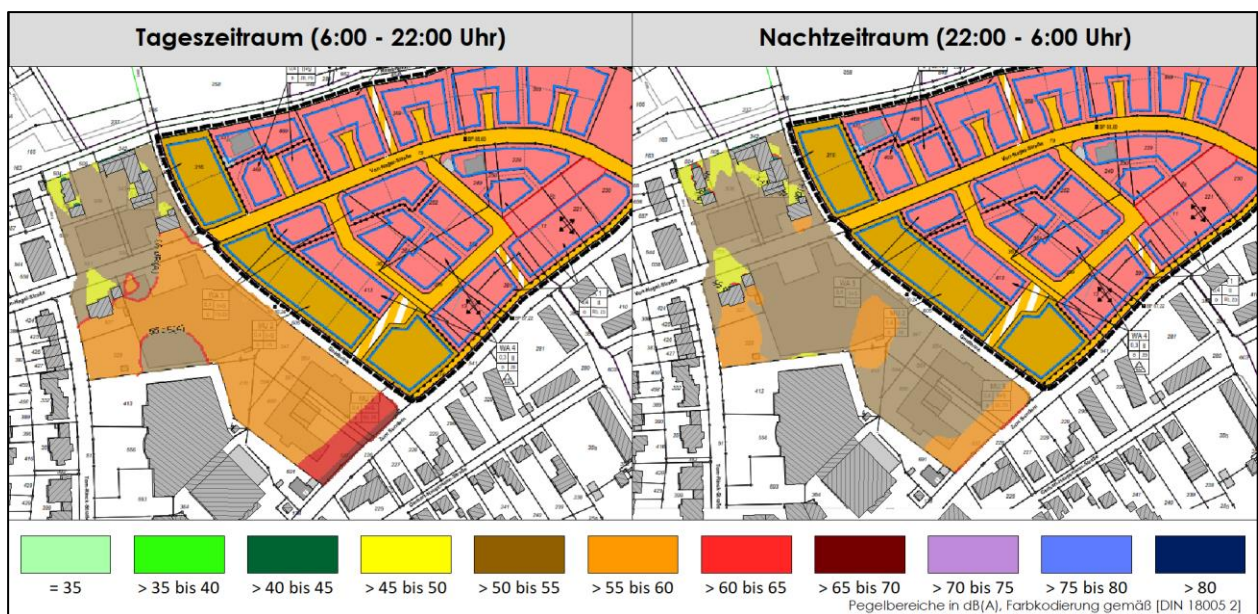


Abbildung 12: Beurteilungspegel im Bereich B Terrasse/Garten

1. Obergeschoss

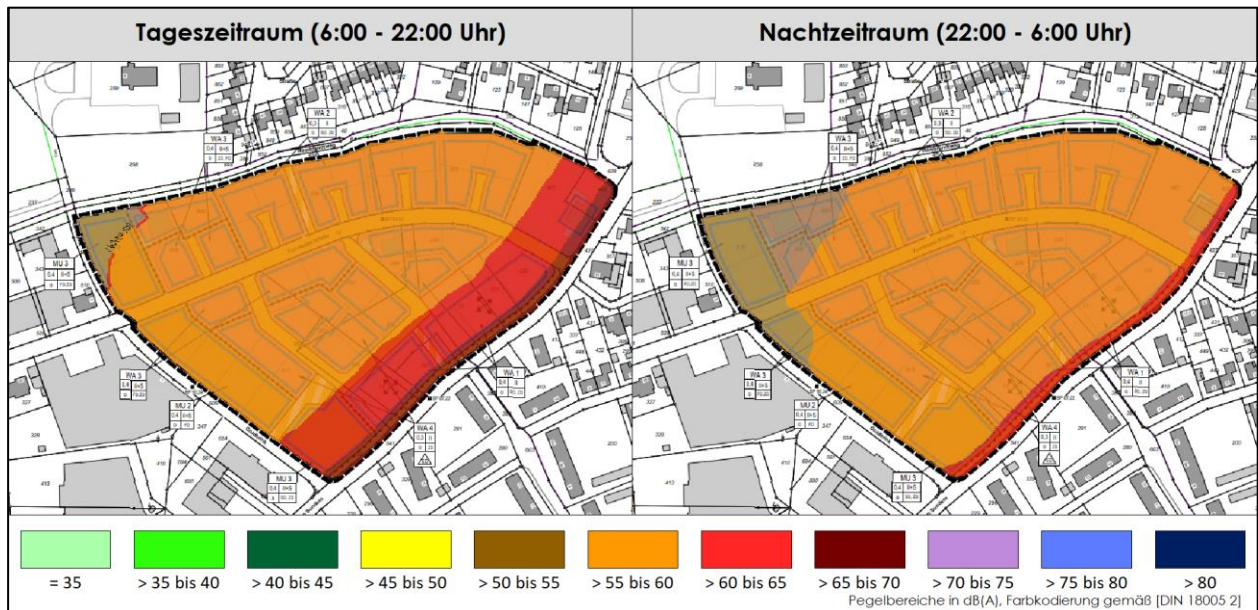


Abbildung 13: Beurteilungspegel im Bereich A des 1. Obergeschosses

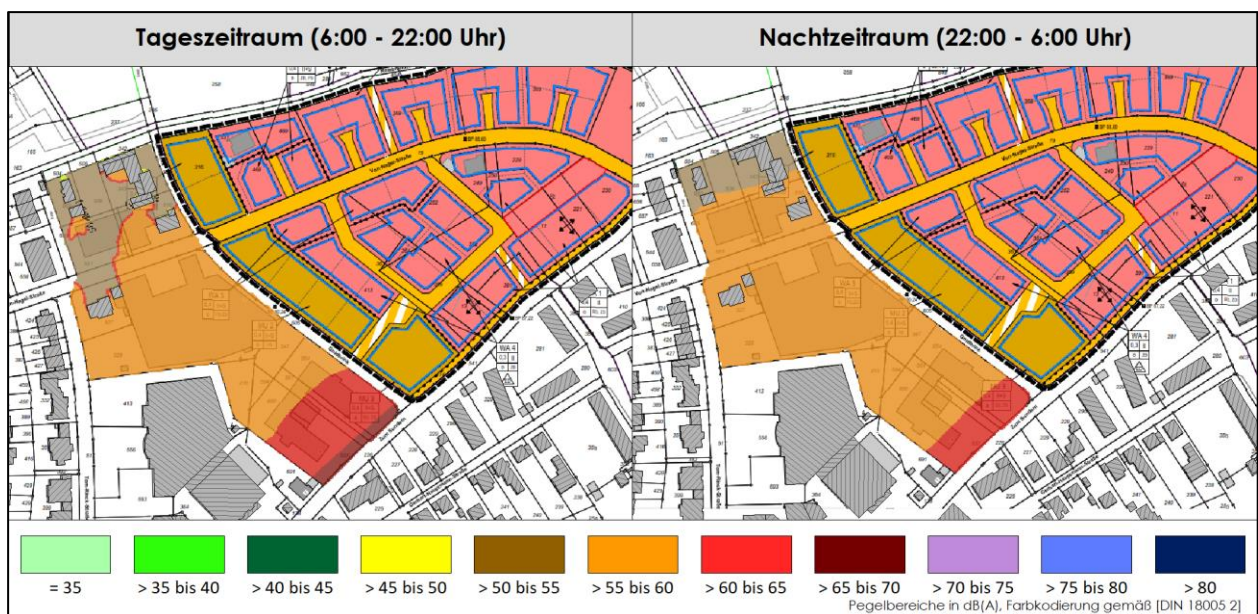


Abbildung 14: Beurteilungspegel im Bereich A des 1. Obergeschosses

2. Obergeschoss

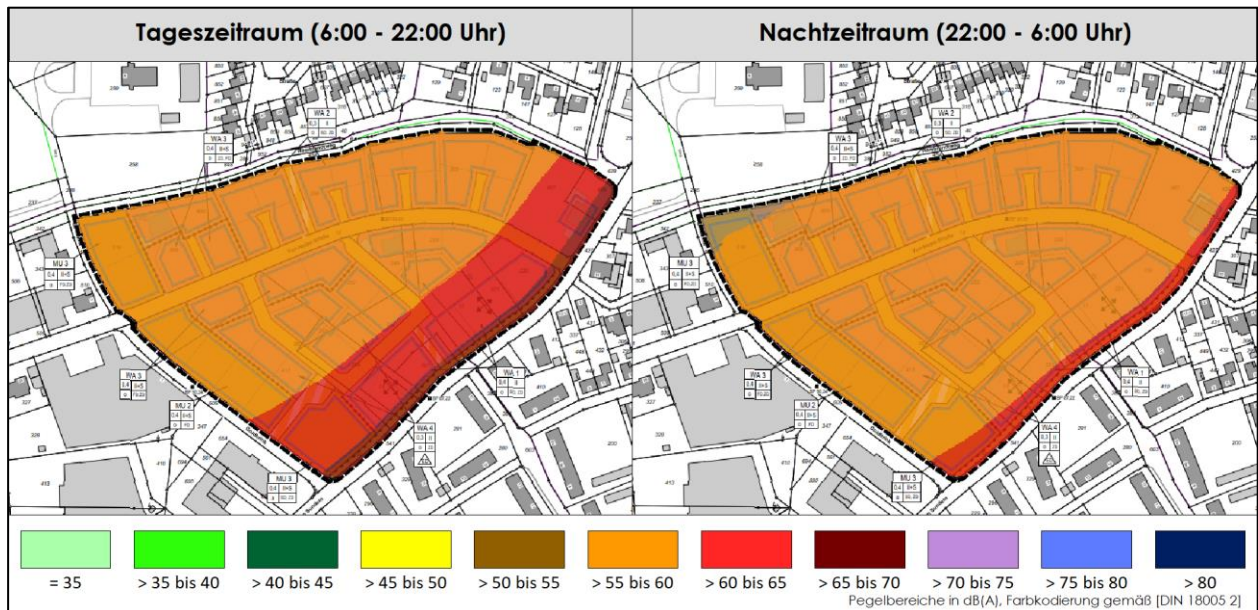


Abbildung 15: Beurteilungspegel im Bereich des 2. Obergeschosses

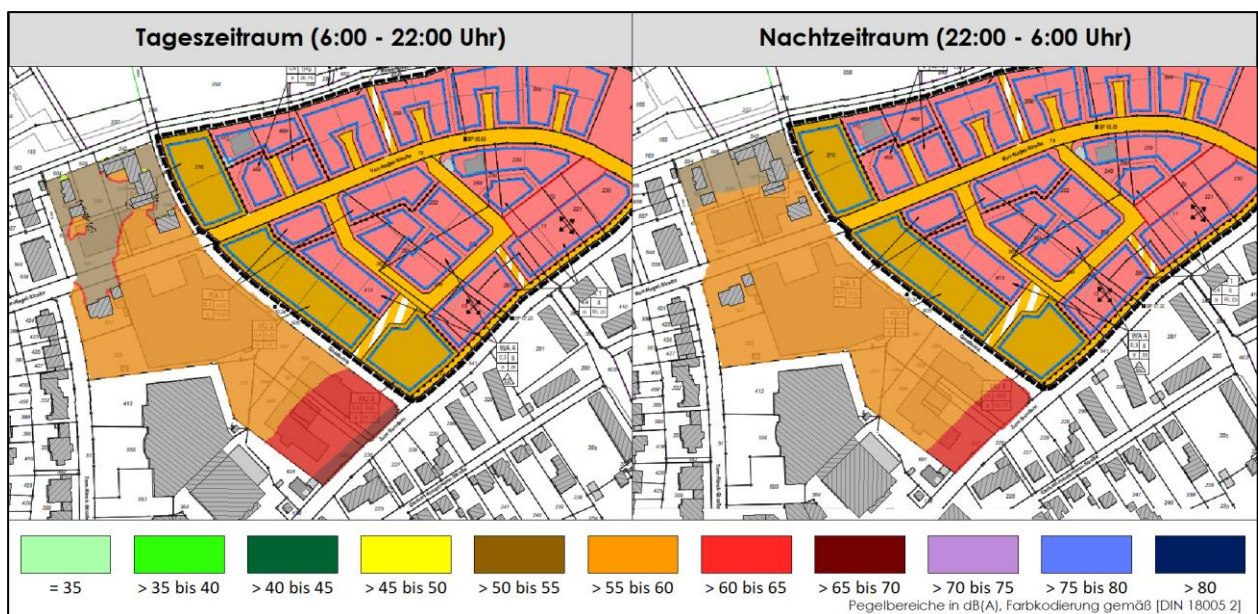


Abbildung 16: Beurteilungspegel im Bereich des 2. Obergeschosses

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Abbildung 11 bis Abbildung 16) zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet A bei freier Schallausbreitung und Plangebiet B bei verbleibender Wohnbebauung, d. h. ohne geplante Nutzungen, in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßen- und Schienenverkehr Folgendes:

- Die Berechnung des Gesamtverkehrslärms (Straße/Schiene) innerhalb der Geltungsbereiche ohne Berücksichtigung des geplanten Nutzungskonzeptes zeigt, dass die Plangebiete insbesondere im Nahbereich der Straße Zum Sundern stark durch Verkehrslärm beeinträchtigt sind. Im Tageszeitraum werden die für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden Orientierungswerte von 55 dB(A) nahezu im gesamten Plangebiet überschritten.
- Die im Tageszeitraum für Außenwohnbereiche als Mindestanforderung geltenden Orientierungswerte von 60 dB(A) werden im Erdgeschoss ab einer Plangebietstiefe von ca. 20 m im 2. Obergeschoss ab einer Plangebietstiefe von ca. 45 m eingehalten.
- Im Nachtzeitraum bleibt der normalerweise zur Nachtzeit deutlich absinkende Verkehrsgeschallpegel aufgrund des Einflusses durch die angrenzende Bahnanlage (Güterzüge) aus. Daraus ergibt sich, dass im Nachtzeitraum deutliche Überschreitungen des für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden Orientierungswertes von 45 dB(A) zu prognostizieren sind. Im Nahbereich der Straße Zum Sundern wird darüber hinaus in den Obergeschossen eine Überschreitung der sogenannten Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) erreicht.

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

5.3.3 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.3.1 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 wie im vorliegenden Fall Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz bei Errichtung von schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb der Überschreibungsbereiche durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei dem aktiven Lärmschutz an der Emissionsquelle, d. h. die Errichtung von Lärmschutzwänden/-wällen gegenüber dem passiven Lärmschutz an den geplanten Gebäuden (Lärmschutzfenster/Lüftungseinrichtungen) Vorrang zu geben.

Hinsichtlich der städtebaulichen Eingliederung des Plangebietes scheint die Umsetzung von Lärmschutzwänden entlang der Straße Zum Sundern fraglich. Aus diesem Grund wäre es in Hinblick auf eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes zielführend, die erste Häuserreihe möglichst geschlossen und höher als den rückwärtigen Bereich auszuführen.

Für die Gebäude in der ersten Reihe aber auch bei Gebäuden ohne Abschirmung bedeutet das, dass an den Fassaden in Ausrichtung zur Straße Zum Sundern, an denen zur Tageszeit ein Pegel von 60 dB(A) (roter Bereich) überschritten wird, keine Terrassen/Balkone vorzusehen sind, soweit die Wohneinheiten nicht über einen weiteren Außenwohnbereich verfügen. Alternativ sind die Außenwohnbereiche durch verschließbare Glaselemente zu schützen.

Der weiterreichende Schallschutz innerhalb der geplanten Gebäude ist dann mittels sogenannter passiver Maßnahmen, d. h. die Vorgabe für die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile (Fenster/Fassaden) sicherzustellen. Darüber hinaus sind Fenster von Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern in Ausrichtung zu den Lärmquellen (Bahngleise/Straße Zum Sundern), soweit sie nicht über eine Lüftungsmöglichkeit mittels eines nicht belasteten Fensters verfügen, zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.

5.3.3.2 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] 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] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz wie im vorliegenden Fall 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.

Auf die Vergabe des umstrittenen Schienenbonus wird verzichtet.

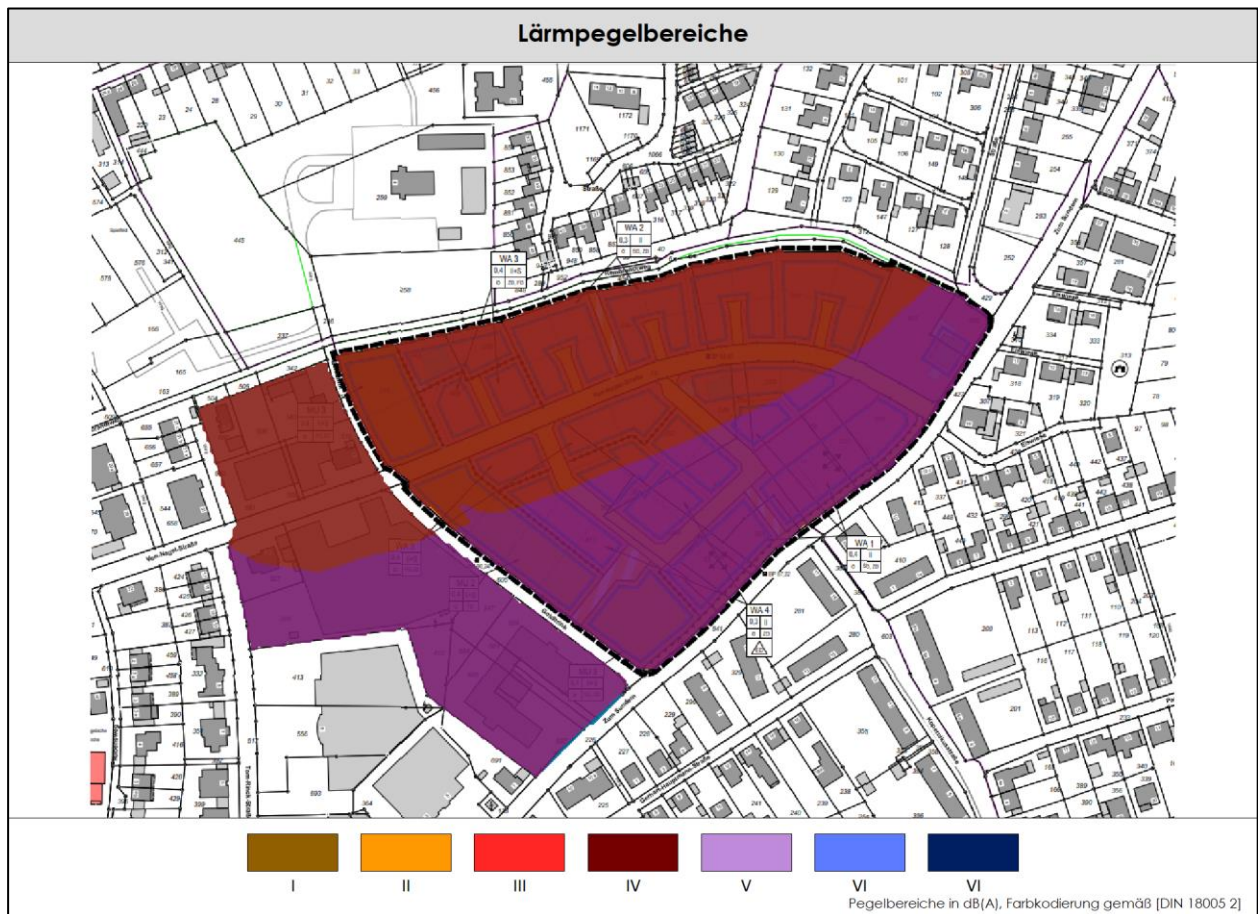


Abbildung 17: Maßgeblicher Außenlärmpegel 2. Obergeschoss links ohne Plangebäude, rechts mit Plangebäude

Die nachfolgende Tabelle 24 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 Planungsprozess heranzuziehen sind.

Tabelle 24: 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. Die Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass im Plangebiet wesentlich höhere Außengeräuschpegel regelmäßig auch nachts vorliegen, sodass für alle dem Schlafen dienenden Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen werden, da zu erwarten ist, dass diese selbst bei Abschirmung durch vorgelagerte Gebäude noch erforderlich werden.

6 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.

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.

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 höhere Außengeräuschpegel als $L_m = 50 \text{ dB(A)}$ vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

An den Fassaden in Ausrichtung zur Straße Zum Sundern, an denen zur Tageszeit ein Pegel von 60 dB(A) (roter Bereich) überschritten wird, sind keine Terrassen/Balkone zulässig, soweit die Wohneinheiten nicht über einen weiteren Außenwohnbereich verfügen. Alternativ sind die Außenwohnbereiche durch verschließbare Glaselemente zu schützen.

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 25):

Tabelle 25: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren¹⁰ 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 die Prognoseverfahren der [RLS-19] bzw. [Schall 03 2012] 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.

¹⁰ Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

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

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen bzw. Schienenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und [Schall 03 2012] 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 basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Bezüglich der Betriebszeiten und Parameter wurde eine Akteneinsicht durchgeführt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten, die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

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.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Fachlich Verantwortlicher
(Geräusche)
Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

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

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender 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.		

Gewerbelärm

Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), lauteste Nachtstunde

Name	Obj.-Nr.	Quelltyp	Berechnungsart	I oder S m,m²	Li dB (A)	R'w dB	L'w dB (A)	Lw dB (A)	Kl dB	KT dB	Cd dB	DO-Wand dB
Zufahrt Kühlaggregat K+K	01	Linie	Quelle mit Spektrum	146.94			61.0	82.7	0.0	0.0		0
Zufahrt Lkw K+K	01	Linie	Quelle mit Spektrum	146.94			63.0	84.7	0.0	0.0		0
Abfahrt Lkw K+K	02	Linie	Quelle mit Spektrum	110.97			63.0	83.5	0.0	0.0		0
Abfahrt Lkw Kühlaggregat K+K	02	Linie	Quelle mit Spektrum	116.08			61.0	81.7	0.0	0.0		0
Starten/halten K+K	03	Fläche	Quelle mit Spektrum	74.75			68.3	87.0	0.0	0.0		0
Lieferverkehr Bäcker, KIK, Schuhe	04	Linie	Quelle mit Spektrum	186.32			63.0	85.7	0.0	0.0		0
Be/Entladen Lkw, RC K+K	05	Fläche	Quelle mit Spektrum	43.09			61.7	78.0	0.0	0.0		0
Be/Entladen Lkw, PHW K+K	06	Fläche	Quelle mit Spektrum	42.98			75.4	91.7	0.0	0.0		0
Kühlaggregat Diesel K+K	07	Punkt	Quelle mit Spektrum				97.0	97.0	0.0	0.0		0
KIK RC	08	Fläche	Quelle mit Spektrum	16.96			65.7	78.0	0.0	0.0		0
Schuhe RC	09	Fläche	Quelle mit Spektrum	16.99			65.7	78.0	0.0	0.0		0
Bäcker RC	11	Fläche	Quelle mit Spektrum	16.97			65.7	78.0	0.0	0.0		0
Starten/halten Schuhe	12	Punkt	Quelle mit Spektrum				87.0	87.0	0.0	0.0		0
Starten/halten KIK	13	Punkt	Quelle mit Spektrum				87.0	87.0	0.0	0.0		0
Starten/halten Bäcker	14	Punkt	Quelle mit Spektrum				87.0	87.0	0.0	0.0		0
Kamin Heizung EKZ	15	Punkt	Quelle mit Spektrum				79.8	79.8	6.0	0.0		3
Fitnesshalle-Glas 01	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	12.00	94.8	10.0	82.6	93.4	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 02	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	12.00	94.8	10.0	82.6	93.4	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 03	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	12.00	94.8	10.0	82.6	93.4	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 04	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	12.00	94.8	10.0	82.6	93.4	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 05	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	14.00	94.8	10.0	82.6	94.1	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 06	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	14.00	94.8	10.0	82.6	94.1	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 07	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	14.00	94.8	10.0	82.6	94.1	0.0	0.0	-3.00	3
Fitnesshalle-Glas 08	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	14.00	94.8	10.0	82.6	94.1	0.0	0.0	-3.00	3
Reifen, Goldbrink 2-Tor 01	16	Fläche	Lw=Li-R+Cd	22.80	85.0	22.0	60.8	74.3	0.0	0.0	-3.00	3
Tischkühler EKZ	16	Punkt	Quelle mit Spektrum				77.0	77.0	6.0	0.0		0
Zu/Abluft EKZ	17	Punkt	Quelle mit Spektrum				77.0	77.0	6.0	0.0		0
Welafix-Dach 01	18	Fläche	Lw=Li-R+Cd	637.74	85.0	27.0	56.4	84.5	0.0	0.0	-3.00	0
Zu/Abluft Fitness	18	Punkt	Quelle mit Spektrum				77.0	77.0	6.0	0.0		3
Außenfläche Fitness	19	Fläche	Quelle mit Spektrum	209.18			61.8	85.0	0.0	0.0		0
Welafix-Dach 01	19	Fläche	Lw=Li-R+Cd	557.33	85.0	27.0	56.4	83.9	0.0	0.0	-3.00	0
Goldbrink 1-Dach 01	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	1157.29	90.0	27.0	61.6	92.3	0.0	0.0	-3.00	0
Goldbrink 1-Fassade NO_Fassade	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	312.34	90.0	26.0	63.7	88.7	0.0	0.0	-3.00	3
Goldbrink 1-Fenster Kipp 01	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	7.22	90.0	10.0	77.9	86.5	0.0	0.0	-3.00	3
Goldbrink 1-Fenster Kipp 01	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	7.22	90.0	10.0	77.9	86.5	0.0	0.0	-3.00	3
Goldbrink 1-Fenster Kipp 01	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	7.22	90.0	10.0	77.9	86.5	0.0	0.0	-3.00	3
Goldbrink 1-Fenster Kipp 01	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	7.22	90.0	10.0	77.9	86.5	0.0	0.0	-3.00	3
Welafix-Dach 01	20	Fläche	Lw=Li-R+Cd	554.40	85.0	27.0	56.4	83.9	0.0	0.0	-3.00	0
Zu/Abfahrt Lkw MEP	20	Linie	Quelle mit Spektrum	22.40			63.0	76.5	0.0	0.0		0
Andocken Lkw MEP	21	Fläche	Quelle mit Spektrum	188.51			64.2	87.0	0.0	0.0		0
Welafix-Dach 01	21	Fläche	Lw=Li-R+Cd	587.59	85.0	27.0	56.4	84.1	0.0	0.0	-3.00	0
Goldbrink 1-Fassade SO_Fassade	22	Fläche	Lw=Li-R+Cd	129.80	90.0	26.0	63.7	84.9	0.0	0.0	-3.00	3
Rangieren Lkw MEP	22	Fläche	Quelle mit Spektrum	188.51			61.4	84.2	0.0	0.0		0
Entladen Lkw, PHW MEP	23	Fläche	Quelle mit Spektrum	146.89			61.1	82.8	0.0	0.0		0
Goldbrink 1-Fassade Süd	23	Fläche	Lw=Li-R+Cd	132.23	90.0	42.0	48.9	70.1	0.0	0.0	-3.00	3
Fahren Pkw Stoffe Stallmeier	24	Linie	Quelle mit Spektrum	63.67			47.0	65.1	0.0	0.0		0
Welafix-Fassade Süd	24	Fläche	Lw=Li-R+Cd	134.79	85.0	26.0	56.4	77.7	0.0	0.0	-3.00	3
Fahren Pkw, Tafel	25	Linie	Quelle mit Spektrum	36.43			47.0	62.6	0.0	0.0		0
Welafix-Fassade Süd	25	Fläche	Lw=Li-R+Cd	172.88	85.0	26.0	56.4	78.7	0.0	0.0	-3.00	3
Außenfläche Tafel	26	Fläche	Quelle mit Spektrum	204.21			66.0	89.1	0.0	0.0		0
Rangieren Lkw Welafix	27	Fläche	Quelle mit Spektrum	266.82			59.9	84.2	0.0	0.0		0
Starten/halten Lkw Welafix	28	Fläche	Quelle mit Spektrum	433.50			60.6	87.0	0.0	0.0		0
Entladen Lkw, PHW Welafix	29	Fläche	Quelle mit Spektrum	289.14			67.4	92.0	0.0	0.0		0
Zu/Abfahrt Lkw Elektro Hanold	30	Linie	Quelle mit Spektrum	34.32			63.0	78.4	0.0	0.0		0

Name	Obj.-Nr.	Queltyp	Berechnungsart	I oder S m,m²	Li dB (A)	R'w dB	L'w dB (A)	Lw dB (A)	KI dB	KT dB	Cd dB	DO-Wand dB
Rangieren Lkw Elektro Hanold	31	Fläche	Quelle mit Spektrum	252.22			63.0	87.0	0.0	0.0		0
Gasstapler Elektro Hanold	32	Fläche	Quelle mit Spektrum	252.22			75.0	99.0	0.0	0.0		0
Parken 1-71	34	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	2180.47			57.1	90.5	0.0	0.0		0
Parken 1-6	35	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	83.00			59.1	78.3	0.0	0.0		0
Parken 1-7, Stallmeier	36	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	207.05			47.3	70.5	0.0	0.0		0
Parken 1, Tafel	37	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	28.75			55.9	70.5	0.0	0.0		0
Parken 1-10	38	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	81.92			58.4	77.5	0.0	0.0		0
Parken 1-10	39	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	91.89			57.9	77.5	0.0	0.0		0
Parken 1-10	40	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	81.93			58.4	77.5	0.0	0.0		0
Parken 1-7	41	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	66.08			57.8	76.0	0.0	0.0		0
Parken 1-7	42	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	170.73			53.6	76.0	0.0	0.0		0
Parken 1-5_Einsatzfahrzeuge	43	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	186.23			51.8	74.5	0.0	0.0		0
Parken 1-102 EKZ	44	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	2850.37			74.7	109.2	0.0	0.0		0

Emissionen Parkplatz

Obj.-Nr	Parkplatz	PPTYP	f	Einheit B0	Bezugsgröße B	KPA dB	KI dB	KD dB
34	Parken 1-71	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	71	0.0	4.0	4.5
35	Parken 1-6	Gaststätten	1.0	1 Stellplatz	6	3.0	4.0	0.0
36	Parken 1-7, Stallmeier	Gaststätten	1.0	1 Stellplatz	1	3.0	4.0	0.0
37	Parken 1, Tafel	Gaststätten	1.0	1 Stellplatz	1	3.0	4.0	0.0
38	Parken 1-10	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	10	0.0	4.0	0.0
39	Parken 1-10	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	10	0.0	4.0	0.0
40	Parken 1-10	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	10	0.0	4.0	0.0
41	Parken 1-7	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	7	0.0	4.0	0.0
42	Parken 1-7	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	7	0.0	4.0	0.0
43	Parken 1-5_Einsatzfahrzeuge	Besucher- und Mitarbeiter	1.0	1 Stellplatz	5	0.0	4.0	0.0
44	Parken 1-102 EKZ	Verbrauchermarkt, Warenhaus	0.1	1 qm Netto-Verkaufsfläche	2360	3.0	4.0	5.5

Verkehrslärm

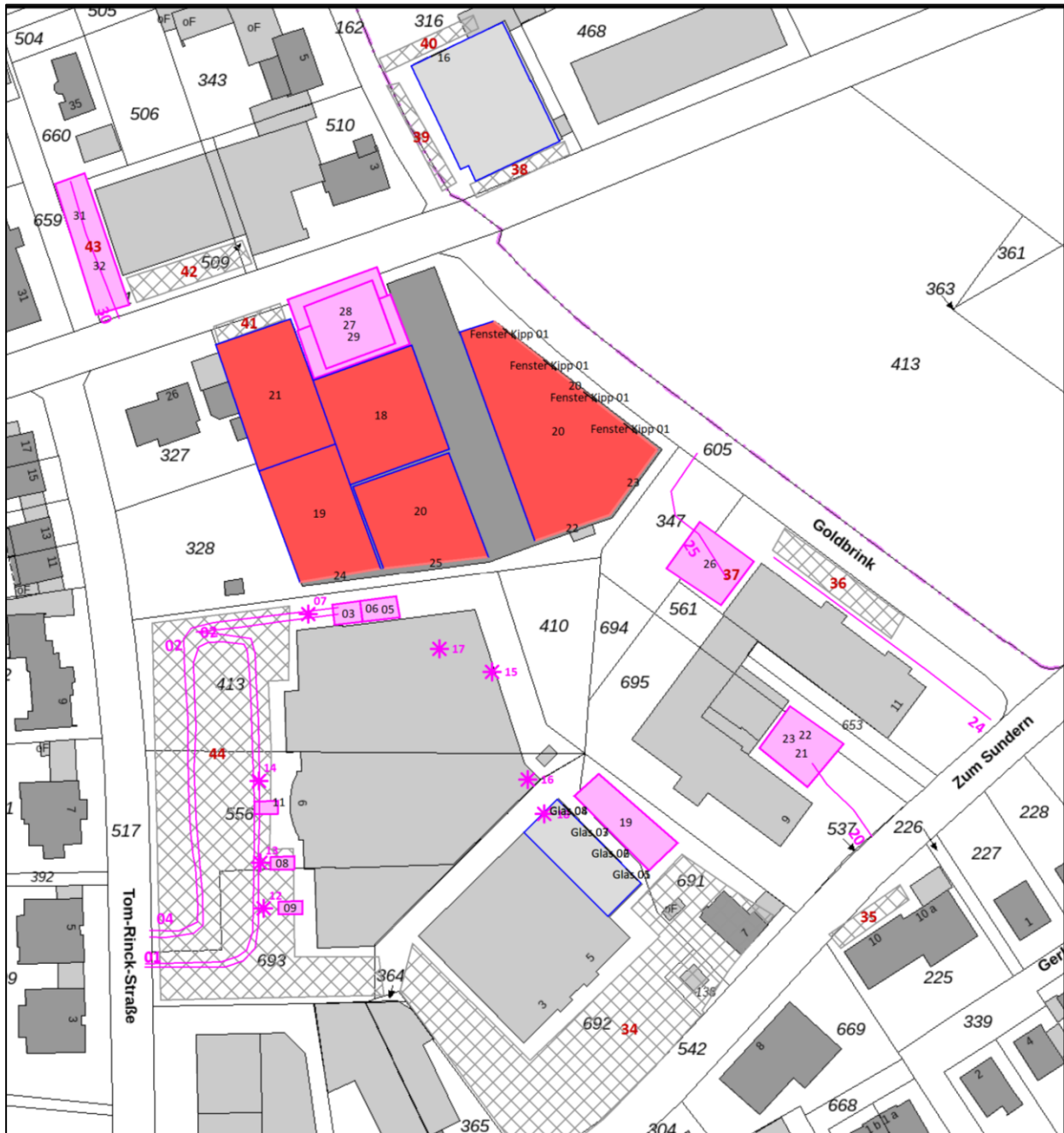
Straßen

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Zum Sundern															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5900	Pkw	331.8	57.8	97.8	97.9	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2.5 - -0.8	79.1 - 79.2	71.5 - 71.6
		Lkw1	3.1	0.5	0.9	0.9	50	50							
		Lkw2	4.4	0.7	1.3	1.2	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Schiene

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschw km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
Strecken 1700 / 2990															
Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 1								Km: 0+000	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-			-			-	-		
Zugart Name			Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
			Tag	Nacht				Tag			Nacht				
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
Strecken 1700 / 2990															
Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 1								Km: 0+000	
5	2030-P : 4 7-Z5_A4*1 10-Z5*10		8.0	4.0	100	207	-	74.8	58.5	39.9	74.8	58.5	39.9		
6	2030-P : 4 1-V1*2 2-V1*14		30.0	4.0	200	411	-	82.1	69.3	63.7	76.4	63.5	58.0		
7	2030-P : 5 3-Z9-A52*1		27.0	5.0	200	374	-	82.7	62.1	58.2	78.4	57.8	53.9		
10	2030-P : 19 5-Z5_A16*2		61.0	19.0	160	135	-	83.4	63.6	61.9	81.4	61.6	59.9		
8	2030-P : 4 7-Z5_A4*1 10-Z5*10 (1)		8.0	4.0	100	207	-	74.8	58.5	39.9	74.8	58.5	39.9		
9	2030-P : 48 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8		82.0	48.0	100	734	-	90.5	74.6	50.0	91.2	75.3	50.7		
9	2030-P : 48 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8		9.0	5.0	100	734	-	80.9	65.0	40.4	81.4	65.5	40.9		
-	Gesamt		225.0	89.0	-	-	-	92.7	76.6	66.7	92.5	76.3	63.0		

B Grafische Emissionskataster



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

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

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

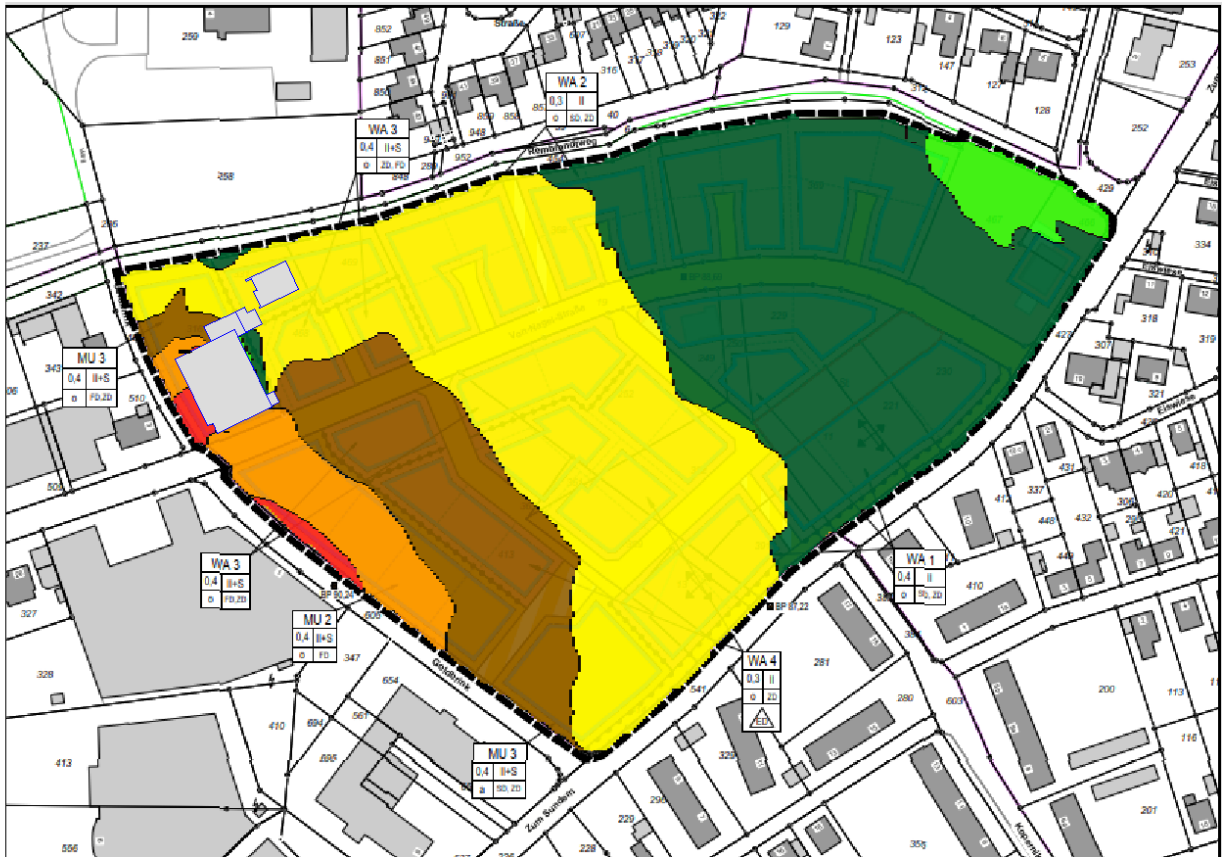
Gewerbelärm

D Immissionspläne

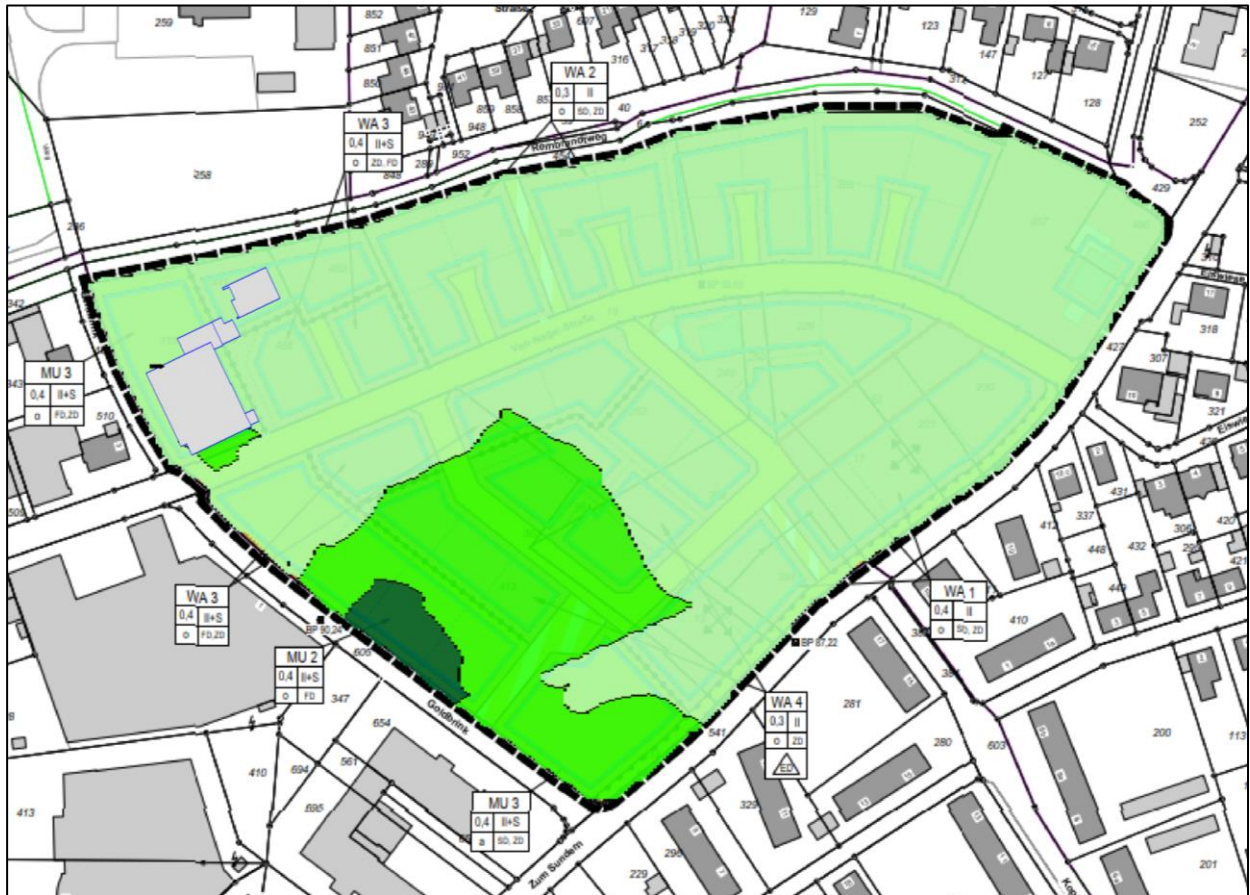
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

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

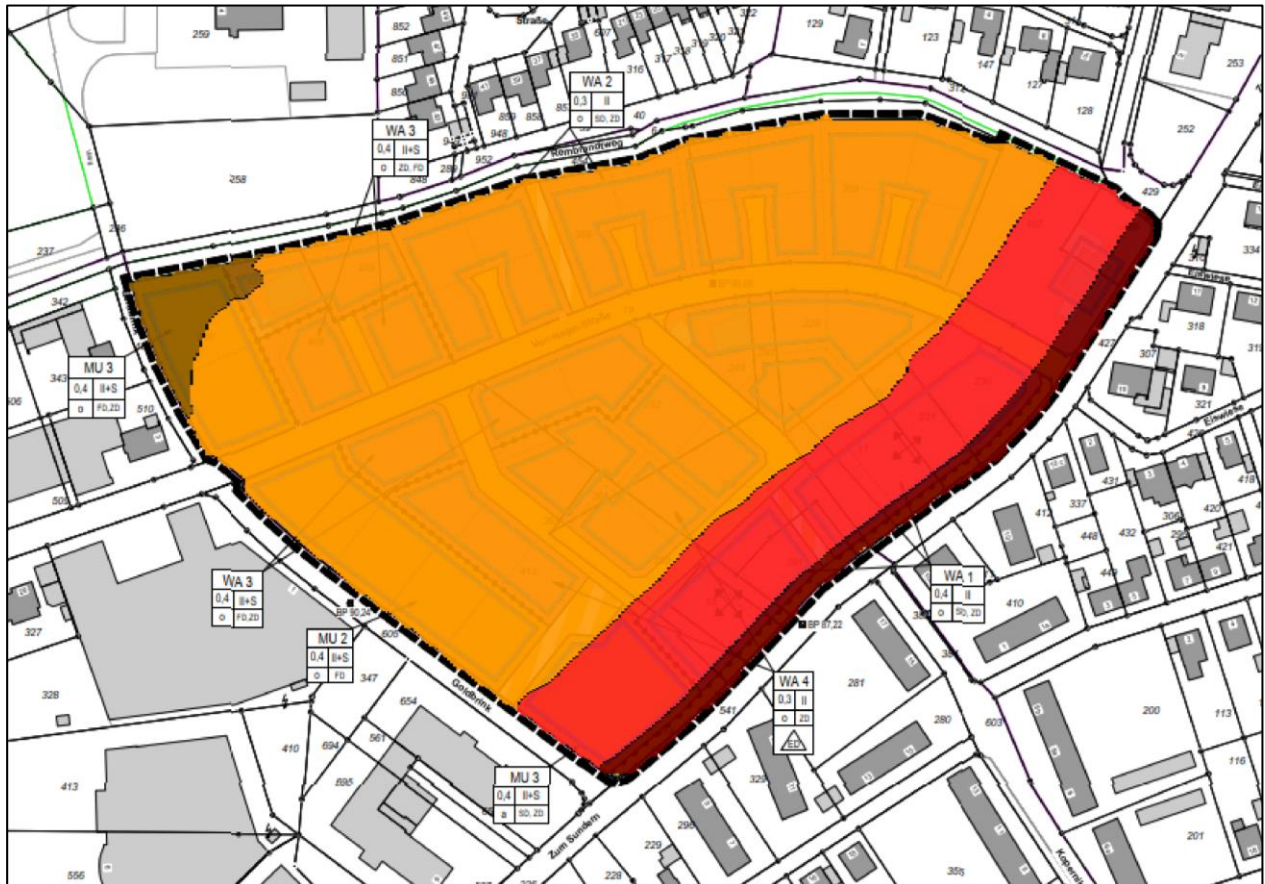
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mitberücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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



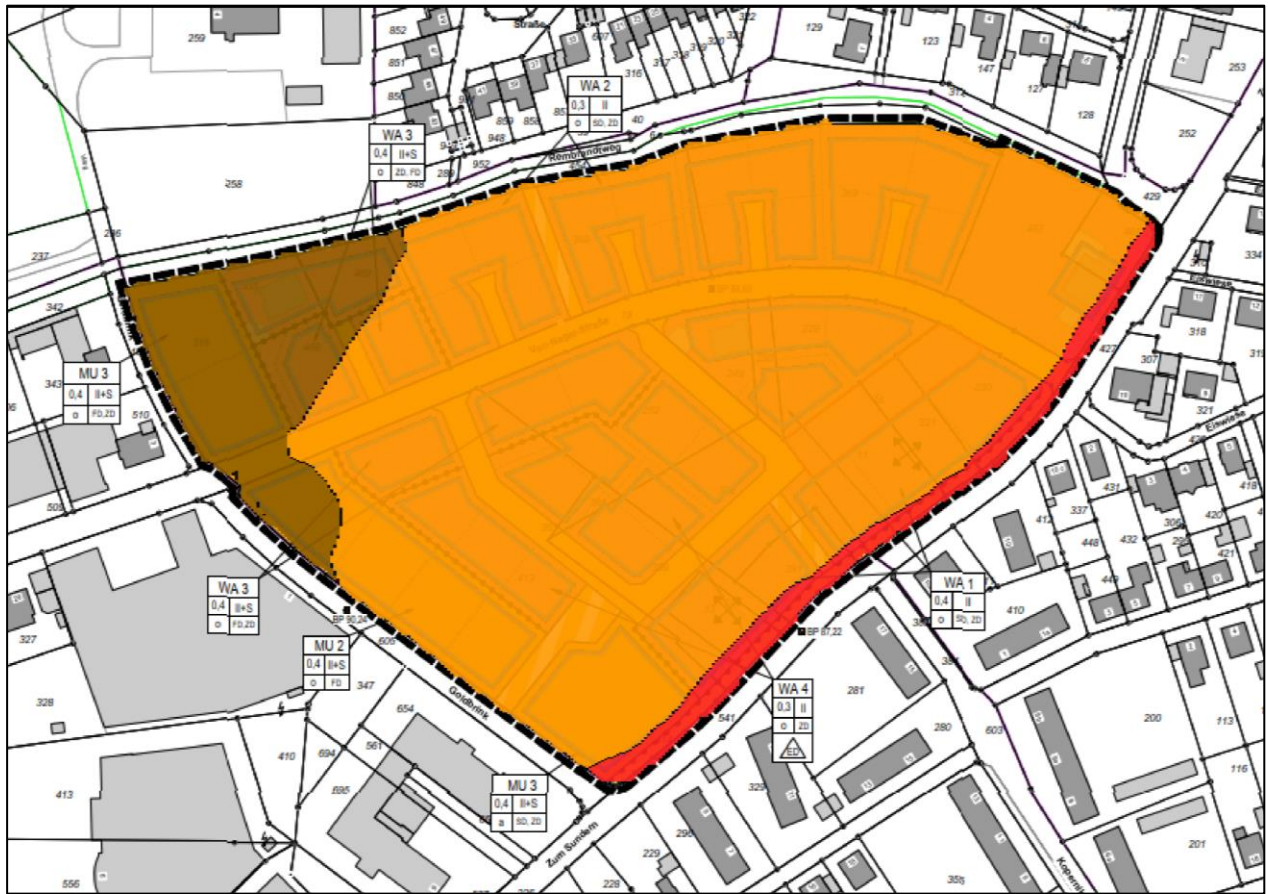
≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm BPlan 137 Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne							 NORDEN	
Maßstab: keine Angabe										



≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2.0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm BPlan 137 Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								
Maßstab: keine Angabe										

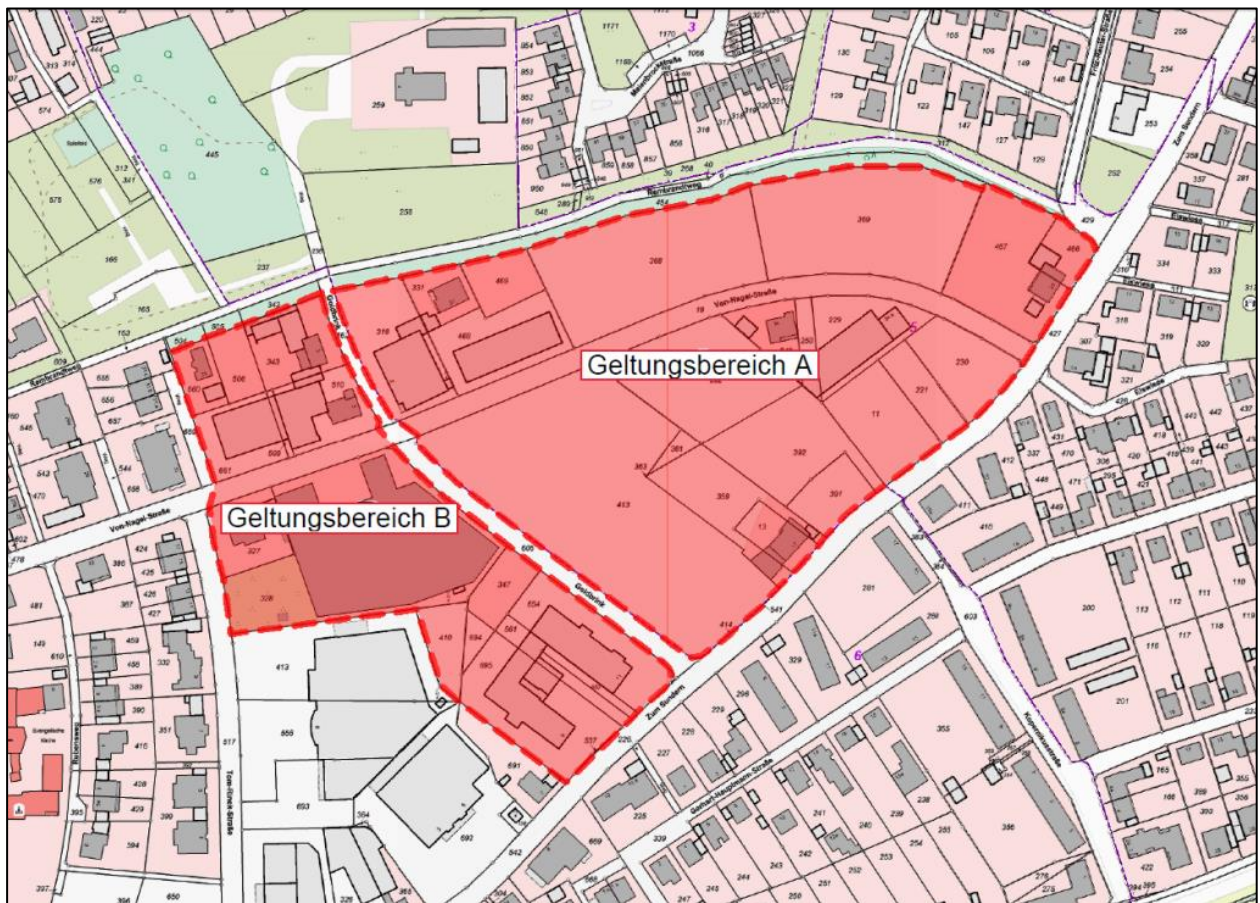


≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)											Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2.0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne									
Maßstab: keine Angabe											

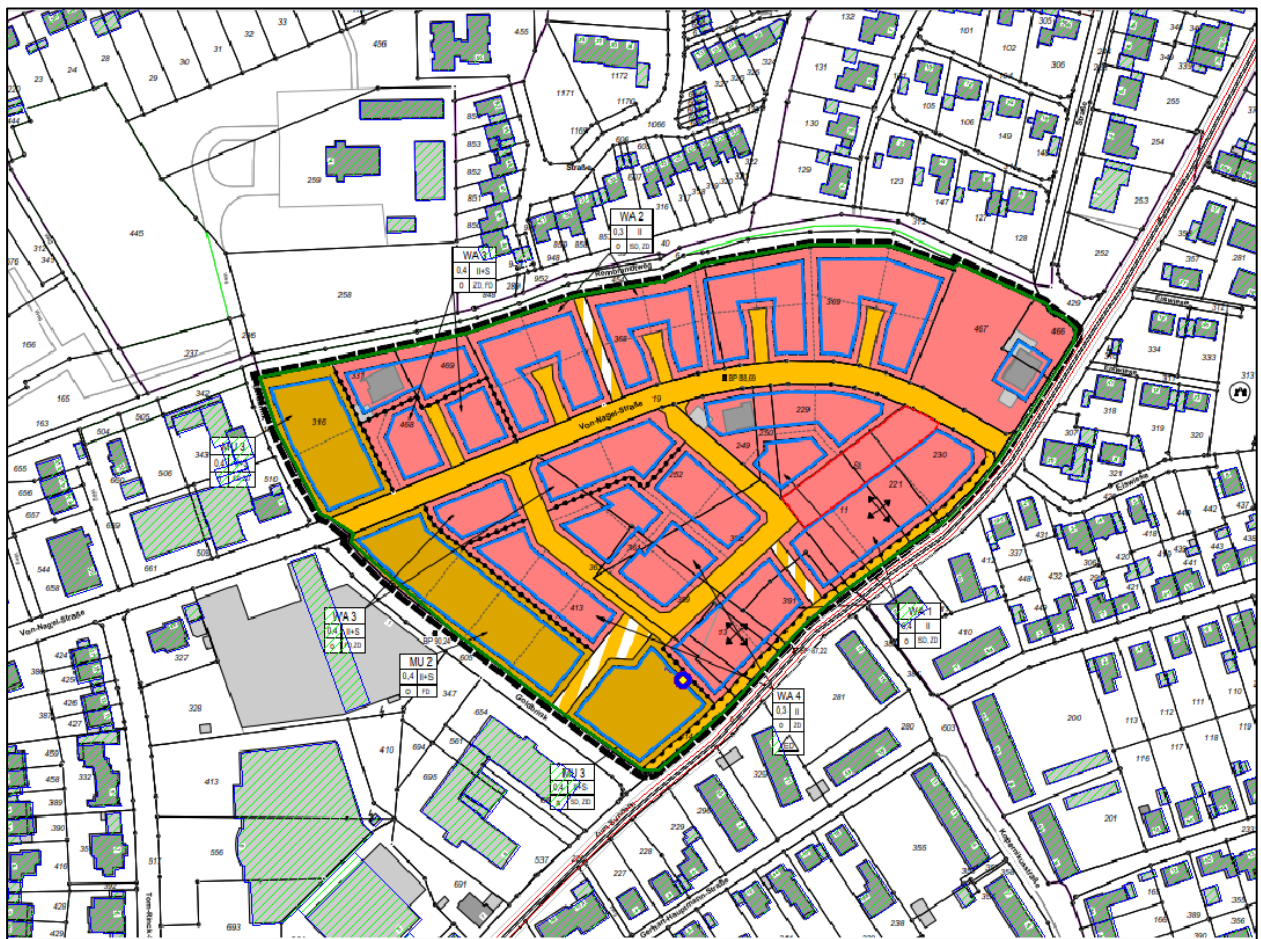


≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne									
© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0										
Maßstab: keine Angabe										
										

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan © Stadt Oelde	Kommentar: Übersicht der Plangebiete	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0	Kommentar: Entwurf B-Plan 137	
Maßstab: keine Angabe		