

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der
Bauleitplanung zum Bebauungsplan Nr. 231 "In der Heide"
der Stadt Lünen

Auftraggeber	WBG Lünen eG Kurt-Schumacher-Straße 11 44534 Lünen
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 0097 21 vom 27. Apr. 2021
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 57 Seiten Anhang 35 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
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 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	15
3.2.1 Gewerbelärm	15
3.2.2 Freizeitlärm	18
4 Geräuscheinwirkungen durch Freizeiteinrichtungen	22
4.1 Beschreibung der Freizeitanlage	22
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	23
4.2.1 Allgemeine Informationen	23
4.3 Untersuchte Immissionsorte.....	25
4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	26
4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	28
4.5.1 Beurteilungspegel.....	28
5 Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm	31
5.1 Beschreibung der Gewerbeanlage.....	31
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	32
5.2.1 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	32
5.3 Untersuchte Immissionsorte.....	32
5.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	32
5.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	33
5.5.1 Beurteilungspegel.....	33
5.5.2 Betrachtung der Vorbelastung	33
5.5.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	33
6 Geräuscheinwirkungen durch Verkehr.....	34
6.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	34
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	35
6.2.1 Allgemeine Informationen	35
6.2.2 Berechnungsverfahren der RLS-90	35
6.3 Emissionsansätze Straßenverkehr	37
6.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	38
6.4.1 Verkehrslärmbelastung im Plangebiet.....	38
6.4.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	41
6.4.2.1 Allgemeine Informationen	41
6.4.2.2 Außenwohnbereiche.....	44
6.4.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.....	44



7	Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	47
8	Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung.....	50
9	Angaben zur Qualität der Prognose.....	55

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Räumliche Lage des Plangebiets (Abgrenzung des Bebauungsplanes Nr. 231)	6
Abbildung 2:	Darstellung mit Lage des Geltungsbereiches und des Hundetrainingsplatzes	22
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	25
Abbildung 4:	Darstellung mit Lage der Lärmschutzwand, Quelle Bebauungsplanentwurf Stadt Lünen	29
Abbildung 5:	Darstellung Markierung (türkis) Fassaden ohne Zulässigkeit von Immissionsorten, Quelle Bebauungsplanentwurf Stadt Lünen	30
Abbildung 6:	Darstellung mit Lage des Geltungsbereiches und der Grubengasanlage „Kurl 3“	31
Abbildung 7:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/weiß)	34
Abbildung 8:	Konzept südliche Randbebauung (Haupt- und Nebengebäude)	38
Abbildung 9:	Schallimmissionsplan Erdgeschoss links Tageszeit, rechts Nachtzeitraum	39
Abbildung 10:	Schallimmissionsplan 1.Obergeschoss links Tageszeit, rechts Nachtzeitraum	40
Abbildung 11:	Schallimmissionsplan Erdgeschoss mit Wall 7m, rechts mit südlicher Randbebauung	42
Abbildung 12:	Schallimmissionsplan 1.Obergeschoss links mit Wall 7m, rechts mit südlicher Randbebauung	43
Abbildung 13:	Schallimmissionsplan 2.Obergeschoss links mit Wall 7m, rechts mit südlicher Randbebauung	43



Abbildung 14:	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit dazugehörigem Lärmpegelbereich	
	1. Obergeschoss	45
Abbildung 15:	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit dazugehörigem Lärmpegelbereich	
	2. Obergeschoss	45
Abbildung 16:	Maßgebliche Immissionsorte für die verkehrliche Beurteilung außerhalb des Plangebietes.....	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	13
Tabelle 2:	Auslösewerte für Lärmsanierung VLärmSchR 97, BMVBS 2009	15
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	15
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	16
Tabelle 5:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	19
Tabelle 6:	Beurteilungszeiträume nach Freizeitlärmerrlass NW.....	19
Tabelle 7:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00Uhr)	23
Tabelle 8:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, (22:00 – 23:00 Uhr)	24
Tabelle 9:	Geräuschspitzen	24
Tabelle 10:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach [Freizeitlärmerrlass NW] für die tageszeitliche Ruhezeit und die Nachtzeit	26
Tabelle 11:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte sowie den Beurteilungspegeln für die tageszeitliche Ruhezeit und die lauteste Nachtstunde	28
Tabelle 12:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	32
Tabelle 13:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit	32
Tabelle 14:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit.....	33
Tabelle 15:	Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)	35
Tabelle 16:	Straßenverkehr, Prognose-Planfall	37
Tabelle 17:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90, Analyse 2021	51
Tabelle 18:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90, Zusatzverkehr Plangebiet	51



Tabelle 19:	Vergleich der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte mit dem Beurteilungspegel im Analysefall mit Autobahn	53
Tabelle 20:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall und Planfall mit Autobahn, Differenz.....	53
Tabelle 21:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	55



Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 231 die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr/Freizeit) zu prüfen.

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

Freizeitlärm

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch Freizeitlärm, ausgehend von dem unmittelbar östlich angrenzenden Gebrauchshundesportverein. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der im Genehmigungsverfahren heranzuziehenden [Freizeitlärmerrlass NW]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Gewerbelärm

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche aus dem ca. 300m östlich befindlichen Grubengasanlage „Kurl 3“. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der im Genehmigungsverfahren heranzuziehenden [TA Lärm]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche aus den im Umfeld befindlichen Straßenverläufen (Autobahn A2 / Im Dorf bzw. In der Heide K13) Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

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

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

Ergebnisse Freizeitlärm

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur Tageszeit zeigen, werden die geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte des [Freizeitlärmerrlass NW] von 50 dB(A durch die Nutzung der Hundeübungsfläche innerhalb der abendlichen Ruhezeiten bis zu einer Plangebietstiefe von ca. 40 m

Überschritten. Hier werden somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die im Kapitel Freizeidlärm beschrieben werden. Überschreitungen der Orientierungswerte innerhalb der Nachtzeit sind nicht zu prognostizieren.

Ergebnisse Gewerbelärm

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur Tages- und Nachtzeit zeigen, werden die gebietsspezifischen Orientierungswerte von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten. In Hinblick auf die Grubengasanlage „Kurl 3“ liegen somit keine schalltechnischen Konflikte für das Plangebiet vor.

Ergebnisse Verkehrslärm

Wie die Ausbreitungsberechnung zeigt, ist das Plangebiet durch Verkehrslärm beeinträchtigt.

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im Tageszeitraum im gesamten Plangebiet überschritten. Die für Mischgebiete (MI) geltenden Orientierungswerte, die darüber hinaus als Mindestanforderung an Außenwohnbereiche gelten, werden hingegen in einem großen Teil des Plangebietes eingehalten. Zur Nachtzeit werden nicht nur die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA), sondern auch die für Mischgebiete (MI) im gesamten Plangebiet überschritten. Die Sanierungs- bzw. Auslösewerte der [VLärmSchR 97] werden nicht erreicht.

Bei Überschreitungen der Orientierungswerte ist der Immissionsschutz im Rahmen der Bauleitplanung sicherzustellen. Im Allgemeinen ist der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Da sich die Menschen jedoch zur Nachtzeit überwiegend im Innenraum aufhalten, kann der Immissionsschutz durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung in Kombination mit Lärmschutzfenstern und integrierter Lüftungseinrichtung erreicht werden.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[18. BImSchV]	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) 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
[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 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
[BMVBS 2009]	Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. 27.08.2009
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09



[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[Freizeitlärmerlass NW]	Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -V-5 - 8827.5 - (V Nr.) vom 23.10.2006
[Sächsische Freizeitlärmstudie]	Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Landesamt für Umwelt und Geologie Freistaat Sachsen vom April 2006
[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 Ladergeräusche 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
[HSV V 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)
[LAI Freizeitlärm-RL]	Freizeitlärmrichtlinie der LAI. 06.03.2015
[LfU Trend 2]	Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball – Bolzplätze – Inline-Skaterhockey - Streetball, Bayrisches Landesamt für Umwelt. 2006-06
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten 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 – RLS19, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur. Ausgabe 2019



[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtiger Nachdruck 1992)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG 17 - 501-1/2)
[Ver_Bau]	Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben
[VLärmSchR 97]	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz; Verkehrsblatt 12/1997, S. 434.
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
[ZTV-Lsw 06]	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Verkehrsblatt-Dokument Nr. B 6508. 2012
[Bericht]	Bericht-Nr. 93031/313/2633/553005094 Messung von Schallimmissionen, die durch den Gesamtbetrieb der Grubengasanlage „Kurl 3“ nach dem Einbau einer neuen Gasgewinnungsanlage mit Zwischenkühlung (Typ 850 mbar) an den maßgebenden Immissionspunkten verursacht werden, DEKRA Industrial GmbH vom 27.10.2011

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

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

- Entwurf Bebauungsplan (11.03.2021, Stadtplanungsamt Lünen),
- Landesbetrieb Straßenbau.NRW, Verkehrszählung 2015,
- Verkehrszählung vom 02.02.2021 bis Donnerstag 04.02.2021, Stadt Lünen,
- Angaben Gebrauchshundesportverein, Telefonat mit Vorstand vom 11.02.2021.

Ein Ortstermin wurde am 22.02.2021 durchgeführt.



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die geplante Aufstellung des Bebauungsplans Lünen Nr. 231 „In der Heide“.

Das Plangebiet liegt in Lünen-Niederaden, Gemarkung Niederaden, Flur 4 und wird im Norden durch die Nordgrenze der Grabenparzelle, Flurstück 187, im Osten durch die Ostgrenzen der Grabenparzellen, Flurstück 187, im Süden durch die Südgrenzen des Flurstücks 449 und im Westen durch die Straßen In der Heide und Im Dorf begrenzt.

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

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in [DIN 18005-1] und [DIN 18005-1 Bbl. 1] definiert. Gemäß [DIN 18005-1] sind die Lärmarten Freizeit/Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

Der Verkehrslärmuntersuchung liegt aufgrund des Verfahrensstandes weiterhin die [RLS-90], die mit Stand vom 1. Mrz. 1992 durch die [RLS-19] ersetzt wurde, zugrunde.

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

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
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.

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 Wohnqualität 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 ermöglicht werden.

Sanierungs- bzw. Auslösewerte der VLärmSchR 97

Die [VLärmSchR 97] vereinen in sich die Regelungen der [16. BImSchV] hinsichtlich der Lärmvorsorge und der [24. BImSchV] hinsichtlich Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden und ergänzen sie mit Regelungen zum Schallschutz an bestehenden Straßen (Lärmsanierung). Im Juni 2010 wurden mit Inkrafttreten des Bundeshaushaltes auf Basis des [BMVBS 2009] die in der ursprünglichen Fassung genannten Auslösewerte zur Lärmsanierung vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung um jeweils 3 dB gesenkt. Die Tabelle 2 enthält die bereits abgesenkten Werte.



Tabelle 2: Auslösewerte für Lärmsanierung VLärmSchR 97, BMVBS 2009

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	67	57
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	67	57
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	69	59
Gewerbegebiete (GE)	72	62

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

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

Immissionsrichtwerte

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

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

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45

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

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

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ 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).

¹ 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.

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.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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



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

3.2.2 Freizeitlärm

Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nr. 1 oder Nr. 3 des [BImSchG]. In Nordrhein-Westfalen ist zur Berechnung und Beurteilung der durch den Betrieb von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen der [Freizeitlärmerrlass NW] heranzuziehen. Hiernach sind unter Freizeitanlagen insbesondere folgende Anlagen zu verstehen:

- Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Volksfeste, Musikdarbietungen, Zirkusveranstaltungen, regelmäßige Feuerwerke o. Ä. stattfinden,
- Freilichtbühnen,
- Autokinos,
- Freizeitparks,
- Vergnügungsparks,
- Abenteuer-Spielplätze (Robinson-Spielplätze, Aktiv-Spielplätze),
- Badeplätze außerhalb von Schwimmbadanlagen (z. B. Liegewiesen an natürlichen Badegewässern),
- Erlebnisbäder, die zur Sportausübung (zum Schwimmen bzw. Schwimmenlernen) wegen der Größe und Tiefe ihrer Badebecken weder geeignet noch bestimmt sind,
- Anlagen für Modellfahrzeuge und -flugzeuge, Wasserflächen für Schiffsmodelle,
- Sommerrodelbahnen,
- Hundedressurplätze.

Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden grundsätzlich nach der [TA Lärm] bewertet. Die Bemessung und Beurteilung erfolgt unter Berücksichtigung von Ausnahmen insbesondere im Hinblick auf die Immissionsrichtwerte, Beurteilungszeiträume und Regelungen zu seltenen Ereignissen, die im Freizeitlärmerrlass benannt sind.

Demnach gelten die in Tabelle 3 aufgeführten gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Freizeitanlagen nicht überschritten werden sollten. Die Art der in Tabelle 4 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.

Immissionsrichtwerte

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) für die Beurteilungszeiträume		
	Tag	Ruhezeit am Tag sowie an Sonn- und Feiertagen	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	45	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	50	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	55	45
Gewerbegebiete (GE)	65	60	50
Industriegebiete (GI)	70	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [Freizeitlärmklassen NW] 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.

Beurteilungszeiträume

Tabelle 6: Beurteilungszeiträume nach Freizeitlärmklassen NW

Wochentag	Zeitraum	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		
Werktage	08 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr	12 Std.
Sonn- und Feiertage	09 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰ Uhr	9 Std.
	15 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr	
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		
Werktage	06 ⁰⁰ - 08 ⁰⁰ Uhr	2 Std.
	20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	2 Std.
Sonn- und Feiertage	07 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰ Uhr	2 Std.
	13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ Uhr	2 Std.
	20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	2 Std.
nachts		
Werktage	22 ⁰⁰ - 06 ⁰⁰ Uhr	1 Std.
Sonn- und Feiertage	22 ⁰⁰ - 07 ⁰⁰ Uhr	1 Std.

Seltene Ereignisse

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik nur in seltenen Fällen² einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte, kann eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte um bis zu 10 dB zugelassen werden. Folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Ruhezeit am Tag	65 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 der [Freizeitlärmerrlass NW] gilt, heranzuziehen ist.

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen, die nach [TA Lärm] zu beurteilen sind und für die ein von dem [Freizeitlärmerrlass NW] abweichendes Richtwertsystem besteht, ist eine Betrachtung der Gesamtbelastung nicht sachgerecht. Eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung durch gewerbliche Anlagen wird daher nicht durchgeführt.

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

² Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

- 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.

Anmerkung: Durch menschliches Verhalten hervorgerufene, dem Anlagenbetrieb nicht zurechenbare Geräuschereignisse sind nach dem [Freizeitlärmerrlass NW] nicht zu beurteilen.

4 Geräuscheinwirkungen durch Freizeiteinrichtungen

4.1 Beschreibung der Freizeitanlage

Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, befindet sich östlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ein Gebrauchshundesportverein.



Abbildung 2: Darstellung mit Lage des Geltungsbereiches und des Hundetrainingsplatzes

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Allgemeine Informationen

Unmittelbar östlich des Plangebietes befindet sich der Gebrauchshundesportverein GHSV Westick e.V. Niederaden. Nach Information des 1. Vorsitzenden findet auf der Anlage 3 mal wöchentlich in den Zeiten von 16:30 bis 22:00 Uhr Hundetraining statt. Aktuell umfasst der Verein ca. 10 Hundeführer mit als Schutzhund geeigneten Rassen (z. B. Schäferhunde). Die jeweilige Trainingseinheit umfasst ca. 10 - 15 min, die Belegung erfolgt dabei jeweils nur durch 1 Hundeführer mit seinem Hund. Ziel der Ausbildung ist es dabei, auf Kommando zu bellen. Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes wird über den Zeitraum von 3,5 h außerhalb der Ruhezeiten und 2 h innerhalb der Ruhezeiten über 50 % der Zeit kontinuierlich ein bellender Hund gleichmäßig auf der Fläche verteilt berücksichtigt.

Der Verein verfügt darüber hinaus über ein Vereinsheim mit Außengrillbereich. Das Vereinsheim kann zu Feiern gemietet werden. Grundsätzlich liegt jedoch eine Hausordnung vor, die hinsichtlich Lärmbeeinträchtigung ab 22:00 Uhr eine angepasste Nutzung vorsieht. Den Vereinsmitgliedern und Besuchern stehen östlich des Vereinshauses Parkplätze zur Verfügung. Im Rahmen einer nachzeitlichen Nutzung werden 30 laut kommunizierende Personen im Außenbereich sowie die Abfahrt von 15 Pkw berücksichtigt.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 7: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Fahrbewegungen		
Pkw-Bewegungen	An- oder Abfahrt von 15 Pkw zum Parkplatz des Vereinsheims sowie 15 Pkw-Parkbewegungen	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$, $K_i = 4$, gemäß [PLS]
stationäre Anlagen/Nutzungen im Freien		
Hund im Pkw	10 bellende Hunde über 5 min. in den geparkten Pkw auf dem Parkplatz östlich des Vereinsheims	$L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$, $K_i = 10,6$, gemäß [VDI 3770]
Kommunikation Hundeführer	zu 50 % des Beurteilungszeitraumes 1 laut rufender Hundeführer auf Fläche	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$ gemäß [VDI 3770]
Hundebellen Schutzausbildung	zu 50 % des Beurteilungszeitraumes 1 bellender Hund auf Fläche	$L_{WA} = 94,7 \text{ dB(A)}$, $K_i = 7,6$, gemäß [VDI 3770]
Kommunikation Personen	zu 100 % des Beurteilungszeitraumes 30 laut sprechende Personen im Außenbereich des Vereinsheims	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$, $K_i = 4,2$ gemäß [VDI 3770]

Tabelle 8: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, (22:00 – 23:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Fahrbewegungen		
Pkw-Bewegungen	Abfahrt von 15 Pkw zum Parkplatz des Vereinsheims sowie 15 Pkw-Parkbewegungen	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$, $K_i = 4$, gemäß [PLS]
stationäre Anlagen/Nutzungen im Freien		
Hund im Pkw	10 bellende Hunde über 5 min. in den geparkten Pkw auf dem Parkplatz östlich des Vereinsheims	$L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$, $K_i = 10,6$, gemäß [VDI 3770]
Kommunikation Personen	kontinuierlich 30 Personen im Außenbereich des Vereinsheims laut sprechen über 1 Std.	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$, $K_i = 4,2$ gemäß [VDI 3770]

Tabelle 9: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Hundebellen	x	
Kofferraum schlagen	x	x

4.3 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

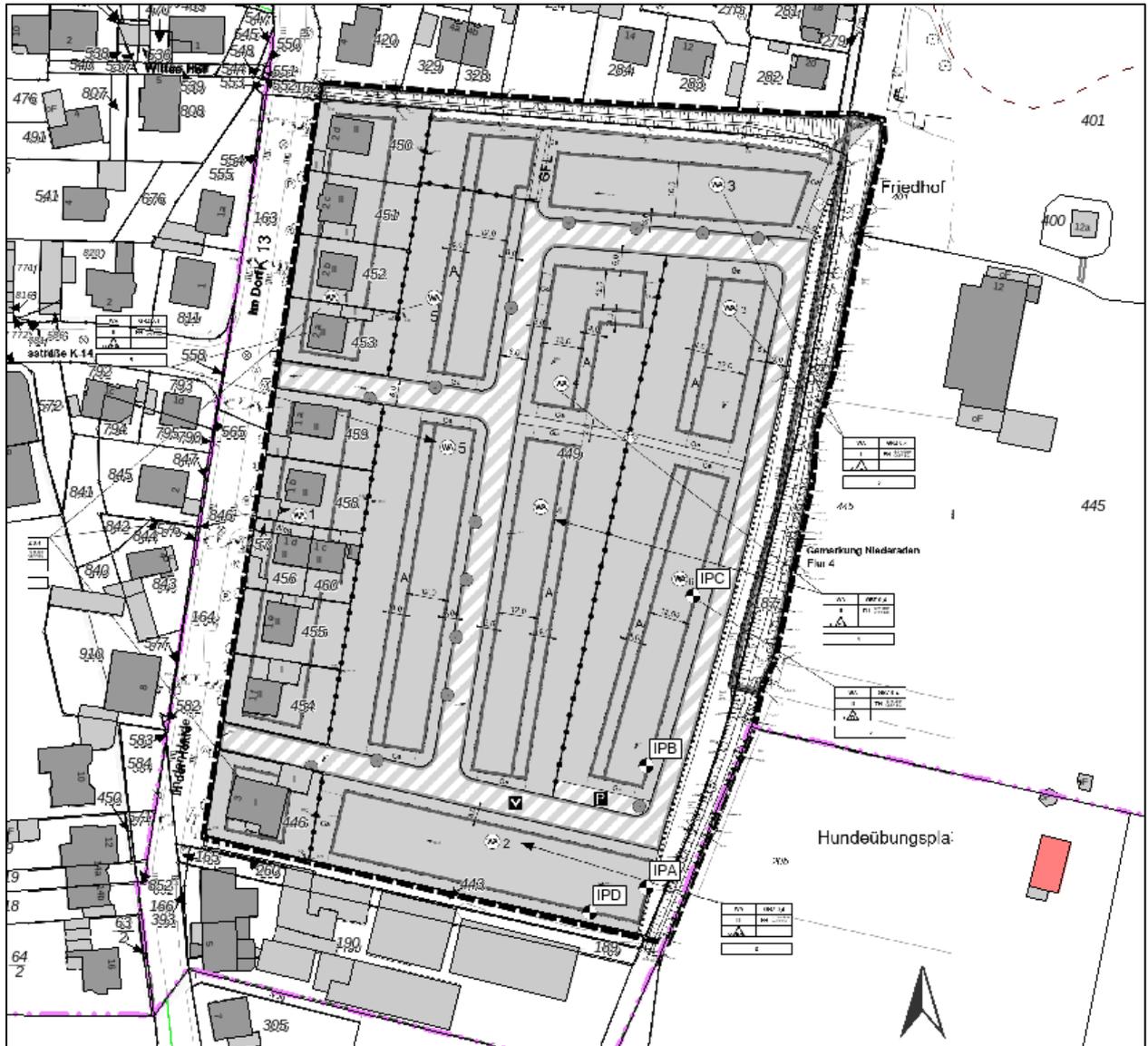


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Hierfür gelten die in Tabelle 10 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [Freizeitlärmerrlass NW] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 10: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach [Freizeitlärmerrlass NW] für die tageszeitliche Ruhezeit und die Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr., Bezeichnung, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Ruhezeiten, Werktags	Nacht
IPA, Baugrenze Ost, 1.OG	WA	50	40
IPB, Baugrenze Ost, 1.OG	WA	50	40
IPC, Baugrenze Ost, 1.OG	WA	50	40
IPD, Baugrenze Süd, 1.OG	WA	50	40

4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.3) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude außerhalb des Plangebietes sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen³ berechnet:

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

Hierbei ist:

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

³ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁴ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r), \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C_0** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

⁴ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

4.5.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die Freizeitanlage (Hundetrainingsplatz) sind auf Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit den nachfolgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume tageszeitliche Ruhezeit und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben.

Tabelle 11: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte sowie den Beurteilungspegeln für die tageszeitliche Ruhezeit und die lauteste Nachtstunde*

Immissionsort IP-Nr., Bezeichnung, Geschoss	IRW_{TRZ} in dB(A)	L_{r,TRZ} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IPA, Baugrenze Ost, 1.OG	50	55	40	39
IPB, Baugrenze Ost, 1.OG	50	55	40	39
IPC, Baugrenze Ost, 1.OG	50	51	40	38
IPD, Baugrenze Süd, 1.OG	50	51	40	38

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur tageszeitlichen Ruhezeit zeigen, werden die geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [Freizeitlärmerslass NW] durch die Nutzung der Hundeübungsfläche innerhalb der werktäglichen Ruhezeiten bis zu einer Plangebietstiefe von ca. 40 m überschritten. Hier werden somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich. Überschreitungen der Orientierungswerte innerhalb der Nachtzeit sind nicht zu prognostizieren.

Rein aus schalltechnischer Sicht wäre zum Schutz des Plangebietes je nach Geschosshöhe die Errichtung eines Lärmschutzwalles mit einer Höhe von 2,5 m bzw. 5 m zielführend.



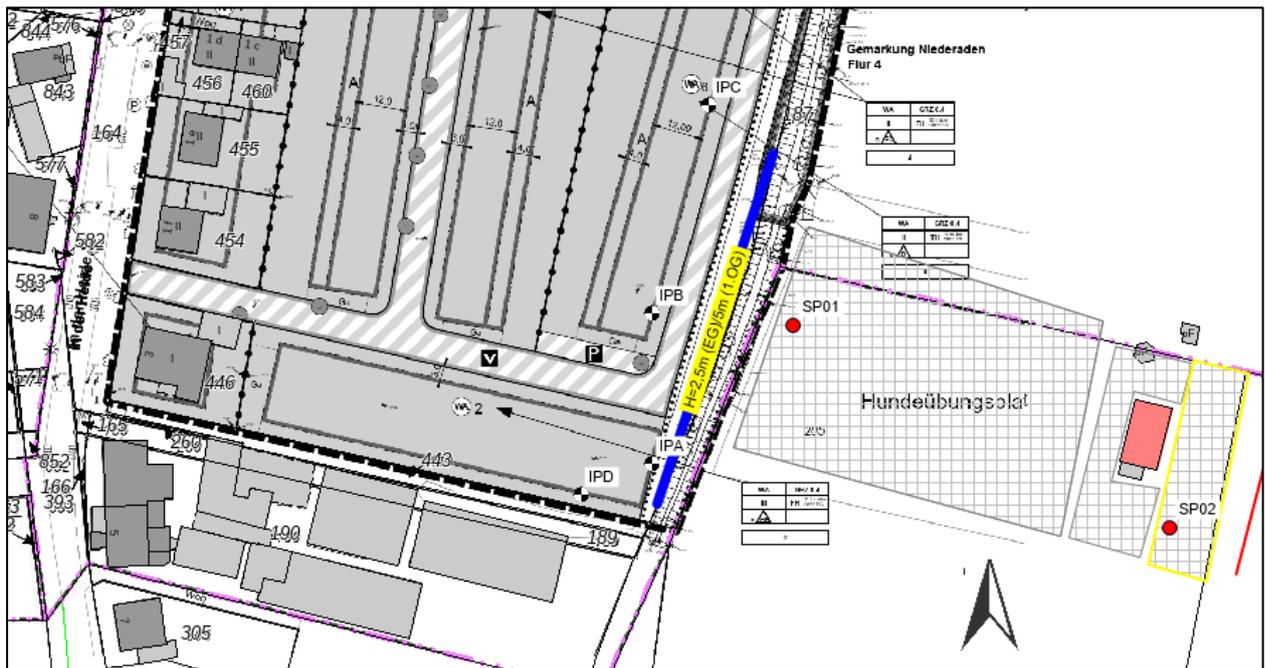


Abbildung 4: Darstellung mit Lage der Lärmschutzwand, Quelle Bebauungsplanentwurf Stadt Lünen

Sind wie im vorliegenden Fall aufgrund örtlicher Gegebenheiten diese nicht umsetzbar, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Bezogen auf die vorliegende Planung sind somit als Alternative die betroffenen Fassaden- wie der folgenden Abbildung zu entnehmen- im Bebauungsplan zu kennzeichnen und über eine Festsetzung die Zulässigkeit von Immissionsorten im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie zu unterbinden.

Ein Vermeidung von Immissionsorten kann sowohl durch die Errichtung von nicht schutzbedürftigen Nebengebäuden oder Garagen, durch den architektonischen Verzicht auf schutzbedürftige Räume in diesen Fassaden oder aber durch den Verzicht auf zu öffnende Fenster zu schutzbedürftigen Räumen (Aufenthaltsräumen) realisiert werden.

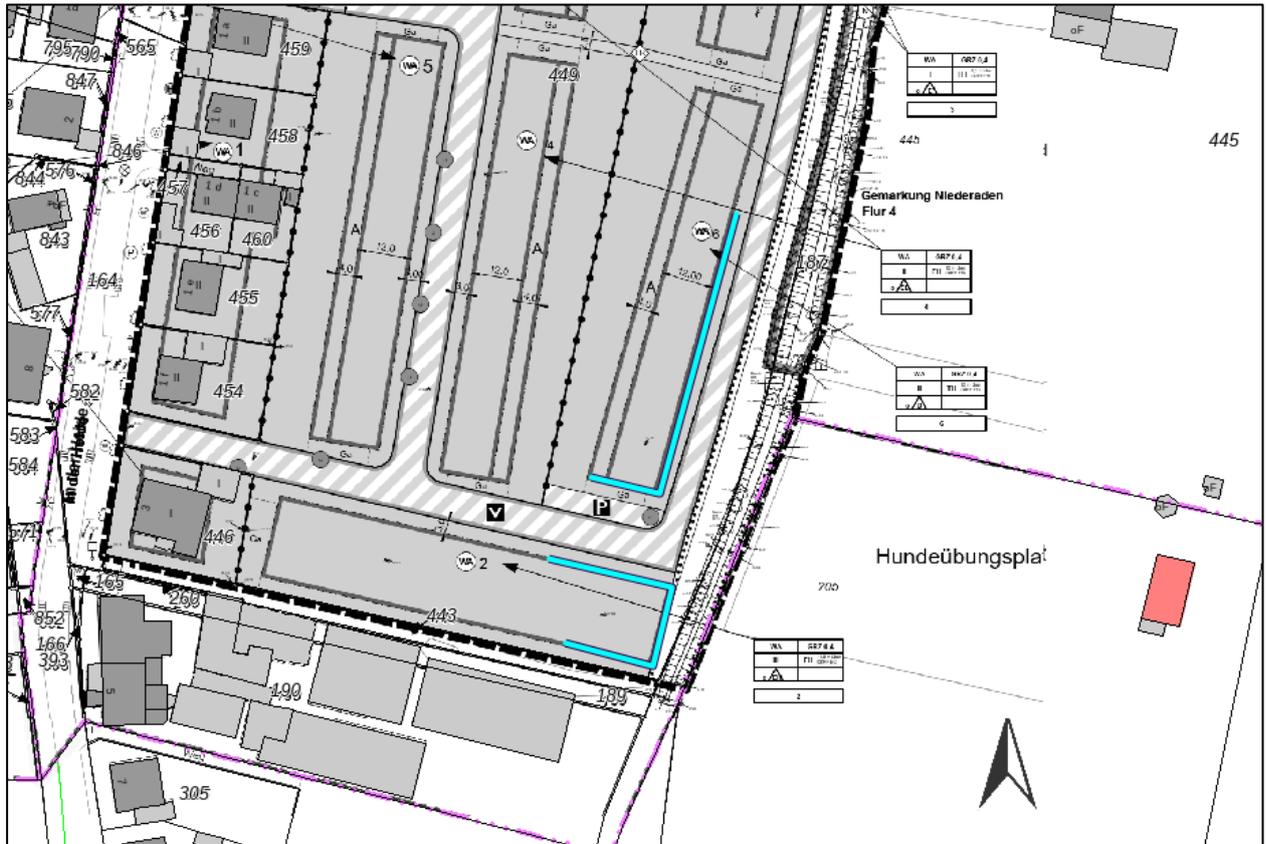


Abbildung 5: Darstellung Markierung (türkis) Fassaden ohne Zulässigkeit von Immissionsorten, Quelle Bebauungsplanentwurf Stadt Lünen

5 Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm

5.1 Beschreibung der Gewerbeanlage

Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, befindet sich östlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans die Grubengasanlage „Kurl 3“.

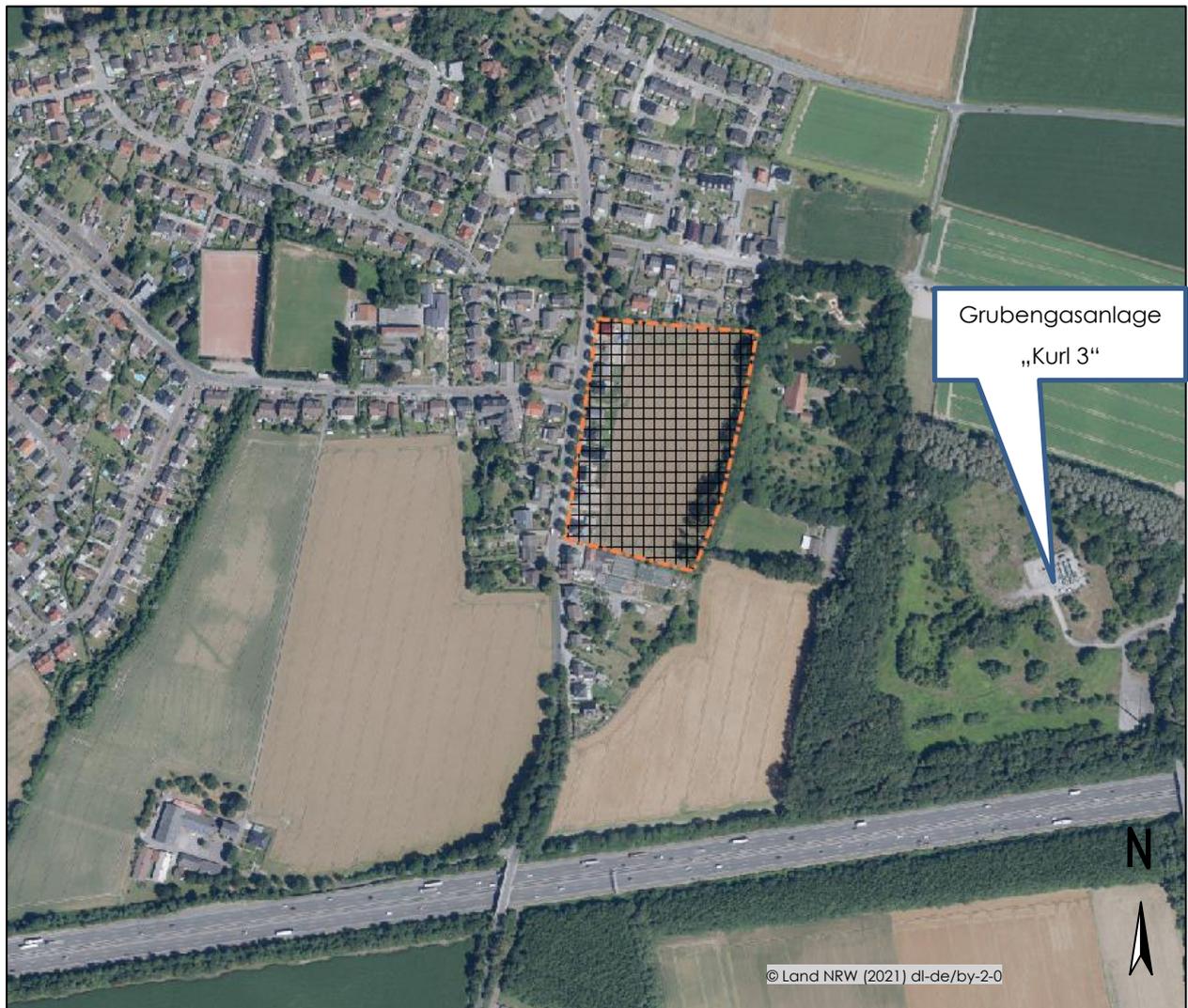


Abbildung 6: Darstellung mit Lage des Geltungsbereiches und der Grubengasanlage „Kurl 3“

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Für die östlich des Plangebietes befindliche Grubengasanlage liegt der [Bericht] der Abnahmemessung der DEKRA Industrial GmbH vom 27.10.2011 vor. Der Schallleistungspegel der im Freien betriebenen technischen Anlagen ist der folgenden Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schallleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Grubengasanlage Leistung 100 %	ca. 330 m östlich des Plangebietes (siehe Abbildung 4)	95,3	95,3

5.3 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung äquivalent zum Freizeitlärm die in Tabelle 13 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

Hierfür gelten die in Tabelle 13 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 13: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr., Bezeichnung, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IPA, Baugrenze Ost, 1.OG	WA	55	40
IPB, Baugrenze Ost, 1.OG	WA	55	40
IPC, Baugrenze Ost, 1.OG	WA	55	40

5.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.3) verwendet.

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



5.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.5.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen durch die Grubengasanlage „Kurl 3“ sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 14: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr., Bezeichnung, Geschoss, Fassade	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IPA, Baugrenze Ost, 1.OG	55	32	40	28
IPB, Baugrenze Ost, 1.OG	55	32	40	28
IPC, Baugrenze Ost, 1.OG	55	32	40	28

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur Tages- und Nachtzeit zeigen, werden die gebietsspezifischen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten. In Hinblick auf die Grubengasanlage „Kurl 3“ liegen somit keine schalltechnischen Konflikte für das Plangebiet vor.

5.5.2 Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

5.5.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

6.2.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (**1.2.0.3**) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden:

Tabelle 15: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	<p style="text-align: center;">55 dB(A) Farbwechsel braun/orange</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  >50-55 dB(A) </div> <div style="text-align: center;">  >55-60 dB(A) </div> </div>	<p style="text-align: center;">45 dB(A) Farbwechsel dunkelgrün/gelb</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  >40-45 dB(A) </div> <div style="text-align: center;">  >45-50 dB(A) </div> </div>
Mischgebiete (MI)	<p style="text-align: center;">60 dB(A) Farbwechsel orange/rot</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  >55-60 dB(A) </div> <div style="text-align: center;">  >60-65 dB(A) </div> </div>	<p style="text-align: center;">50 dB(A) Farbwechsel gelb/braun</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  >45-50 dB(A) </div> <div style="text-align: center;">  >50-55 dB(A) </div> </div>

6.2.2 Berechnungsverfahren der RLS-90

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.

Nach dem Berechnungsverfahren der [RLS-90] wird zunächst der Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) eines Fahrstreifens berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- $L_m^{(25)}$ der Mittelungspegel in dB(A),
- D_v die Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten in dB,
- D_{StrO} die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB,
- D_{Stg} der Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB,
- D_E die Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von refl. Flächen in dB.

Die Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen wird bei einer Einfachreflexion mit 1 dB gemäß [RLS-90] in Ansatz gebracht⁵.

Der Mittelungspegel L_m in dB(A) eines langen, geraden Fahrstreifens berechnet sich dann gemäß der [RLS-90] zu:

$$L_m = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM} + D_B \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- $L_{m,E}$ der Emissionspegel in dB(A),
- $D_{s\perp}$ die Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB,
- D_{BM} die Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB,
- D_B die Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen in dB.

Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Der Beurteilungspegel L_r in dB(A) berechnet sich dann gemäß der [RLS-90] zu:

$$L_r = L_m + K \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_m der Mittelungspegel in dB(A),
- K der Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen.

⁵ Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsgeräusche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.

6.3 Emissionsansätze Straßenverkehr

Grundlage für die Ermittlung der im Plangebiet zu erwartenden Geräuscheinwirkungen, ausgehend von der südlich verlaufenden Autobahn A2, sind die von Straßen NRW durchgeführten Zählungen aus dem Jahr 2015. In Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit erfolgt die Hochrechnung auf einen Prognosehorizont von 10 Jahren. Für die A2 ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von 76.359 KFZ/24 h, davon 13.717 SV KFZ/24 h (18 % SV). Die Verkehrsbelastung der K13 wurde durch die Stadt Lünen zur Verfügung gestellt. Hier erfolgt ebenfalls die Hochrechnung auf einen Prognosehorizont von 10 Jahren in der Form, dass die aus den 60 Wohneinheiten generierten Zusatzverkehre auf den Analysefall aufgeschlagen werden.

Für die untersuchten Straßen wird die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt. Für die Straßenabschnitte wird ein Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix zugrunde gelegt, für den der Korrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB beträgt.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. Der $L_{m,E}$ berechnet sich wie folgt:

Tabelle 16: Straßenverkehr, Prognose-Planfall

	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			001	Autobahn A 2	76.359	4.582		1.069	16,4
002	K13, Fahrtrichtung Süd	745	45	8	5,7	5,7	50	50,7	43,4
002	K13, Fahrtrichtung Nord	714	43	8	6,5	6,5	50	50,9	43,5
003	K13, Fahrtrichtung Süd	745	45	8	5,7	5,7	30	48,2	40,9
003	K13, Fahrtrichtung Nord	714	43	8	6,5	6,5	30	48,4	41

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- T/N** Tageszeit/Nachtzeit,
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %,
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
- L_{m,E}** der Mittelungspegel nach [RLS-90].



6.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.4.1 Verkehrslärmbelastung im Plangebiet

Um den Immissionsschutz innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt.

Aus Sicht des Immissionsschutzes ist es wünschenswert, innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) zur Tageszeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit einzuhalten. Dieses ist jedoch aufgrund der Entfernung zu der südlich verlaufenden Autobahn, insbesondere im südöstlichen Randbereich des Plangebietes, nicht gegeben.

Um dennoch innerhalb des Plangebietes gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen, wurde das folgende Nutzungskonzept in Abbildung 8 mit dem Ziel erarbeitet, innerhalb der vorrangig im Erdgeschoss befindlichen Außenwohnbereiche die zur Tageszeit geltenden Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) einzuhalten. Die südliche Randbebauung ist hinsichtlich der Art der baulichen Ausführung, der Mindesthöhen für die Wohn- und Nebengebäude sowie der darüber hinaus erforderlichen Lärmschutzwände im Bebauungsplan festzusetzen. Eine entsprechende Darstellung erfolgt im Rahmen der Hinweise zum Bebauungsplan im Anhang.

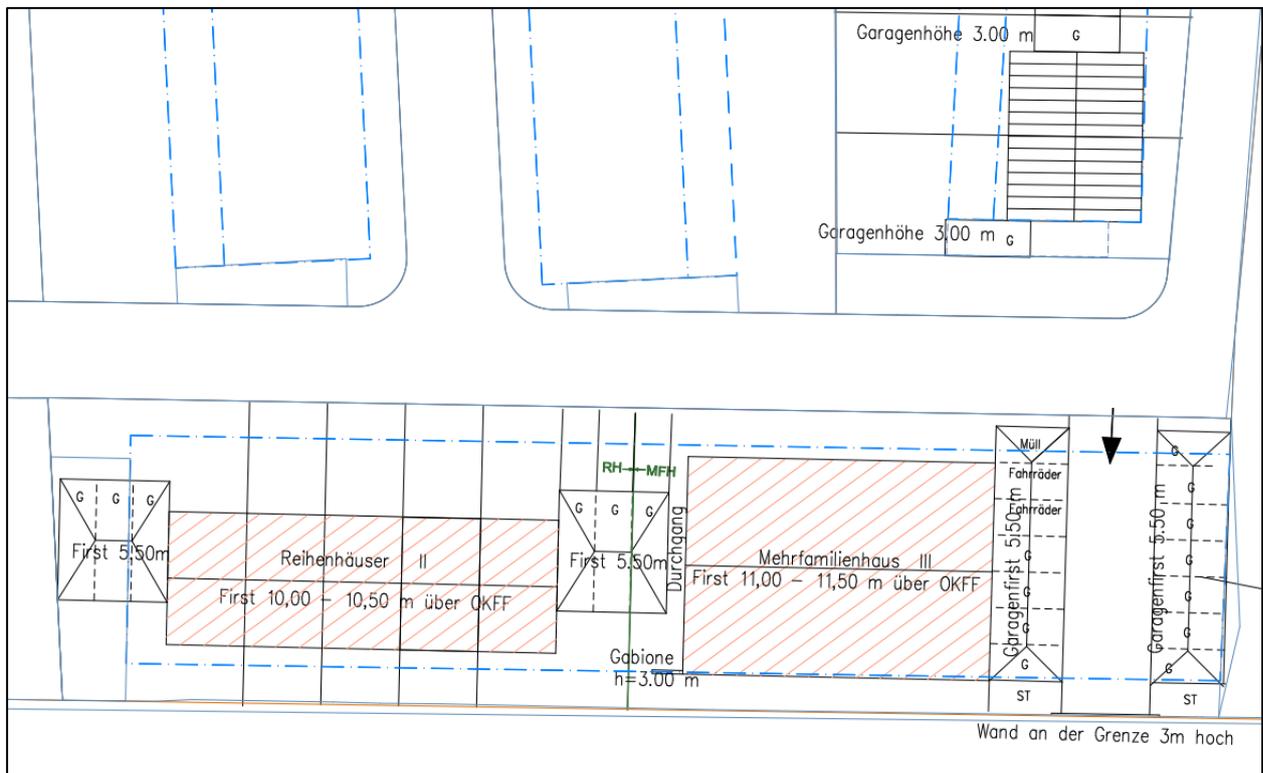
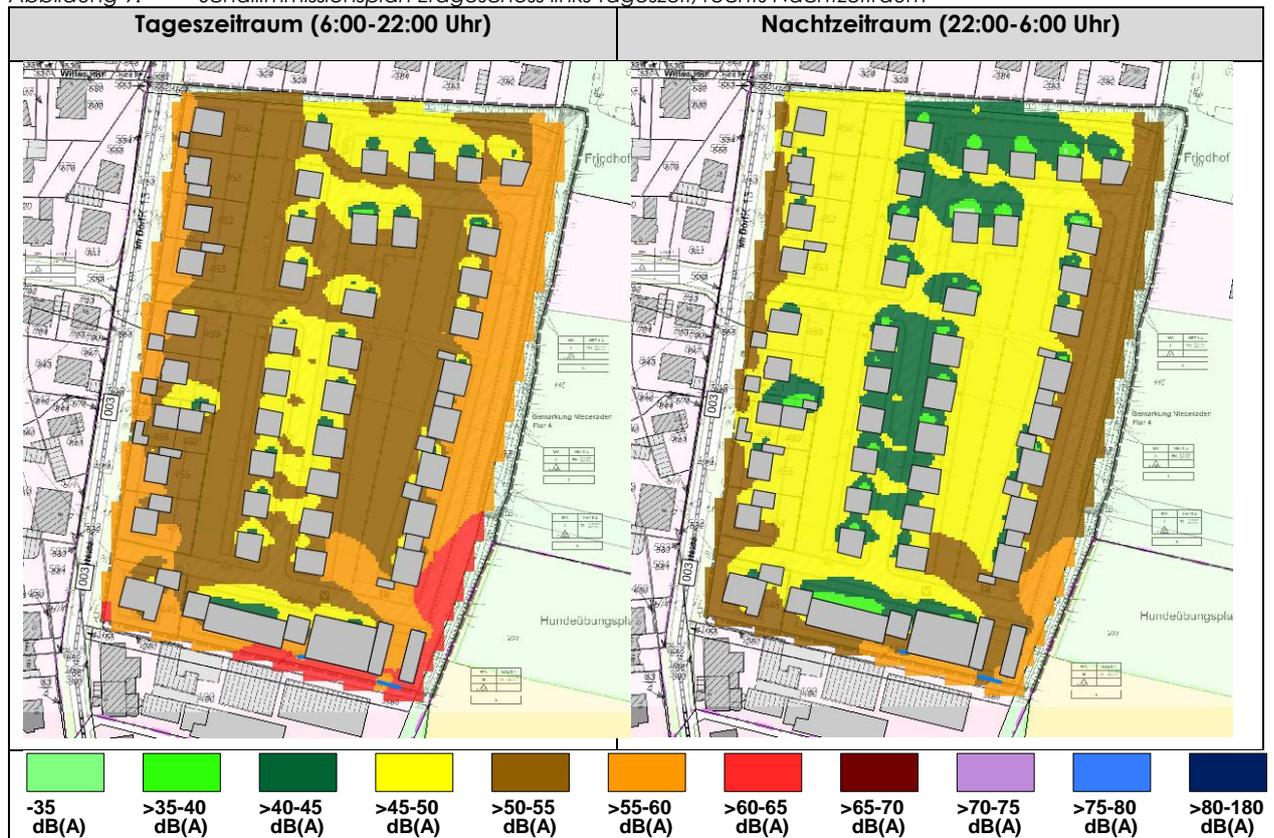


Abbildung 8: Konzept südliche Randbebauung (Haupt- und Nebengebäude)

Zum Nachweis, dass bei entsprechender Umsetzung der Immissionsschutz gewahrt ist, werden nachfolgend die Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes unter Berücksichtigung des geplanten Nutzungskonzeptes mit umliegender Bestandsbebauung, jedoch ohne die südlich befindlichen Gewächshäuser der Gärtnerei, für die Immissionshöhen 2,8 m (EG) und 5,6 m (1. Obergeschoss) dargestellt. Auf ein potentiell geplantes Dachgeschoss bzw. 2. Obergeschoss wird an dieser Stelle nicht eingegangen. Die Werte sind erfahrungsgemäß geringfügig schlechter.

Abbildung 9: Schallimmissionsplan Erdgeschoss links Tageszeit, rechts Nachtzeitraum



Wie aus den Schallimmissionsplänen für das Erdgeschoss zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] Folgendes:

- Durch die Abschirmung der südlichen Randbebauung werden im größten Teil des Plangebietes die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von zur Tageszeit 55 dB(A) (braun) eingehalten. Lediglich im Nahbereich der K13 sowie an den Südfassaden der südlichen Randbebauung und der Ostfassade der östlichen Randbebauung werden die für Allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Orientierungswerte überschritten.



Wie aus den Schallimmissionsplänen für das 1.Obergeschoss ersichtlich, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] Folgendes:

- Die Orientierungswerte von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) (braun) werden zur Tageszeit nunmehr lediglich in den durch die Randbebauung sowie in den Bereichen der Eigenabschirmung eingehalten.
- Die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) (ockerfarbig), die zur Tageszeit für Außenwohnsitze als zumutbar gelten, werden jedoch weiterhin nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten. Ausnahmen bilden die Gebäude, die sich im roten Bereich befinden d. h. die Südfassaden der südlichen Randbebauung. Hinsichtlich geplanter Außenwohnflächen (Terrassen/Balkone) sind in den roten Bereichen Außenwohnbereiche nur zulässig, wenn diese durch die Errichtung einer baulichen Abschirmung, z. B. durch Glasvorbauten oder Wintergärten, geschützt werden.
- Vergleichbar mit der Tageszeit werden im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 45 dB(A) (dunkelgrün) lediglich in den durch die Randbebauung und die Eigenabschirmung befindlichen Bereichen des Plangebietes eingehalten. Der für Mischgebiete (MI) geltende Orientierungswert von 50 dB(A) (gelbfarbig) wird mit Ausnahme der Südfassaden der südlichen Randbebauung und der Ostfassade der östlichen Randbebauung nunmehr auch an den Ostfassaden der innenliegenden Bebauung und der Süd- und Westfassade der Parallel zur K13 befindlichen Häuserreie überschritten.

Aufgrund der durch die Autobahn A2 verursachten Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse neben der als aktive Maßnahme zu bezeichnenden südlichen Randbebauung sogenannte passive Lärminderungsmaßnahmen an den geplanten Gebäuden erforderlich. Diese werden im Kapitel 6.4.2 erarbeitet.

6.4.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

6.4.2.1 Allgemeine Informationen

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

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

Abbildung 12: Schallimmissionsplan 1.Obergeschoss links mit Wall 7m, rechts mit südlicher Randbebauung

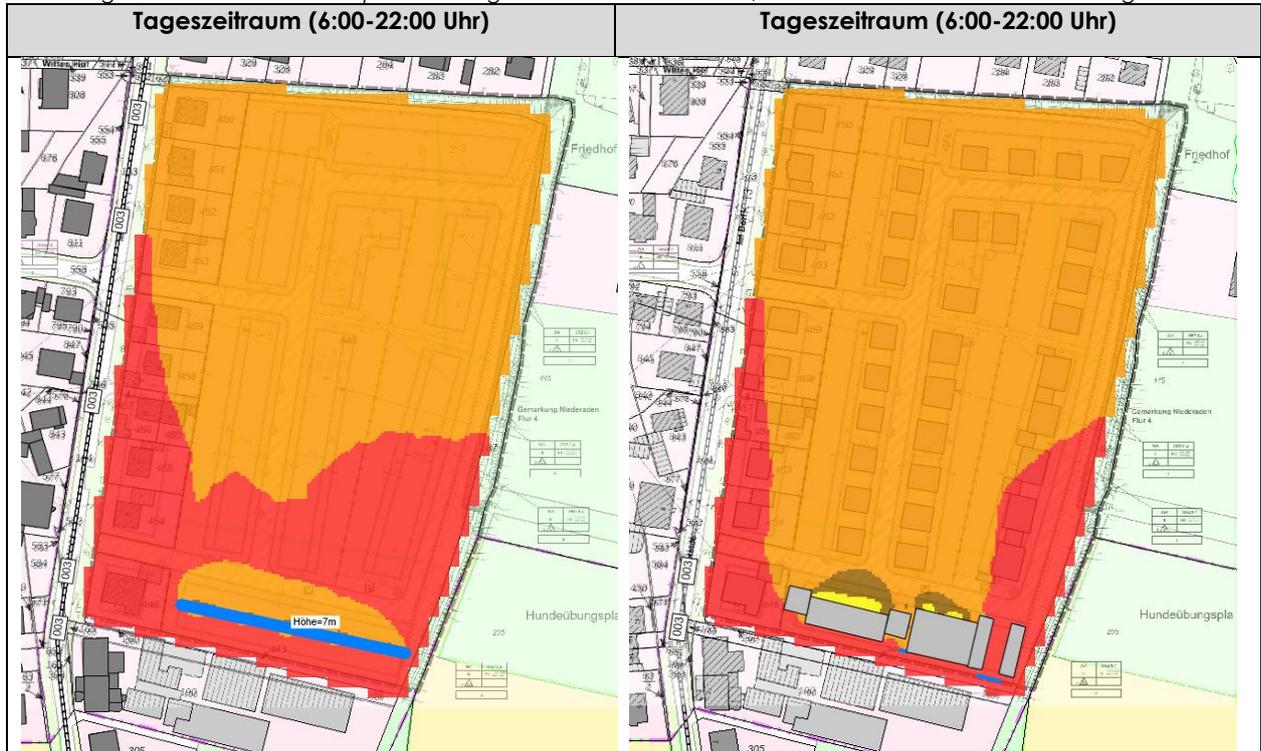
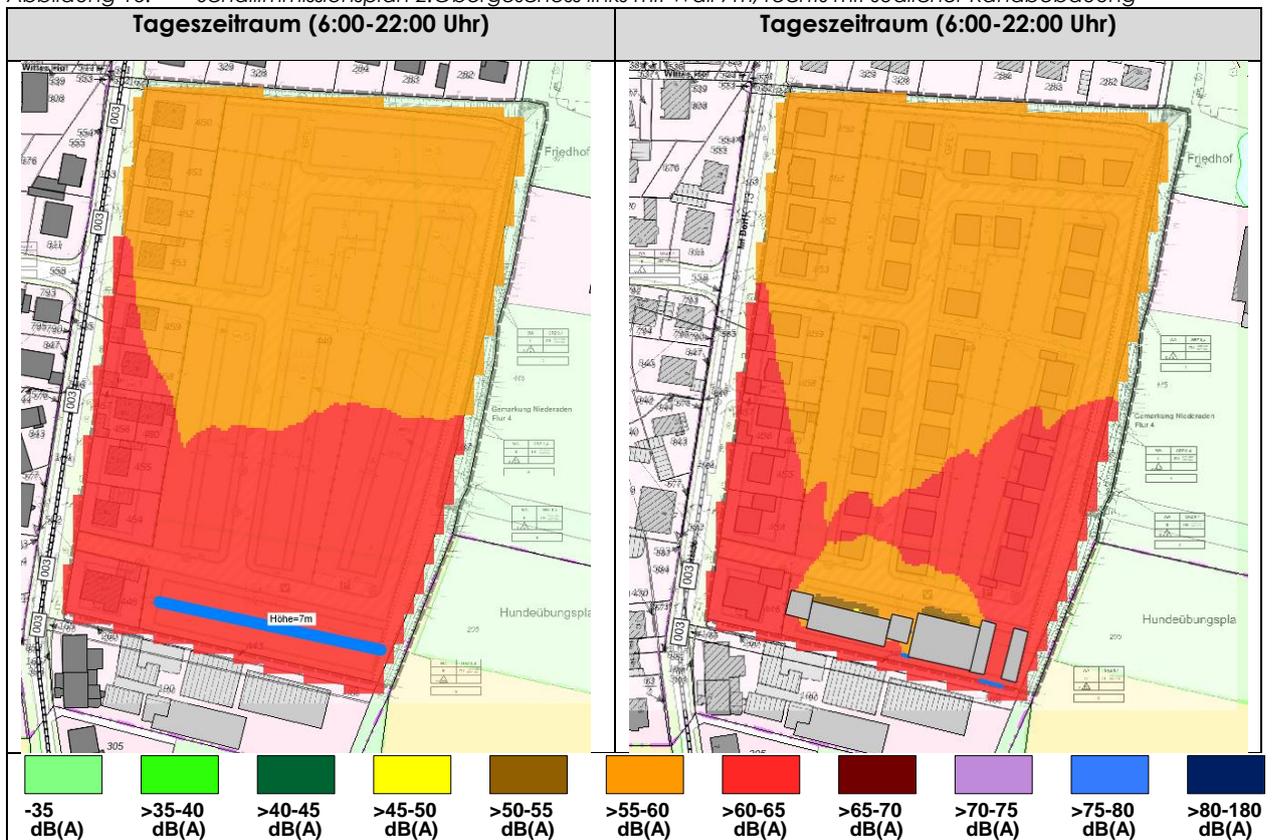


Abbildung 13: Schallimmissionsplan 2.Obergeschoss links mit Wall 7m, rechts mit südlicher Randbebauung



6.4.2.2 Außenwohnbereiche

Grundsätzlich sollte in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte, d. h. 60 dB(A) zur Tageszeit in den Außenwohnbereichen (Terrassen/Balkone), sichergestellt sein.

In Bezug auf das vorliegende Nutzungskonzept bedeutet das, dass hinsichtlich geplanter Außenwohnbereiche (Terrassen/Balkone) diese im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss nahezu im gesamten Plangebiet bei Umsetzung des Nutzungskonzepts durch die Abschirmung der eigenen aber auch der Nachbargebäude zulässig sind. Ausnahmen bilden die Fassaden, die sich im roten Bereich befinden, d. h. die Südfassaden der südlichen Randbebauung. In diesen Fassaden können Ausnahmen gemacht werden, wenn durch die Errichtung einer baulichen Abschirmung, z. B. durch verschließbare Glaselemente oder Wintergärten, der Außenwohnbereich geschützt wird.

Der weiterreichende Schallschutz innerhalb der geplanten Gebäude wird dann mittels sogenannter passiver Maßnahmen, d. h. die Vorgabe für die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile (Fenster/Fassaden), sichergestellt.

6.4.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

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

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] 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. Der maßgebliche Außenlärmpegel dient zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, der im nachgeschalteten Planungsprozess heranzuziehen ist.

Die Lärmpegelbereiche sind bei freier Schallausbreitung ohne Nutzungskonzept sowie unter Berücksichtigung der südlichen Randbebauung für das 1. OG und 2. OG dargestellt. Die Karten unter Berücksichtigung der südlichen Randbebauung für das 1. OG und 2. OG als Grundlage für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind darüber hinaus noch einmal im Anhang dargestellt.

Abbildung 14: Maßgeblicher Außenlärmpegel mit dazugehörigem Lärmpegelbereich 1. Obergeschoss

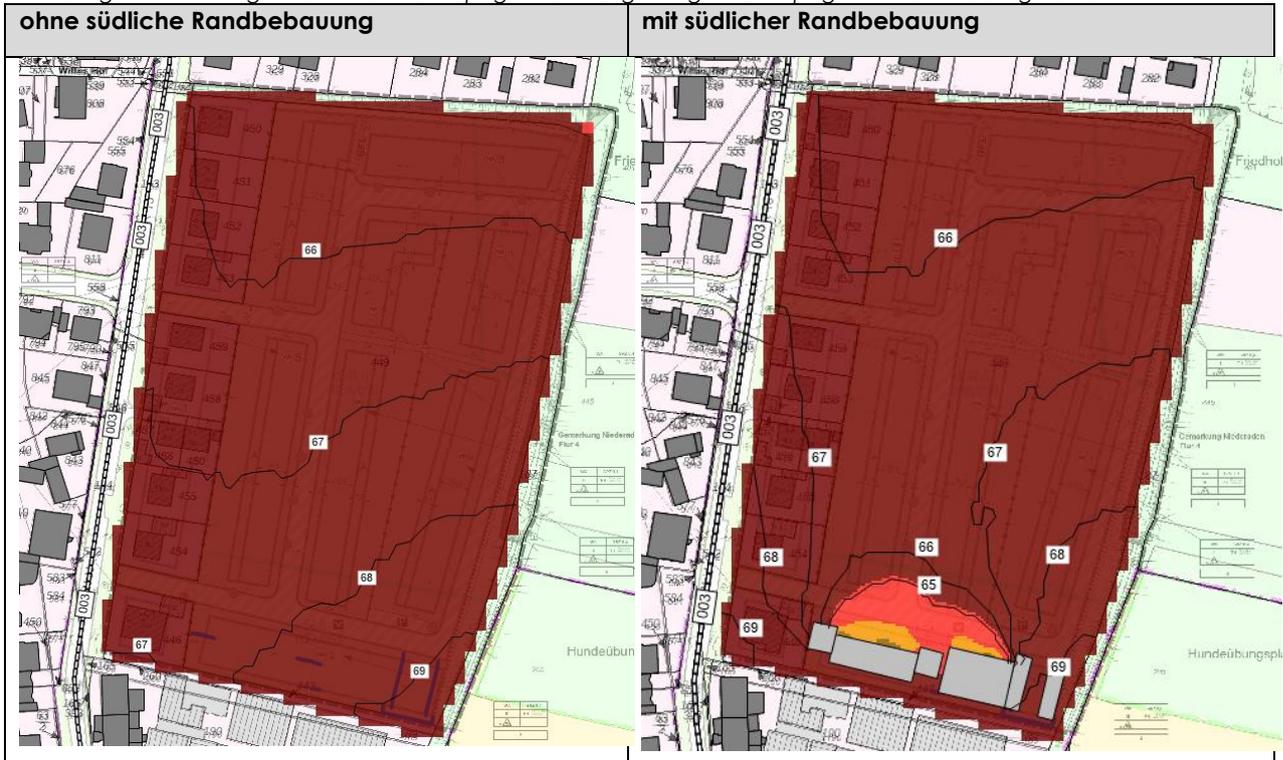
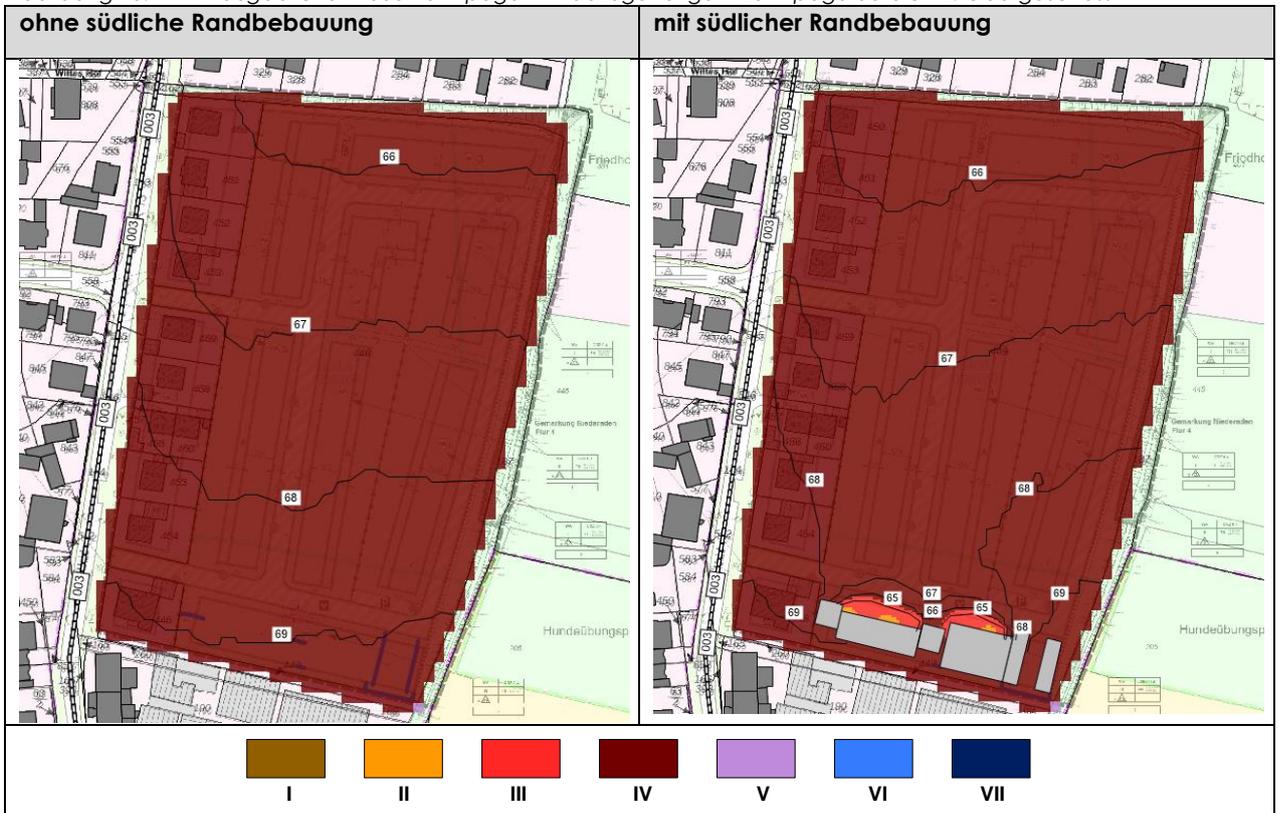


Abbildung 15: Maßgeblicher Außenlärmpegel mit dazugehörigem Lärmpegelbereich 2. Obergeschoss



Schalldämmlüfter

In der [DIN 18005-1 Bbl. 1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Ab einem Außengeräuschpegel über 50 dB(A) werden jedoch fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen für zum Schlafen genutzte Räume notwendig und sind im Bebauungsplan sowohl zeichnerisch als textlich festzusetzen. Bei freier Schallausbreitung gilt dies für das gesamte Plangebiet.

7 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.

2. Immissionsschutzbezogene Festsetzungen:

(gem. § 9 Abs. 24 BauGB)

Die innerhalb des WA2 erforderliche Mindesthöhe beträgt 10m für Hauptgebäude und 5,5m für Nebengebäude. Die zulässige Anzahl der Vollgeschosse in den jeweiligen WA1 und WA3 bis WA6 sind den zeichnerischen Festsetzungen zu entnehmen.

2.1. Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch Straßenverkehr werden bei der baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive bzw. bauliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils sind im Bebauungsplan wie folgt gekennzeichnet. Die Bau-Schalldämm-Maße sind entsprechend einzuhalten.

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

Bezogen auf das Plangebiet bedeutet das, dass mit Ausnahme der Nordfassade der südlichen Randbebauung im gesamten Plangebiet der Lärmpegelbereich IV bei der Ermittlung des Schallschutznachweises zugrunde zu legen ist.

2.2. Des Weiteren:

- Die Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) an denen höhere Außengeräuschpegel als $L_{IN} = 50 \text{ dB(A)}$ [DIN 18005-1 Bbl. 1] vorliegen sind zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Auf den Einbau von Lüftungseinrichtungen in

Fenstern von nachts genutzten Räumen kann verzichtet werden, wenn diese über ein weiteres Fenster verfügen, das sich nicht in einer Fassade befindet, in der die Außengeräuschpegel $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ überschritten werden.

- Innerhalb des WA1, WA3, WA4 und WA6 sind in den für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gekennzeichneten Baugrenzen orientierte Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) im EG (2,8m) und 1.Obergeschoss (5,6m) zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.
- Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind falls baulich zulässig innerhalb aller WA im 2.Obergeschoß (8,4m) in allen Fassaden/Dachflächen zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.
- Innerhalb des WA2 sind in den für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gekennzeichneten Baugrenzen nach Osten und Süden orientierte Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) in allen Geschossen zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.
- Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach [DIN 4109-1] ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen (z. B. Garagen, Lärmschutzwände, Verglasungen, etc.) die Lärmwerte eingehalten werden.

2.3.Des Weiteren:

- Innerhalb des WA2 sind in den für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gekennzeichneten Baugrenzen nach Osten und Süden orientierte Balkone und Terrassen lärmbeeinträchtigt und daher mit baulichem Schallschutz (z. B. feststehenden oder beweglichen Glaselementen) zur Lärmquelle ausgestattet.
- Die im Bebauungsplan im WA2 geplanten Wohngebäude müssen über eine Mindesthöhe von 10 m über Straßenniveau des Plangebietes, die Nebengebäude über eine Mindesthöhe von 5,5 über Straßenniveau des Plangebietes verfügen. Die Randbebauung bestehende aus Haupt- und Nebengebäuden ist geschlossen zu realisieren.
- Die im Bebauungsplan im WA2 gekennzeichneten Lärmschutzwände bzw. baulichen Maßnahmen am oder zwischen den Gebäuden müssen über eine Höhe von 3m über Geländeneiveau sowie über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m^2 bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB verfügen. Darüber hinaus müssen die Wände eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.
- Von den vorgenannten Festsetzungen in WA2 kann abgewichen werden, wenn im Rahmen einer gutachterlichen Stellungnahme nachgewiesen wird, dass durch eine abweichende Bebauung ein identisches Schutzziel für die rückwärtige Bebauung erzielt wird.

2.3. Hinsichtlich der Geräuscheinwirkung durch den östlich angrenzenden Hundeübungsplatz ist innerhalb der für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gekennzeichneten Baugrenzen im WA3 der Immissionsschutz bei einem Neubau oder einer baulichen Änderung von Gebäuden durch bautechnische bzw. grundrisstechnische Maßnahmen wie folgt sicherzustellen:

- Ausschluss von Fenstern zu gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Räumen durch eine geeignete Grundrissgestaltung oder durch nicht zu öffnende Fenster mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen erfolgen.
- Anwendung anderer geeigneter technischer Maßnahmen, durch die die Einhaltung des Immissionsrichtwertes 0,5 m vor den genutzten Fenstern von schutzbedürftigen Räumen, d. h. dem dauernden Aufenthalt dienenden Räumen, gewährleistet wird.
- Von der vorgenannten Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigung durch einen gutachterlichen Einzelnachweis ermittelt wird, dass der Hundesportverein aufgegeben wurde oder durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper, sonstiger baulicher bzw. betriebsbezogener Anlagen oder betriebliche Maßnahmen (wie z. B. Garagen, Lärmschutzwände, Verglasungen, etc.) die Lärmwerte eingehalten werden.

Für den berechneten Maximalverkehr von 343 Kfz-Fahrten, und einem Lkw-Anteil von 5,2 % wird berücksichtigt, dass dieser jeweils zu 50 % auf die südliche und nördliche K13 aufteilt.

Tabelle 17: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90, Analyse 2021

	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			002	K13, Fahrtrichtung Nord	573	34		6	5,9
002	K13, Fahrtrichtung Süd	542	33	6	6,9	6,9	50	50,1	42,7
003	K13, Fahrtrichtung Nord	573	34	6	5,9	5,9	30	47,4	40,0
003	K13, Fahrtrichtung Süd	542	33	6	6,9	6,9	30	47,5	40,1

Tabelle 18: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90, Zusatzverkehr Plangebiet

	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			002	K13, Fahrtrichtung Nord	172	10		2	5,2
002	K13, Fahrtrichtung Süd	172	10	2	5,2	5,2	50	44,2	33,5
003	K13, Fahrtrichtung Nord	172	10	2	5,2	5,2	30	41,7	31,3
003	K13, Fahrtrichtung Süd	172	10	2	5,2	5,2	30	41,7	33,3

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %,
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw und 130 km/h für Pkw,
- L_{m,E}** der Mittelungspegel nach den RLS 90.

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden für den Analysefall und für den Planfall (Analysefall zuzüglich des Neuverkehrs) berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für die in der folgenden Abbildung dargestellten Immissionsaufpunkte, die aus Erfahrung von dem Verkehrsanstieg am stärksten betroffen sind.



Tabelle 19: Vergleich der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte mit dem Beurteilungspegel im Analysefall mit Autobahn

Immissionsort	Orientierungswert ORW DIN18005 in dB(A)		Immissionsgrenzwerte IGW 16. BImSchV in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IPA, K13, O-F, EG	55	45	59	49	59	52
IPAA, K13, O-F, 1.OG	55	45	59	49	59	52
IPB, K13, W-F, EG	55	45	59	49	56	49
IPBA, K13, W-F, 1.OG	55	45	59	49	56	50
IPC, K13, O-F, EG	55	45	59	49	60	53
IPCA, K13, O-F, 1.OG	55	45	59	49	59	53
IPD, K13, O-F, EG	55	45	59	49	60	54
IPDA, K13, O-F, 1.OG	55	45	59	49	60	54
IPE, K13, O-F, EG	55	45	59	49	60	54
IPEA, K13, O-F, 1.OG	55	45	59	49	60	54
IPF, K13, O-F, EG	55	45	59	49	58	52
IPFA, K13, O-F, 1.OG	55	45	59	49	59	53
IPG, K13, W-F, EG	55	45	59	49	61	55
IPGA, K13, W-F, 1.OG	55	45	59	49	61	55

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Zusatzverkehrs auf Grundlage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose ermittelten Eingabeparameter auf die Verkehrslärsituation.

Tabelle 20: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall und Planfall mit Autobahn, Differenz

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analysefall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Planfall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Differenz Analysefall / Planfall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IPA, K13, O-F, EG	59	52	60	52	0,2	0,8
IPAA, K13, O-F, 1.OG	59	52	60	52	0,3	0,8
IPB, K13, W-F, EG	56	49	57	49	0,3	0,9
IPBA, K13, W-F, 1.OG	56	50	57	50	0,3	0,8
IPC, K13, O-F, EG	60	53	59	52	-1,7	-0,6
IPCA, K13, O-F, 1.OG	59	53	60	53	-0,6	0,1
IPD, K13, O-F, EG	60	54	59	52	-1,7	-0,8

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analysefall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Planfall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Differenz Analysefall / Planfall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	IPDa, K13, O-F, 1.OG	60	54	60	53	-0,5
IPE, K13, O-F, EG	60	54	59	53	-1,3	-0,6
IPEa, K13, O-F, 1.OG	60	54	60	54	-0,5	-0,1
IPF, K13, O-F, EG	58	52	58	52	0,2	0,6
IPFa, K13, O-F, 1.OG	59	53	60	53	0,2	0,4
IPG, K13, W-F, EG	61	55	61	55	0,2	0,5
IPGa, K13, W-F, 1.OG	61	55	61	55	0,2	0,5

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

- Die für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] werden bereits im Analysefall an allen Immissionsorten überschritten. Dafür verantwortlich ist Kombination von der im Nahbereich befindlichen K13 mit der Autobahn A2.
- Im Einwirkungsbereich der K13 führt der Einfluss der Zusatzverkehre zur Tages- und Nachtzeit in südliche Richtung zu Pegelerhöhungen in der Größenordnung von bis zu 0,6 dB(A), nördliche Richtung um bis zu 0,9 dB(A). An den Gebäuden unmittelbar gegenüber das Baugebietes (IP C bis IPE) sind durch die die Abschirmung der geplanten Gebäude Pegelreduzierungen zu prognostizieren. Eine Erhöhung in dieser Größenordnung ist als schalltechnisch nicht relevant einzustufen.
- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, und für einen städtebaulichen Missstand steht wird weder im Analysefall noch im Planfall erreicht bzw. überschritten.

9 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.

Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 (Gewerbelärm, Freizeitlärm)

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{A,T}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 21):

Tabelle 21: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2

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

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

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

Berechnungen gemäß [16. BImSchV] bzw. [RLS-90], (Verkehrslärm)

Für das Prognoseverfahren der [RLS-90] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.



Schallemissionspegel

Berechnungen für Gewerbe - und Freizeitlärm

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden bzw. auf Grundlage eines vorliegenden Messberichtes. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Berechnungen für Straßenverkehrslärm

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. [RLS-90] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

Berechnungen für Gewerbelärm

Die Angaben über die Betriebsbedingungen der Grubengasanlage wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Berechnungen für Freizeitlärm

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

Prognosesicherheit

Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 (Gewerbe-/ Freizeitlärm)

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbe-/Freizeitlärm wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Berechnungen für Verkehrslärm

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 erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen,

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



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**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarische Emissionskataster



Gewerbelärm/Freizeitlärm

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr,	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern,
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach,
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw, Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle, Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num,Add,“, „Bez,Abst,“, „Messfl./Anz,“ sowie „Anz,“ getätigten Angaben, Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden,
num,Add,	dB	Korrekturfaktor num,Add, = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt,
Bez,Abst,	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez,Abst, = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar,
Messfl./Anz,	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, Messfl./Anz, = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar,
Anz,	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen, Anz, = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar,
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt,
Einw,T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt,
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze, ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt, ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle,
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw, entsprechend dokumentiert werden,		



Verkehrslärm

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm		
Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Allgemein		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Straße		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Achs.Abst.	m	Abstand der Mittelachsen der äußeren Fahrstreifen
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p	%	Maßgebender Lkw-Anteil
v	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
DStrO	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion
Parkplatz		

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Ber.Art	.	Berechnungsart
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
Anz. P	-	Anzahl Stellplätze
Bew/h	-	Bewegungen pro Stunde
ParkP. Art	-	Parkplatzart
KPA	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
KStrO	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
Einw.T	Min	Einwirkzeit 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.

Nr.	Name	Achs Abst m	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	DTV Kfz/24h	Str Gatt,	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p T %	p N %	v Pkw T km/h	v Lkw T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw N km/h	DStrO dB	Stg %	MFrefl dB
1	Autobahn A 2	14,25	78,9	73,7	76359	1	4581	1069	16,4	29,7	130	80	130	80	0,0	0,0	0,0
2	Fahrtrichtung Süd	3	49,7	42,3	573	4	34	6	5,9	5,9	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
3	Fahrtrichtung Süd	3	47,2	39,8	573	4	34	6	5,9	5,9	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0
2	Fahrtrichtung Nord	3	49,8	42,5	542	4	33	6	6,9	6,9	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
3	Fahrtrichtung Nord	3	47,3	39,9	542	4	33	6	6,9	6,9	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	3	44,2	33,5	172	4	10	2	5,2	0,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	3	41,7	31,3	172	4	10	2	5,2	0,0	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0
Z_002	Fahrtrichtung Nord	3	44,2	33,5	172	4	10	2	5,2	0,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Z_003	Fahrtrichtung Nord	3	41,7	31,3	172	4	10	2	5,2	0,0	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0

B Grafische Emissionskataster



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Gewerbelärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA Baugrenze Ost 1.OG	32,0	5,0
IPB Baugrenze Ost 1.OG	31,9	5,0
IPC Baugrenze Ost 1.OG	32,1	5,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/Kl dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
IPA Baugrenze Ost 1.OG																			
0	Grubengasanlage		32,0	3,0	0,0	3,6	0	0,0	1,7	1,7	354,0	0	0,0	62,0	0,2	4,2	-	93,5	93,5
		Sum	32,0																
IPB Baugrenze Ost 1.OG																			
0	Grubengasanlage		31,9	3,0	0,0	3,6	0	0,0	1,7	1,7	357,1	0	0,0	62,0	0,2	4,3	-	93,5	93,5
		Sum	31,9																
IPC Baugrenze Ost 1.OG																			
0	Grubengasanlage		32,1	3,0	0,0	3,6	0	0,0	1,7	1,7	354,2	0	0,0	62,0	0,2	4,2	-	93,5	93,5
		Sum	32,1																

Gewerbelärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA Baugrenze Ost 1.OG	28,4	5,0
IPB Baugrenze Ost 1.OG	28,3	5,0
IPC Baugrenze Ost 1.OG	28,4	5,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
IPA Baugrenze Ost 1.OG																
0	Grubengasanlage		28,4	3,0	0,0	0	0	1,7	354,0	0	0,0	62,0	0,2	4,2	-	93,5
		Sum	28,4													
IPB Baugrenze Ost 1.OG																
0	Grubengasanlage		28,3	3,0	0,0	0	0	1,7	357,1	0	0,0	62,0	0,2	4,3	-	93,5
		Sum	28,3													
IPC Baugrenze Ost 1.OG																
0	Grubengasanlage		28,4	3,0	0,0	0	0	1,7	354,2	0	0,0	62,0	0,2	4,2	-	93,5
		Sum	28,4													



Freizeitlärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA Baugrenze Ost 1.OG	39,4	5,0
IPB Baugrenze Ost 1.OG	39,0	5,0
IPC Baugrenze Ost 1.OG	37,8	5,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
IPA Baugrenze Ost 1.OG																
2	Kommunikation Personen	Außenbereich	38,0	3,0	0,0	0	4,2	0,9	108,5	0	0,1	51,7	0,2	3,6	29,7	86,8
3	Parkplatz Hunde im Pkw	Parken	32,8	3,0	10,8	0	0,0	1,4	125,7	0	2,0	53,0	0,5	4,0	-41,8	101,6
3	Parken 1-10	Parken Hunde	23,3	3,0	0,0	0	0,0	1,4	125,7	0	2,0	53,0	1,0	4,0	-41,1	81,7
4	Zu/Abfahrt Pkw	Parken Hund	23,6	3,0	20,4	0	0,0	1,7	173,6	0	0,8	55,8	0,9	4,2	-	104,3
		Sum	39,4													
SP01	Hund bellen	Spitzenpegel	70,2	3,0	0,0	0	7,9	0	46,1	0	0,0	44,3	0,2	2,0	-	105,8
SP02	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	45,8	3,0	0,0	0	0,0	0	120,5	0	0,0	52,6	0,2	3,9	-	99,5
IPB Baugrenze Ost 1.OG																
2	Kommunikation Personen	Außenbereich	37,6	3,0	0,0	0	4,2	1	113,8	0	0,1	52,1	0,2	3,6	29,5	86,8
3	Parkplatz Hunde im Pkw	Parken	32,5	3,0	10,8	0	0,0	1,4	132,3	0	2,0	53,4	0,6	4,0	-	101,6
3	Parken 1-10	Parken Hunde	23,0	3,0	0,0	0	0,0	1,4	132,2	0	1,9	53,4	1,0	4,0	-	81,7
4	Zu/Abfahrt Pkw	Parken Hund	23,6	3,0	20,4	0	0,0	1,7	172,8	0	0,9	55,7	0,8	4,2	-	104,3
		Sum	39,0													
SP01	Hund bellen	Spitzenpegel	74,6	3,0	0,0	0	7,9	0	33,2	0	0,0	41,4	0,1	0,5	-	105,8
SP02	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	45,0	3,0	0,0	0	0,0	0	129,6	0	0,0	53,2	0,2	4,0	-	99,5
IPC Baugrenze Ost 1.OG																
2	Kommunikation Personen	Außenbereich	36,4	3,0	0,0	0	4,2	0,9	125,0	0	0,3	52,9	0,2	3,7	27,2	86,8
3	Parkplatz Hunde im Pkw	Parken	31,2	3,0	10,8	0	0,0	1,3	141,3	0	2,6	54,0	0,6	4,1	-5,5	101,6
3	Parken 1-10	Parken Hunde	21,7	3,0	0,0	0	0,0	1,3	141,3	0	2,6	54,0	1,0	4,1	-2,4	81,7
4	Zu/Abfahrt Pkw	Parken Hund	24,2	3,0	20,4	0	0,0	1,6	166,5	0	0,6	55,4	0,8	4,2	-28,7	104,3
		Sum	37,8													
SP01	Hund bellen	Spitzenpegel	68,1	3,0	0,0	0	7,9	0	54,8	0	0,0	45,8	0,2	2,6	-	105,8
SP02	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	44,0	3,0	0,0	0	0,0	0	144,8	0	0,0	54,2	0,3	4,1	-	99,5

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s-L m	DB dB	Ds-L dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
IPCa K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	50,9	56,1	680,0	16,1	17,6	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	16,6	24,0	443,9	2,7	14,1	2,6	3,2	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	16,8	24,1	443,9	2,7	14,1	2,6	3,4	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,5	52,9	152,6	5,6	7,3	1,4	30,2	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,6	53,0	150,3	5,5	7,3	1,4	30,3	47,3	39,9
		Sum	52,9	59,0							
IPD K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	51,4	56,6	587,2	16,8	16,3	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	18,2	25,6	397,5	2,9	13,3	2,7	6,8	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	18,4	25,7	397,6	2,9	13,3	2,7	7,0	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,5	52,9	135,7	7,2	6,7	1,2	30,1	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,6	53,0	135,7	7,2	6,7	1,2	30,2	47,3	39,9
		Sum	53,2	59,3							
IPDa K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	51,7	56,9	587,2	13,3	16,3	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	18,4	25,8	397,5	2,0	13,3	3,3	7,1	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	18,6	25,9	397,6	1,9	13,3	3,3	7,3	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,2	52,6	135,9	5,8	6,7	1,4	30,7	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,3	52,7	136,0	5,8	6,7	1,4	30,8	47,3	39,9
		Sum	53,3	59,4							
IPE K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	52,2	57,4	491,7	21,0	14,9	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,3	28,7	330,6	3,1	12,0	2,7	14,0	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,5	28,8	330,8	3,1	12,0	2,7	14,2	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,2	52,6	151,6	14,5	7,3	0,8	24,8	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,3	52,7	151,6	14,5	7,3	0,8	24,8	47,3	39,9
		Sum	53,7	59,6							
IPeA K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	52,6	57,8	491,7	19,1	14,9	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,6	29,0	330,6	2,4	12,0	2,9	14,2	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,8	29,1	330,8	2,4	12,0	2,9	14,4	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	44,8	52,2	151,8	11,1	7,3	0,6	25,7	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	44,9	52,3	151,9	11,1	7,3	0,6	25,7	47,3	39,9
		Sum	53,9	59,8							
IPF K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	49,6	54,8	456,2	18,8	14,3	-	39,6	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,1	28,5	241,3	12,4	10,0	2,1	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,3	28,6	241,3	12,4	10,0	2,1	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	43,5	50,9	207,6	6,1	9,1	1,6	33,0	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	43,6	51,0	207,6	6,1	9,1	1,6	33,1	47,3	39,9
		Sum	51,4	57,4							
IPFa K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	51,6	56,8	456,2	16,0	14,3	-	40,1	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,4	28,8	241,3	10,7	10,0	1,9	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,6	28,9	241,3	10,7	10,0	1,9	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	43,8	51,2	207,7	5,3	9,1	1,4	34,4	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	43,9	51,3	207,7	5,3	9,1	1,4	34,5	47,3	39,9
		Sum	52,8	58,7							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s [⊥] m	DB dB	Ds [⊥] dB	DBM dB	RefI Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
IPG K13 W-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	52,4	57,6	455,1	16,1	14,3	-	23,3	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	24,3	31,7	232,6	2,6	9,8	2,8	11,7	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	24,5	31,8	232,6	2,6	9,8	2,8	11,9	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	46,0	53,4	127,3	13,8	6,4	0,7	31,9	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	46,1	53,5	127,3	13,8	6,4	0,7	31,9	47,3	39,9
		Sum	54,1	60,1							
IPGa K13 W-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	53,0	58,2	455,2	14,1	14,3	-	26,5	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	24,6	32,0	232,6	2,1	9,8	2,9	12,0	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	24,8	32,1	232,6	2,1	9,8	2,9	12,1	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,6	53,0	127,6	11,9	6,4	0,5	33,0	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,7	53,1	127,6	11,9	6,4	0,5	33,1	47,3	39,9
		Sum	54,4	60,3							

Planfall

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s [⊥] m	DB dB	Ds [⊥] dB	DBM dB	RefI Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
IPA K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	45,0	50,2	763,6	16,9	18,6	-	28,3	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	-5,3	2,1	606,2	23,9	16,6	-	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	-5,1	2,2	610,8	23,9	16,6	-	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	47,4	54,8	222,2	14,4	9,5	0,8	33,5	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	47,5	54,9	219,7	14,3	9,4	0,8	33,6	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	-14,1	-3,4	610,8	23,9	16,6	-	-	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	-14,1	-3,4	606,2	23,9	16,6	-	-	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	38,9	49,3	219,7	14,3	9,4	0,8	25,8	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	38,9	49,3	222,2	14,4	9,5	0,8	25,8	41,7	31,3
		Sum	52,0	59,5							
IPaA K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	47,1	52,3	763,6	14,4	18,6	-	29,8	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	-1,5	5,9	606,2	20,1	16,6	-	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	-1,3	6,0	610,7	20,1	16,6	-	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	46,7	54,1	222,4	12,3	9,5	0,5	34,6	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	46,8	54,2	219,9	12,3	9,4	0,5	34,7	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	-10,3	0,4	610,7	20,1	16,6	-	-	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	-10,3	0,4	606,2	20,1	16,6	-	-	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	38,2	48,6	219,9	12,3	9,4	0,5	26,8	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	38,2	48,6	222,4	12,3	9,5	0,5	26,8	41,7	31,3
		Sum	52,0	59,2							
IPB K13 W-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	43,7	48,9	695,3	17,9	17,8	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	14,5	21,9	505,4	6,7	15,1	-	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	14,8	22,1	512,1	6,6	15,2	-	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	43,7	51,1	223,5	8,2	9,5	0,9	28,0	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	43,8	51,2	223,5	8,2	9,5	0,9	28,1	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	5,8	16,5	512,1	6,6	15,2	-	-	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	5,7	16,4	505,4	6,7	15,1	-	-	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	35,3	45,7	223,5	8,2	9,5	0,9	21,3	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	35,3	45,7	223,5	8,2	9,5	0,9	21,3	41,7	31,3
		Sum	48,9	56,2							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s-L m	DB dB	Ds-L dB	DBM dB	Ref Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
IPBa K13 W-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	45,6	50,8	695,3	15,1	17,8	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	14,8	22,2	505,4	5,7	15,1	0,2	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	15,1	22,4	512,1	5,5	15,2	0,3	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	43,7	51,1	223,7	6,9	9,5	1,3	28,7	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	43,8	51,2	223,7	6,9	9,5	1,3	28,8	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	6,1	16,8	512,1	5,5	15,2	0,3	-	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	6,0	16,7	505,4	5,7	15,1	0,2	-	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	35,3	45,7	223,7	6,9	9,5	1,3	21,9	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	35,3	45,7	223,7	6,9	9,5	1,3	21,9	41,7	31,3
		Sum	49,6	56,6							
IPC K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	46,2	51,4	650,3	16,5	17,2	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	16,3	23,7	443,9	3,6	14,1	2,1	3,0	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	16,5	23,8	443,9	3,6	14,1	2,1	3,2	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	46,0	53,4	152,3	6,5	7,3	1,5	34,1	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	46,1	53,5	150,0	6,5	7,3	1,5	34,2	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	7,5	18,2	443,9	3,6	14,1	2,1	-5,8	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	7,5	18,2	443,9	3,6	14,1	2,1	-5,8	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	37,5	47,9	150,0	6,5	7,3	1,5	26,2	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	37,5	47,9	152,3	6,5	7,3	1,5	26,2	41,7	31,3
		Sum	51,2	58,5							
IPCa K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	49,2	54,4	650,4	13,4	17,2	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	16,6	24,0	443,9	2,7	14,1	2,6	3,2	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	16,8	24,1	443,9	2,7	14,1	2,6	3,4	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,7	53,1	152,6	5,6	7,3	1,4	35,4	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,8	53,2	150,3	5,5	7,3	1,4	35,5	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	7,8	18,5	443,9	2,7	14,1	2,6	-5,6	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	7,8	18,5	443,9	2,7	14,1	2,6	-5,6	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	37,3	47,7	150,3	5,5	7,3	1,4	27,4	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	37,3	47,7	152,6	5,6	7,3	1,4	27,4	41,7	31,3
		Sum	52,3	59,1							
IPD K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	47,4	52,6	586,2	14,7	16,3	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	18,2	25,6	397,5	2,9	13,3	2,7	6,8	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	18,4	25,7	397,6	2,9	13,3	2,7	7,0	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,7	53,1	135,7	7,2	6,7	1,2	33,9	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,8	53,2	135,7	7,2	6,7	1,2	34,0	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	9,4	20,1	397,6	2,9	13,3	2,7	-2,0	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	9,4	20,1	397,5	2,9	13,3	2,7	-2,0	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	37,2	47,6	135,7	7,2	6,7	1,2	26,0	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	37,2	47,6	135,7	7,2	6,7	1,2	26,0	41,7	31,3
		Sum	51,5	58,5							
IPDa K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	50,4	55,6	586,2	10,8	16,3	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	18,4	25,8	397,5	2,0	13,3	3,3	7,1	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	18,6	25,9	397,6	1,9	13,3	3,3	7,3	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,5	52,9	135,9	5,8	6,7	1,4	34,6	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,6	53,0	136,0	5,8	6,7	1,4	34,7	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	9,6	20,3	397,6	1,9	13,3	3,3	-1,7	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	9,6	20,3	397,5	2,0	13,3	3,3	-1,7	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	37,0	47,4	136,0	5,8	6,7	1,4	26,8	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	37,0	47,4	135,9	5,8	6,7	1,4	26,8	41,7	31,3
		Sum	52,8	59,4							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s-L m	DB dB	Ds-L dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
IPE K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	49,7	54,9	516,6	18,6	15,3	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,3	28,7	330,6	3,1	12,0	2,7	14,0	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,5	28,8	330,8	3,1	12,0	2,7	14,2	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,3	52,7	151,6	14,5	7,3	0,8	29,3	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,4	52,8	151,6	14,5	7,3	0,8	29,4	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	12,5	23,2	330,8	3,1	12,0	2,7	5,2	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	12,5	23,2	330,6	3,1	12,0	2,7	5,2	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	36,8	47,2	151,6	14,5	7,3	0,8	22,1	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	36,8	47,2	151,6	14,5	7,3	0,8	22,2	41,7	31,3
		Sum	52,3	59,0							
IPeA K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	51,6	56,8	516,7	16,4	15,3	-	-	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,6	29,0	330,6	2,4	12,0	2,9	14,2	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,8	29,1	330,8	2,4	12,0	2,9	14,4	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	44,9	52,3	151,8	11,1	7,3	0,6	29,6	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,0	52,4	151,9	11,1	7,3	0,6	29,6	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	12,8	23,5	330,8	2,4	12,0	2,9	5,4	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	12,8	23,5	330,6	2,4	12,0	2,9	5,4	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	36,4	46,8	151,9	11,1	7,3	0,6	22,4	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	36,4	46,8	151,8	11,1	7,3	0,6	22,5	41,7	31,3
		Sum	53,4	59,7							
IPF K13 O-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	49,6	54,8	456,2	18,8	14,3	-	39,6	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,1	28,5	241,3	12,4	10,0	2,1	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,3	28,6	241,3	12,4	10,0	2,1	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	43,5	50,9	207,6	6,1	9,1	1,6	33,0	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	43,6	51,0	207,6	6,1	9,1	1,6	33,1	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	12,3	23,0	241,3	12,4	10,0	2,1	-	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	12,3	23,0	241,3	12,4	10,0	2,1	-	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	35,1	45,5	207,6	6,1	9,1	1,6	25,1	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	35,1	45,5	207,6	6,1	9,1	1,6	25,1	41,7	31,3
		Sum	51,6	58,0							
IPFa K13 O-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	51,6	56,8	456,2	16,0	14,3	-	40,1	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	21,4	28,8	241,3	10,7	10,0	1,9	-	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	21,6	28,9	241,3	10,7	10,0	1,9	-	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	43,8	51,2	207,7	5,3	9,1	1,4	34,4	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	43,9	51,3	207,7	5,3	9,1	1,4	34,5	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	12,6	23,3	241,3	10,7	10,0	1,9	-	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	12,6	23,3	241,3	10,7	10,0	1,9	-	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	35,3	45,7	207,7	5,3	9,1	1,4	26,4	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	35,3	45,7	207,7	5,3	9,1	1,4	26,4	41,7	31,3
		Sum	53,0	59,1							
IPG K13 W-F EG											
1	Autobahn A 2	Pkw	52,4	57,6	455,1	16,1	14,3	-	23,3	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	24,3	31,7	232,6	2,6	9,8	2,8	11,7	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	24,5	31,8	232,6	2,6	9,8	2,8	11,9	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	46,0	53,4	139,4	14,6	6,9	0,7	31,9	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	46,1	53,5	139,4	14,6	6,9	0,7	31,9	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	15,8	26,5	232,6	2,6	9,8	2,8	6,2	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	15,8	26,5	232,6	2,6	9,8	2,8	6,2	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	37,6	48,0	139,4	14,6	6,9	0,7	24,6	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	37,6	48,0	139,4	14,6	6,9	0,7	24,7	41,7	31,3
		Sum	54,3	60,6							



Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s-l m	DB dB	Ds-l dB	DBM dB	Ref Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
IPGa K13 W-F 1.OG											
1	Autobahn A 2	Pkw	53,0	58,2	455,2	14,1	14,3	-	26,5	78,9	73,7
2	Fahrtrichtung Süd	K13	24,6	32,0	232,6	2,1	9,8	2,9	12,0	49,7	42,3
2	Fahrtrichtung Nord	K13	24,8	32,1	232,6	2,1	9,8	2,9	12,1	49,8	42,5
3	Fahrtrichtung Süd	K13	45,6	53,0	139,7	12,6	6,9	0,5	33,0	47,2	39,8
3	Fahrtrichtung Nord	K13	45,7	53,1	139,7	12,6	6,9	0,5	33,1	47,3	39,9
Z_002	Fahrtrichtung Nord	K13	16,1	26,8	232,6	2,1	9,8	2,9	6,4	44,2	33,5
Z_002.1	Fahrtrichtung Süd	K13	16,1	26,8	232,6	2,1	9,8	2,9	6,4	44,2	33,5
Z_003	Fahrtrichtung Nord	K13	37,2	47,6	139,7	12,6	6,9	0,5	25,6	41,7	31,3
Z_003.1	Fahrtrichtung Süd	K13	37,2	47,6	139,7	12,6	6,9	0,5	25,6	41,7	31,3
		Sum	54,6	60,8							

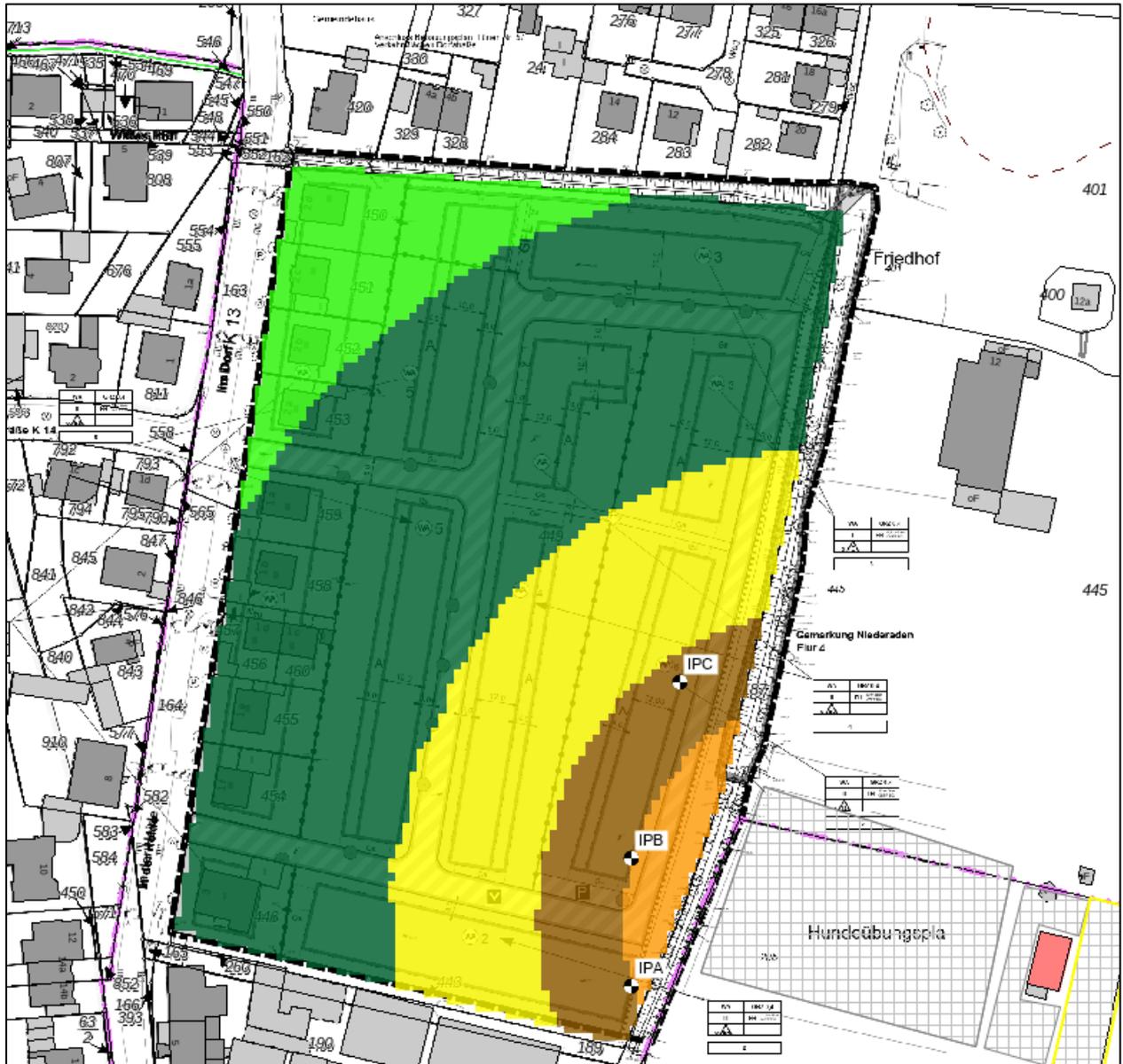


D Immissionspläne

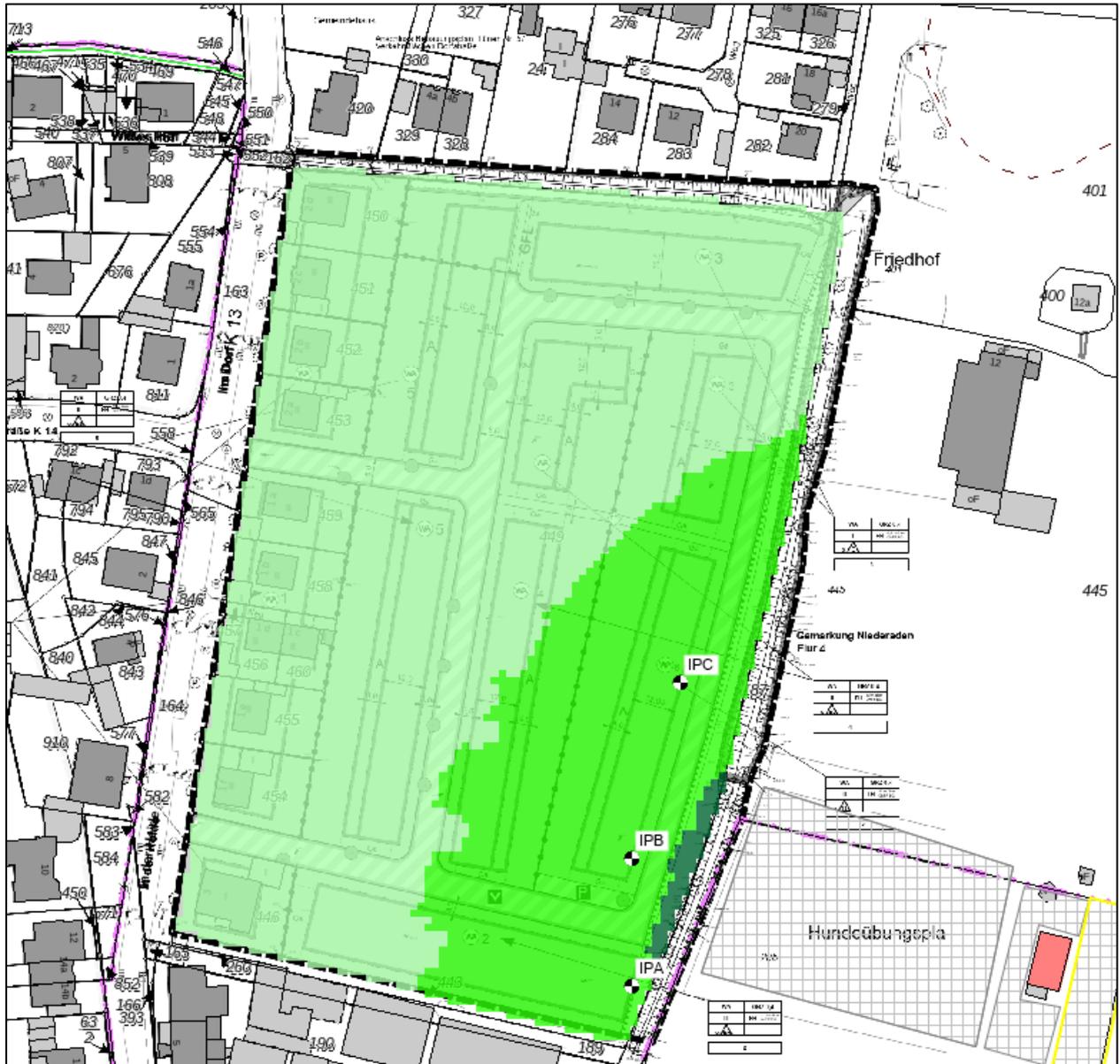
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

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

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

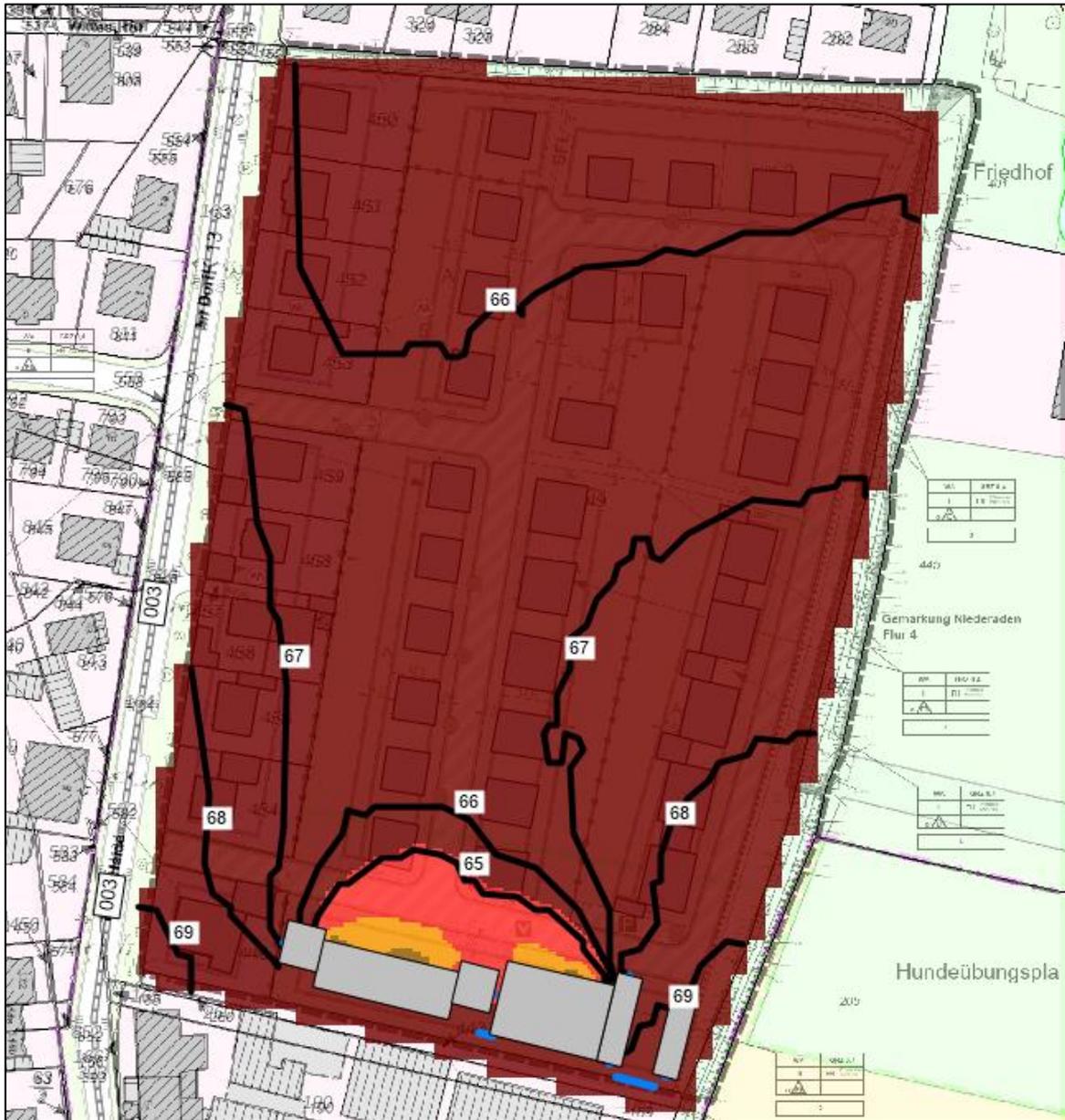


	<p>-35 dB(A)</p> <p>>35-40 dB(A)</p> <p>>40-45 dB(A)</p> <p>>45-50 dB(A)</p> <p>>50-55 dB(A)</p> <p>>55-60 dB(A)</p> <p>>60-65 dB(A)</p> <p>>65-70 dB(A)</p> <p>>70-75 dB(A)</p> <p>>75-80 dB(A)</p> <p>>80-180 dB(A)</p>	<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2021) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Freizeidlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Werktägliche Ruhezeit (20:00 - 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>	
--	---	--	--	--



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2021) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Freizeidlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne		 NORDEN							
Maßstab: keine Angabe										





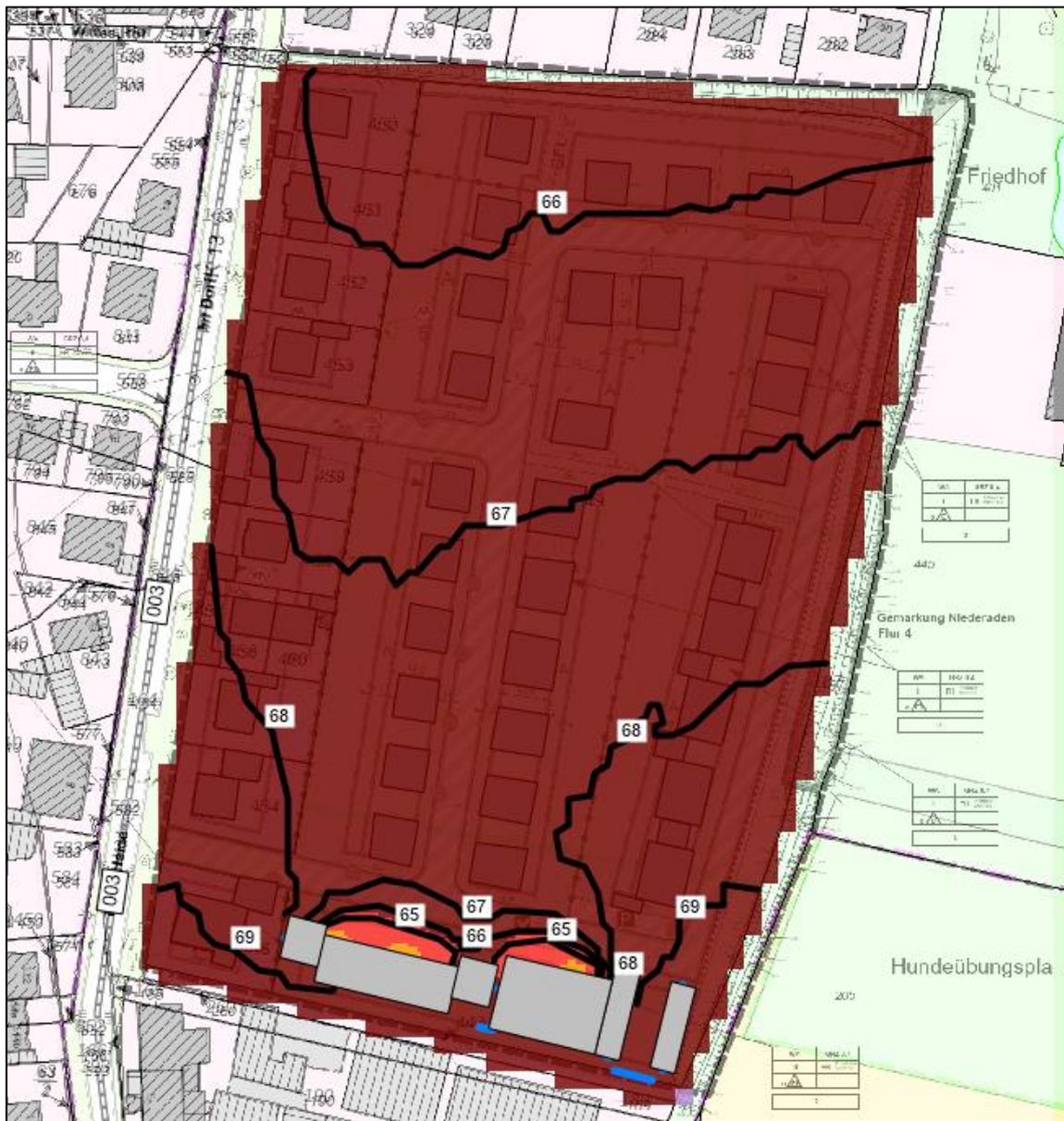
Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2021) dl-de/by-2.0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
 Geräuschimmissionen: Straßenverkehr
 Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel (Zahl) mit dazugehörigem Lärmpegelbereich (Farbe)
 Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)
 Minderungsmaßnahmen: keine
 Nutzungskonzept: mit südlicher Randbebauung

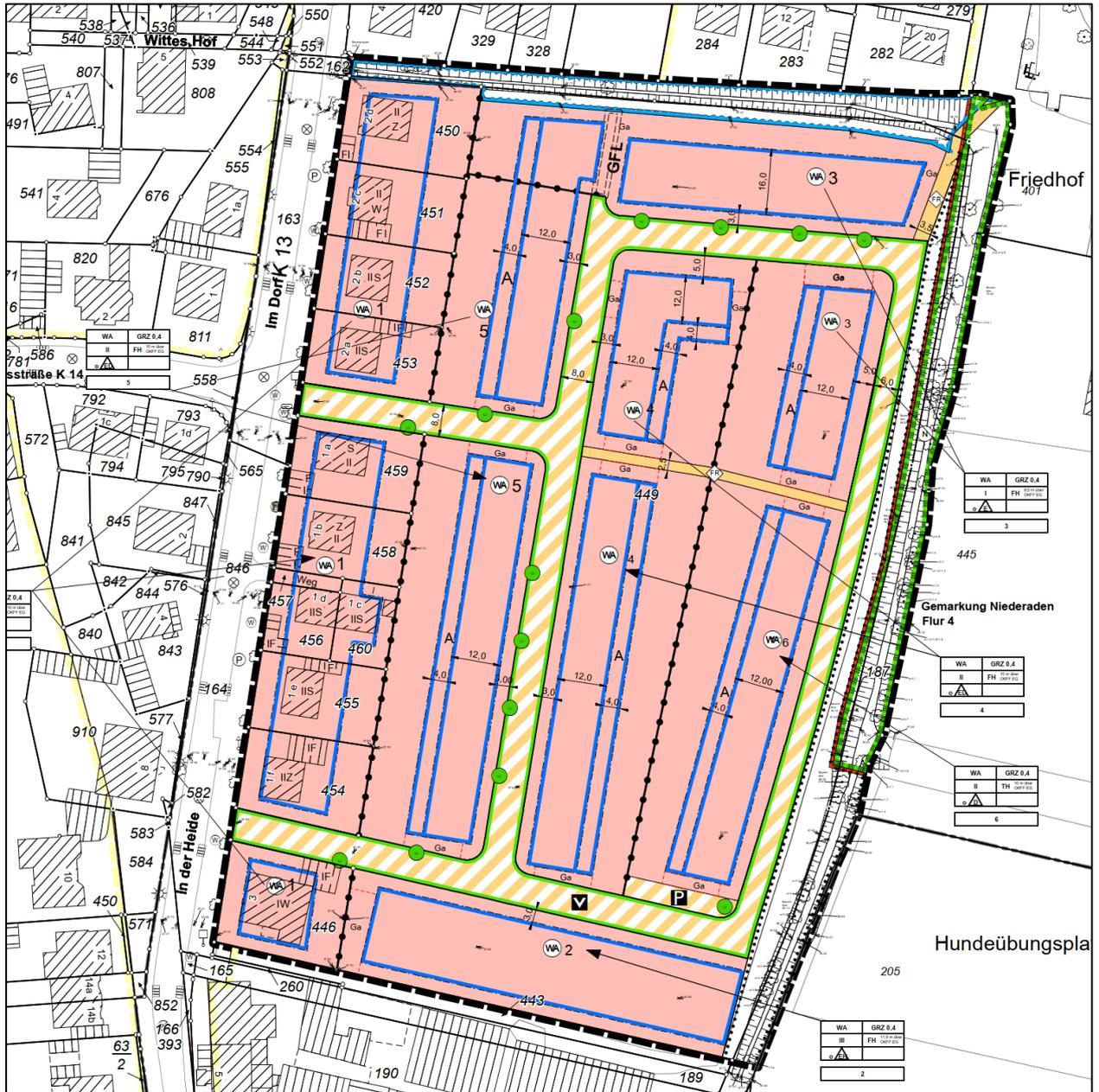




<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2021) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel (Zahl) mit dazugehörigem Lärmpegelbereich (Farbe) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit südlicher Randbebauung</p>	

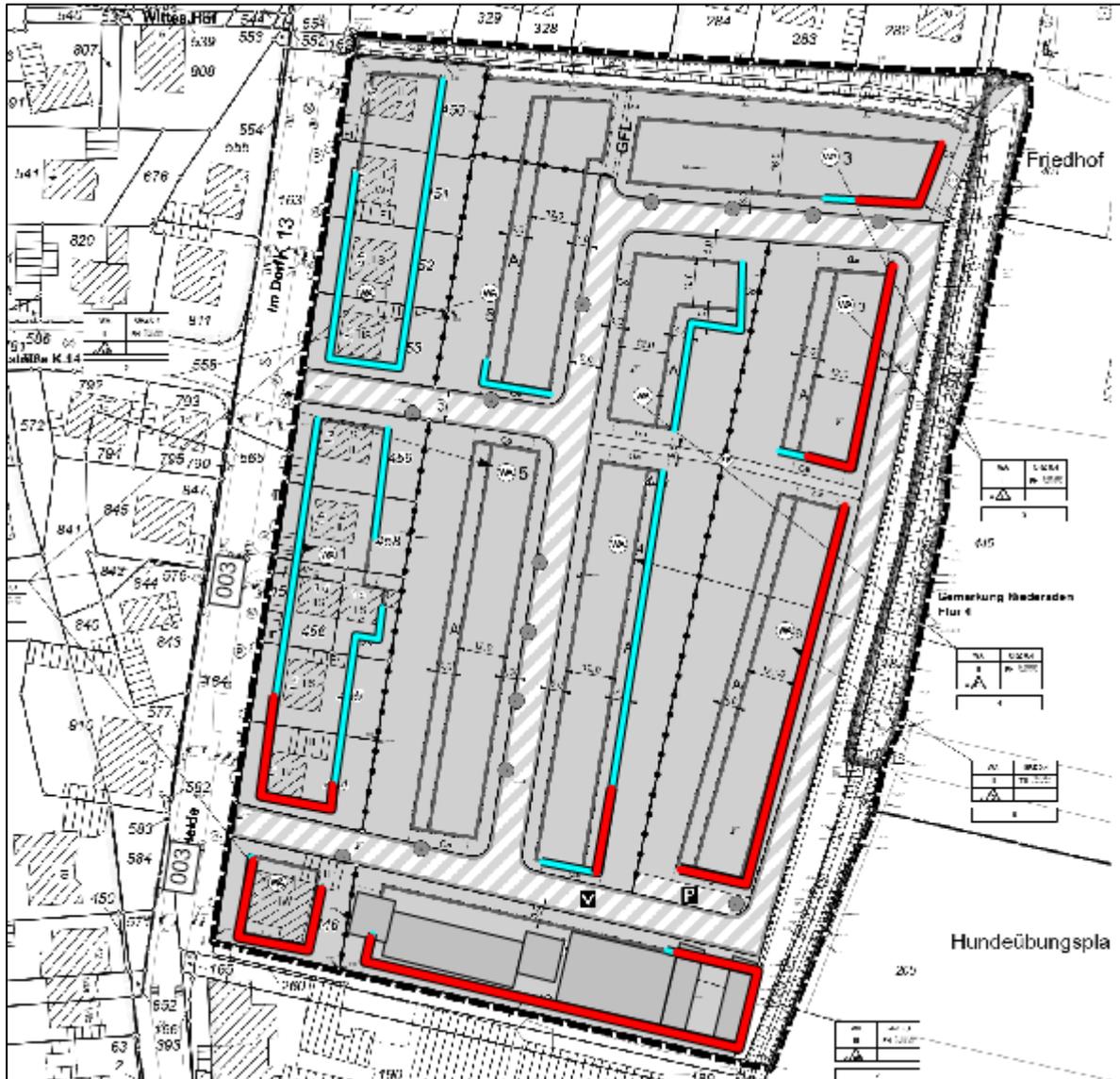
E Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Lünen</p>	<p>Kommentar: Vorabzug Bebauungsplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

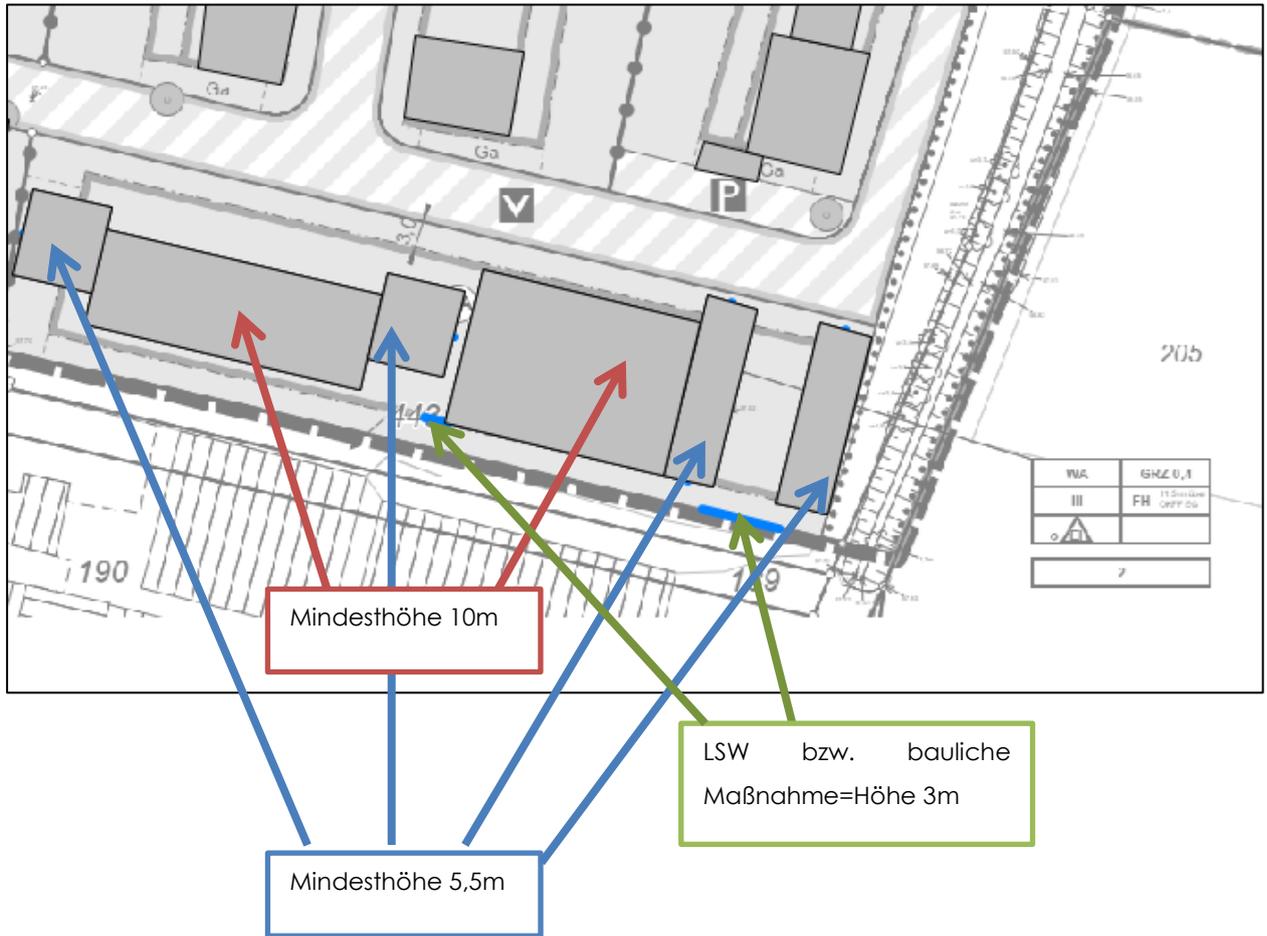




Umgrenzungen der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes gem. § 9 (1) Nr. 24 und (4) BauGB – s. TF Nr. 10

<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Lünen</p>	<p>Kommentar: Zeichnerische Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan</p> <p>Fassaden Lüftungseinrichtungen Nacht im EG nur rote Linien Nacht im 1.OG rote und türkise Linien</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		





Lärmschutzwand, Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes gem. § 9 (1) Nr. 24 und (4) BauGB

<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Lünen</p>	<p>Kommentar: Zeichnerische Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan</p> <p>Höhe Haupt- und Nebengebäude sowie Lärmschutzwände im WA2</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



F Windstatistik



Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Dortmund Eving

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 2003

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.2	0.9	1.1	1.3	2.3	2.4	2.9	5.8	7.5	4.7	1.9	1.6	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	1.2	1.6	2.3	4.0	4.3	3.3	4.7	6.1	5.2	4.3	4.0	3.4	3.0	2.0	1.3	1.1	1.8	2.0	1.8	5.0

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

