

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen.....	9
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	11
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 Freizeidlärm	19
4 Gewerbelärmeinwirkungen	24
4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe	24
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	25
4.2.1 Allgemeine Informationen	25
4.2.2 Emission Glaserei.....	26
4.3 Beschreibung des verursachten Gewerbelärms	26
4.3.1 Schallabstrahlung über geöffnetes Garagentor bei eingehauster Rampe	26
4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung	27
4.5 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	28
4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	30
4.7 Untersuchte Immissionsorte.....	30
4.7.1 Immissionsorte innerhalb des Plangebietes	31
4.7.2 Immissionsorte außerhalb des Plangebietes.....	32
4.8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	33
4.8.1 Beurteilungspegel.....	33
4.8.1.1 Beurteilungspegel aufgrund von Gewerbe außerhalb des Plangebietes.....	33
4.8.1.2 Betrachtung der Vorbelastung	33
4.8.1.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	33
4.8.1.4 Beurteilungspegel aufgrund von Gewerbe innerhalb des Plangebietes	34
5 Verkehrslärmeinwirkungen	35
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	35
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	36
5.2.1 Straßenverkehr	36
5.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	37
5.3.1 Allgemeine Informationen	37
5.3.2 Berechnungsverfahren der RLS-90	38
5.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	39
5.4.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	39
5.4.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	40
5.4.2.1 Allgemeine Informationen	40
5.4.2.2 Außenbereiche	41
5.4.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.....	41
5.4.3 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung.....	42



6	Lärmeinwirkungen durch Freizeitanlagen	46
6.1	Beschreibung der Freizeitanlage	46
6.2	Beschreibung der Emissionsansätze	46
6.2.1	Emission des Seniorentreffs	48
6.2.1.1	Parkplatzgeräusche	48
6.2.1.2	Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich	50
6.2.1.3	Schallübertragung von Räumen ins Freie	52
6.3	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	54
6.4	Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	56
6.4.1	Untersuchte Immissionsorte	56
6.5	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	57
6.5.1	Beurteilungspegel	57
6.5.2	Betrachtung der Vorbelastung	58
6.5.3	Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	58
7	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	60
8	Angaben zur Qualität der Prognose	63

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Plangebietes	11
Abbildung 2:	Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen.....	25
Abbildung 3:	Darstellung der Lärminderungsmaßnahmen	28
Abbildung 4:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	31
Abbildung 5:	<i>Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)</i>	36
Abbildung 6:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	13
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	15
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	16
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	20
Tabelle 6:	Beurteilungszeiträume nach Freizeitlärmerlass NW.....	21
Tabelle 7:	Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	24
Tabelle 8:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	26
Tabelle 9:	Frequenzierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS.....	27
Tabelle 10:	Untersuchte Immissionsorte innerhalb des Plangebietes mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	32
Tabelle 11:	Untersuchte Immissionsorte außerhalb des Plangebietes mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit.....	32
Tabelle 12:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit.....	33
Tabelle 13:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit.....	34
Tabelle 14:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030	37
Tabelle 15:	Farbwechsel Orientierungswerte	38
Tabelle 16:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	41



Tabelle 17:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90, Zusatzverkehr	42
Tabelle 18:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall mit Bestandsbebauung und im Planfall mit Nutzungskonzept (NK)	43
Tabelle 19:	Vergleich der Beurteilungspegel der Verkehrsbelastung im Analysefall und Planfall bei vorliegendem Nutzungskonzept	44
Tabelle 20:	Vergleich der Beurteilungspegel der Verkehrsbelastung im Planfall für die Bestandsbebauung und das vorliegende Nutzungskonzept (NK)	44
Tabelle 21:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	47
Tabelle 22:	Betriebsbeschreibung seltener Ereignisse im Nachtzeitraum	47
Tabelle 23:	Geräuschspitzen	47
Tabelle 24:	Schallemission des Parkplatzes	49
Tabelle 25:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	50
Tabelle 26:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen.....	51
Tabelle 27:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen.....	51
Tabelle 28:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume	53
Tabelle 29:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	53
Tabelle 30:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach dem Freizeitlärmernlass NW für die Tages- und Nachtzeit	57
Tabelle 31:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmernlass NW sowie den Beurteilungspegeln für die Tageszeit und seltene Ereignisse während der Nachtzeit	57
Tabelle 32:	Spitzenpegel	58
Tabelle 33:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	63

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05 1233 19R	04.05.2020	- Originalbericht
I05 1233 19R-1	19.05.2020	- redaktionelle Änderung

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers auf den Flurstücken 375, 410 und 423, Flur 21, Gemarkung Ratingen geplante Entwicklung eines Wohnquartiers mit bis zu 50 Wohneinheiten. Das Plangebiet befindet sich nördlich des Stadtzentrums auf dem Gelände der alten Feuerwache.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan M402 „Alte Feuerwache“ die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) zu prüfen.

Des Weiteren soll innerhalb des Plangebietes ein Seniorentreff entstehen, in dem in seltenen Fällen Veranstaltungen im Nachtzeitraum stattfinden sollen.

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

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet Wohnen einwirkenden Gewerbelärmgeräusche aus der angrenzenden Glaserei [REDACTED] (Lintorfer Straße. 30). Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der angrenzenden Lintorfer Straße und der Kaiserswerther Straße. 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.
- Die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von zur Tageszeit 60 dB(A), die im Hinblick auf Freiraumnutzungen (Terrassen/Balkone) gemäß aktueller Rechtsprechung als Mindestanforderungen gelten, werden im gesamten Plangebiet eingehalten.
- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen.

Freizeidlärm

- Beurteilung des auf das Plangebiet einwirkenden Freizeitlärms aus dem geplanten Seniorentreff und der damit verbundenen Fahrzeugbewegungen. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Immissionsrichtwerten des [Freizeitlärmerrlass NW]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

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

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

Ergebnisse Gewerbelärm

Mit der geplanten Umnutzung der ehemaligen Feuerwehr werden zukünftig schutzbedürftige Wohnnutzungen an den Gewerbebetrieb (Glaseri) heranrücken. Eine modellhafte Beurteilung der Glaseri zeigt, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet nicht uneingeschränkt möglich ist. Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden neben Festsetzungen zum Immissionsschutz auch Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die im Kapitel 4.4 erläutert werden.

Ergebnisse Verkehrslärm

Wie die Berechnungen zeigen, werden unter Zugrundelegung der Prognosedaten 2030 die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Nutzungskonzept im Tages- bzw. Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete (WA) in großen Teilen des Plangebietes überschritten. Dabei sind im Tageszeitraum Überschreitungen um bis zu 4 dB im Nahbereich der Lintorfer Straße zu erwarten. Zur Nachtzeit liegen die ermittelten Beurteilungspegel 8 dB unter denen für den Tageszeitraum.

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ von tagsüber 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A), deren Überschreitungen auf einen städtebaulichen Missstand hinweisen, wird 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 der im vorliegenden Fall geplanten Bauweise im Passivhausstandard, d. h. mit im Zuge dessen integrierter Lüftungseinrichtung erreicht werden.

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

Ergebnisse Freizeidlärm

Eine detaillierte Beurteilung des Seniorentreffs zeigt, dass die geplante Errichtung der geplanten Freizeiteinrichtung mit der planungsrechtlichen Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet im Regelbetrieb uneingeschränkt möglich ist.

Zu selten stattfindenden Ereignissen werden die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen in der Nachtzeit ($IRW_{N, selten} + 10 \text{ dB}$) teilweise überschritten.

Außerhalb des Plangebietes: Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

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

- Durch das geplante Vorhaben sind im Bereich der Lintorfer Straße und der Kaiserswerther Straße Lärmpegelerhöhungen von gerundet 1 dB zu prognostizieren. Pegel in dieser Größenordnung sind nicht als schalltechnisch relevant zu bezeichnen.
- In Hinblick auf die gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] kann festgestellt werden, dass diese im Bereich der betrachteten Immissionsorte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum bereits im Analysefall überschritten werden.
- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analysefall noch im Planfall überschritten.

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
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
[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
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017

[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)	geändert worden ist, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
[Verkehrsuntersuchung 3.1887]	Verkehrsuntersuchung Nr. 3.1887 zum B-Plan M 402 „Alte Feuerwache“ in Ratingen der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH vom Januar 2020

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Diskussion/Beurteilung.

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

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (12.12.2019, Waldmann & Jungblut Architekten Partnerschaft mbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Stadt Ratingen),
- Informationen Gebietsausweisung (Stadt Ratingen).

Ein Ortstermin wurde am 13.12.2019 durchgeführt.



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers auf den Flurstücken 375, 410 und 423, Flur 21, Gemarkung Ratingen geplante Entwicklung eines Wohnquartiers mit bis zu 50 Wohneinheiten. Das Plangebiet befindet sich nördlich des Stadtzentrums auf dem Gelände der alten Feuerwache. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan M402 mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes (Abbildung 1) umfasst dabei die ehemalige Feuerwache der Stadt östlich der Lintorfer Straße. An das Gelände grenzt im Osten weitere Wohnnutzung und anschließend die Friedhofstraße, im Westen die Lintorfer Straße. Die Erschließung des Plangebietes soll durch Anschluss an die Lintorfer Straße erfolgen.



Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr/Freizeit) zu prüfen. Des Weiteren waren die schalltechnischen Auswirkungen der im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im

öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln.

Vorliegend war hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms der Nachweis zu erbringen, dass durch die geplante Nutzung des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Nutzung eingehalten werden. Des Weiteren waren die schalltechnischen Auswirkungen der im Zusammenhang mit der Planung stehenden veränderten Verkehrssituation auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln. Gemäß [DIN 18005-1] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr/Freizeit getrennt voneinander zu beurteilen.

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

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

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

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

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

In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 2) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

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

Zumutbarkeitsschwelle

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

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

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

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

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

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die ener-

² Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

getische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

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

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

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

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

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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



Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten³ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

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

Gemengelage

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

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

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des

³ Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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



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

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

Verkehrsgeräusche

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

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

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

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

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

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

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 Freizeitlärmerlass 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 Fällen⁴ 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.

⁴ 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.

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 [Freizeitlärmklassen NW] gilt, heranzuziehen ist.

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

Die Definition zur Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung lautet gemäß der [TA Lärm]:

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

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

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

Verkehrsgeräusche

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



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

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

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

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

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

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

4 Gewerbelärmeinwirkungen

Die detaillierten Eingabedaten sowie farbige Isophonkarten sind den folgend angegebenen Seiten zu entnehmen:

Tabellarisches Emissionskataster Anhang S. 5,
 Graphisches Emissionskataster Anhang S. 9,
 Immissionspläne Anhang S. 23f.

4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe

Südöstlich des Plangebietes befindet sich eine Glaserei. Nach Besichtigung der Örtlichkeiten und Akteneinsichtnahme wurden folgende (Tabelle 7) schalltechnisch relevante Nutzungen festgestellt:

Tabelle 7: Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
Lintorfer Str. 30	Glaserei [REDACTED]	Glaser	6:00 bis 22:00 Uhr

Die folgende *Abbildung 5* ermöglicht einen Überblick über die genannten Nutzungen:

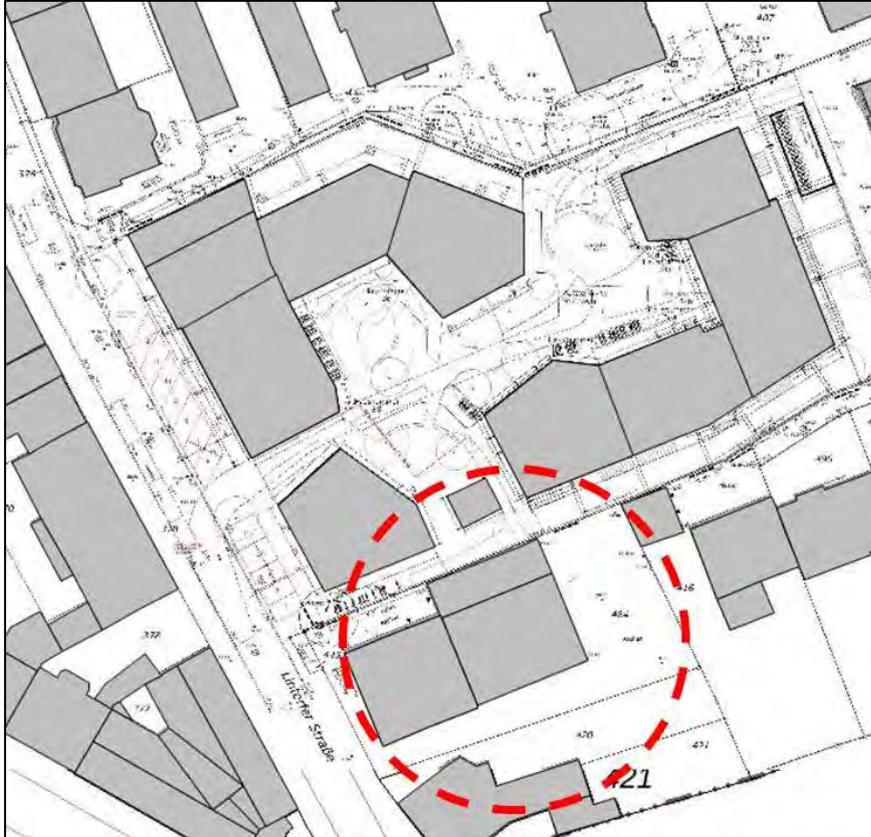


Abbildung 2: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Allgemeine Informationen

Die im Folgenden dargestellten tageszeitlichen Aktivitäten (Tabelle 8) werden auf Grundlage der erteilten Baugenehmigung berücksichtigt. Die in dem Gutachten beschriebene Nutzung spiegelt den Betrieb modellhaft anhand einer flächenbezogenen Schallabstrahlung wieder, bei der davon ausgegangen wird, dass an jedem Punkt des Betriebsgeländes eine identische Emissionssituation herrscht.

Ziel dieser Modellierung ist es, eine Einschätzung über die Beurteilungspegel zu erlangen, die zu erwarten sind, wenn der Betrieb [REDACTED] die genehmigten Immissionsrichtwerte ausschöpft. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurden die Betriebsgebäude vernachlässigt.



Tabelle 8: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betrieb	Beschreibung	Ortsangabe
Flächenbezogene Schallabstrahlung		
Glaserei ██████	Geräuschabstrahlung auf der Betriebsfläche der Glaserei	unmittelbar südlich an das Plangebiet angrenzend

4.2.2 Emission Glaserei

Die Schallleistung der angesetzten Flächenquelle wurde so gewählt, dass der maximal genehmigte Beurteilungspegel am nächstgelegenen Immissionsort in der Nachbarschaft erreicht wird. Die Betriebsgenehmigung ist beim Erreichen eines Beurteilungspegels von 60 dB(A) im Tageszeitraum und 45 dB(A) im Nachtzeitraum am genannten Immissionsort ausgeschöpft.

Betrieb	Emissionsansatz
Glaserei ██████	$L_{WA,T} = 62,5 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,N} = 49,5 \text{ dB(A)}$ auf einer Fläche von ca. 520 m ²

4.3 Beschreibung des verursachten Gewerbelärms

Im Westen des Plangebietes ist eine Tiefgarage geplant. Diese Nutzung ist grundsätzlich zulässig und wird in diesem Kapitel informativ entsprechend den Vorgaben der [TA Lärm] betrachtet. Anzumerken ist, dass Bewohner der geplanten Wohnanlage grundsätzlich keinen Anspruch auf Lärminderung haben, sofern die Tiefgarage Überschreitungen der Immissionsrichtwerte verursacht. Dies begründet sich daraus, dass die Anwohner die Tiefgarage ebenfalls nutzen.

Die Tiefgarage beinhaltet 55 Stellplätze und ist in Richtung Westen durch die Lintorfer Straße erschlossen.

4.3.1 Schallabstrahlung über geöffnetes Garagentor bei eingehauster Rampe

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



Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung von Garagentoröffnungen mit eingehauster Rampe werden gemäß Kapitel 8.3.2 der [PLS] folgende flächenbezogene Schalleistungspegel für die schalltechnische Untersuchung herangezogen:

Vorgang	Stundenbezogene Schalleistung L_{WA}'' , 1h
Ein- und Ausfahrt, Tag	59,1
Ein- und Ausfahrt, Nacht	57,0

Gemäß [PLS] wird die Schallabstrahlung über geöffnete Garagentore bei Ein- und Abfahrten eingehauster Tiefgaragen wie folgt ermittelt:

$$L_{WA}''_{1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N,$$

$$dL(90^\circ) = - 8 \text{ dB(A)},$$

$B \cdot N$ = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde.

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Anwohner und Besucher basiert auf den in [PLS] aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 9: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Tiefgarage einer Wohnanlage	1 Stellplatz	0,15	0,09

4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet (WA) aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen nicht uneingeschränkt möglich ist.

Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Lärminderungsmaßnahmen erforderlich. Die Maßnahmen sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.



Baulicher Lärmschutz

Es wird vorgesehen, die Geräuschimmissionen der Glaserei durch das Bestehenlassen und Erweitern einer Mauer mit einer Höhe von 1,80 m, wie in Abbildung 3 dargestellt, abzuschirmen. Die Schallschutzwand muss dabei eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.



Abbildung 3: Darstellung der Lärminderungsmaßnahmen

4.5 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 (1.2.0.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch

Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländevertiefungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁵ 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 Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
- D_C die Richtwirkungskorrektur,
- A = $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavenunabhängig⁶ 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:

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

⁵ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
⁶ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2



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 landesspezifischen Vorgaben 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 Düsseldorf 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.

4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.7 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 13.12.2019 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 4 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 4: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

4.7.1 Immissionsorte innerhalb des Plangebietes

Nach Angaben der städtebaulichen Planung des Bebauungsplans M402 ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 10 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit.

Tabelle 10: *Untersuchte Immissionsorte innerhalb des Plangebietes mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	WA	55	40

4.7.2 Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Nach Angaben der Stadt Ratingen sind den maßgeblichen Immissionsorten in unmittelbarer Nachbarschaft des Bebauungsplans M402 eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes (MI) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 11 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 11: *Untersuchte Immissionsorte außerhalb des Plangebietes mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	MI	60	45

4.8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

4.8.1 Beurteilungspegel

4.8.1.1 Beurteilungspegel aufgrund von Gewerbe außerhalb des Plangebietes

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

Tabelle 12: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	55	53	40	39
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	55	59	40	44
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	55	54	40	39
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	55	50	40	35
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	55	32	40	17
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	55	34	40	20
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	55	29	40	< 20

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit an den untersuchten Immissionsorten teilweise überschritten werden. Hervorzuheben ist, dass die geltenden Immissionsrichtwerte im Erdgeschoss durch den Einbezug der im Kapitel 4.4 beschriebenen Lärmschutzwand eingehalten werden.

4.8.1.2 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.

4.8.1.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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



4.8.1.4 Beurteilungspegel aufgrund von Gewerbe innerhalb des Plangebietes

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

Tabelle 13: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	60	40	45	39
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	60	21	45	23
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	60	< 20	45	< 20
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	60	< 20	45	< 20
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	60	< 20	45	< 20
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	60	20	45	21
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	55	< 20	40	< 20
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	55	< 20	40	< 20
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	55	< 20	40	< 20
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	55	< 20	40	< 20
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	55	20	40	< 20
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	55	36	40	35
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	55	42	40	40

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 18 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.



5 Verkehrs lärmeinwirkungen

Die detaillierten Eingabedaten sowie farbige Isophonkarten sind den folgend angegebenen Seiten zu entnehmen:

Tabellarisches Emissionskataster Anhang S. 6,
Graphisches Emissionskataster Anhang S. 10,
Immissionspläne Anhang S. 27f.

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohnqualität innerhalb des geplanten Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) wie in *Abbildung 5* ermittelt.

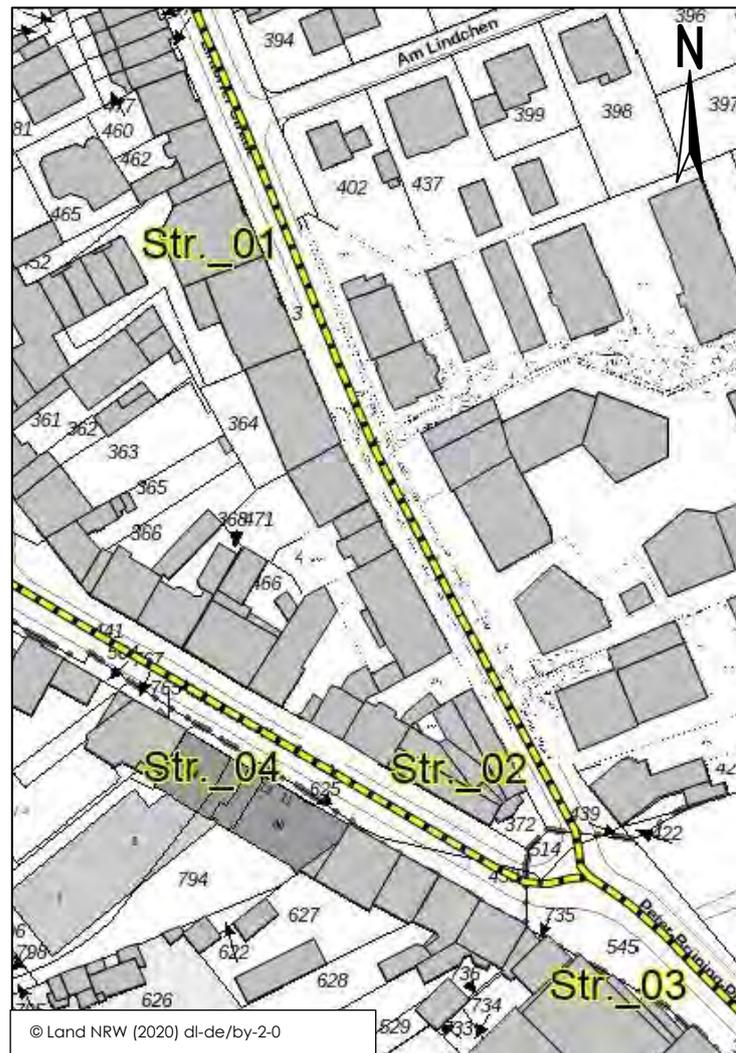


Abbildung 5: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. [RLS-90] näher beschrieben.

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach den [RLS-90] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV , dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $>5\%$ berechnet.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind die seitens der Stadt Ratingen zur Verfügung gestellten Verkehrsstärken und Anteile des Schwerverkehrs aus der von Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH durchgeführten landesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2019. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont wurden die Zählraten auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

Im vorliegenden Fall wird für die Straßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf den innerstädtischen Straßen berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB beträgt.

Der $L_{m,E}$ berechnet sich wie folgt (Tabelle 14):

Tabelle 14: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	M_T	M_N	P_T	P_N	$v_{T/N}$	$L_{m,E,T}$	$L_{m,E,N}$
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
Str._01	Lintorfer Straße – Hauser Ring – geplante Anbindung des Vorhabens	1980	115	18	1.3	0.7	50	52.4	43.9
Str._02	Lintorfer Straße – geplante Anbindung des Vorhabens - Lintorfer Straße/Kaiserswerther Straße	1890	109	17	1.3	0.7	50	52.2	43.6
Str._03	Lintorfer Straße – Lintorfer Straße/Kaiserswerther Straße – Lintorfer Straße/Werdener Straße	6560	380	60	1.1	0.7	50	57.4	49.1
Str._04	Kaiserswerther Straße	5680	329	60	1.1	0.8	50	56.8	48.6

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].

5.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

5.3.1 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 (1.2.0.1) 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):

Tabelle 15: Farbwechsel Orientierungswerte

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A) Farbwechsel gelb/braun	40 dB(A) Farbwechsel hellgrün/dunkelgrün
	>40-45 dB(A)   >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)	>35-40 dB(A)   >40-45 dB(A) >45-50 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A) Farbwechsel braun/orange	45 dB(A) Farbwechsel dunkelgrün/gelb
	>45-50 dB(A)   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A)	>35-40 dB(A)   >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A) Farbwechsel orange/rot	50 dB(A) Farbwechsel gelb/braun
	>50-55 dB(A)   >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A)	>40-45 dB(A)   >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)
Kerngebiete (MK)	65 dB(A) Farbwechsel rot/dunkelrot	55 dB(A) Farbwechsel braun/orange
	>55-60 dB(A)   >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A)	>45-50 dB(A)   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A)

5.3.2 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 Geländeformungen 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 gebracht⁷.

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

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

Hierbei ist:

- L_{m,E}** der Emissionspegel in dB(A),
- D_{s,l}** 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.

5.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.4.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

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

⁷ Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsgerausche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.



Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang - beispielhaft wie folgt - dokumentiert:

Geräuschimmissionen:	Straßenverkehr
Darstellung:	Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum:	Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)
Höhe:	3. OG (Oberkante Fenster = 11,2 m)
Minderungsmaßnahmen:	Lärmschutzwand Höhe 3 m über GOK
Nutzungskonzept:	ohne

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Anhang D) zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung, in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

- Die Orientierungswerte von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden zur Tages- und Nachtzeit im Plangebiet überschritten. Insbesondere der Nahbereich der Lintorfer Straße ist durch Straßenverkehrslärm beeinträchtigt. Die geltenden Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im Tageszeitraum am nördlichen Rand des Plangebietes bis in eine Tiefe von ca. 17 m, am südlichen Rand bis in eine Tiefe von ca. 31 m überschritten.
- Die geltenden Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im Nachtzeitraum am nördlichen Rand des Plangebietes bis in eine Tiefe von ca. 63 m, am südlichen Rand bis in eine Tiefe von ca. 84 m überschritten. Analog dazu werden auch die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) im Nachtzeitraum bis in eine Tiefe von ca. 30 – 43 m überschritten.

5.4.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.4.2.1 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.

5.4.2.2 Außenbereiche

Grundsätzlich sollte mindestens die Einhaltung des tageszeitlichen Orientierungswertes für Mischgebiete von 60 dB(A) in den Außenbereichen (Terrassen) sichergestellt sein. Wie die Berechnungen zeigen, ist dieses bei aktueller Planung im Nahbereich der Lintorfer Straße gegeben.

Im Tageszeitraum bedeutet das, dass die Orientierungswerte für Allgemeines Wohngebiet entlang der Lintorfer Straße überschritten werden. Gleichwohl werden die Orientierungswerte für Mischgebiete im gesamten Plangebiet eingehalten.

5.4.2.3 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] bzw. [DIN 4109-4] 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.

Die nachfolgende Tabelle 16 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel, die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 16: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



Schalldämmlüfter

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

Für die überwiegend nachzeitlichen Lärmbeeinträchtigungen kann der Immissionsschutz – da sich die Menschen zur Nachtzeit überwiegend im Innenraum aufhalten - durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung in Kombination mit den auf den Außenlärmpegel angepassten Lärmschutzfenstern erreicht werden. Eine günstige Wohngrundrissgestaltung im Sinne des Immissionsschutzes beschreibt die Verlagerung der Aufenthaltsräume (Wohnzimmer/Schlafzimmer) auf die von der Schallquelle abgewandte Gebäudefront.

5.4.3 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Bei dem vorliegenden Bebauungsplanverfahren werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung neuer Wohnbebauung geschaffen. Hierdurch wird Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz, hier ausschließlich über die Lintorfer Straße, abgewickelt wird.

Der zu erwartende Mehrverkehr wird auf der Grundlage der Ergebnisse des Verkehrsgutachtens [Verkehrsuntersuchung 3.1887] wie folgt berücksichtigt (Tabelle 17):

Tabelle 17: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90, Zusatzverkehr

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	M_T	M_N	P_T	P_N	$v_{T/N}$	$L_{m,E,T}$	$L_{m,E,N}$
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
Str._01	Lintorfer Straße – Hauser Ring – geplante Anbindung des Vorhabens	260	15	2	3.8	4.7	50	52.4	43.9
Str._02	Lintorfer Straße – geplante Anbindung des Vorhabens - Lintorfer Straße/Kaiserswerther Straße	180	10	2	5.5	6.8	50	52.2	43.6
Str._03	Lintorfer Straße – Lintorfer Straße/Kaiserswerther Straße – Lintorfer Straße/Werdener Straße	130	10	1	7.4	10.9	50	57.4	49.1
Str._04	Kaiserswerther Straße	40	2	0	0	0	50	56.8	48.6

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].

Das geplante Vorhaben erzeugt jedoch nicht nur Zusatzverkehre, sondern kann durch eine zukünftig andere Bebauung dazu führen, dass sich die Ausbreitungssituation des Verkehrslärms aufgrund geänderter Abschirmbedingungen verändert. Im Rahmen der Untersuchung wird daher auch diesem Umstand Rechnung getragen.

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

Die folgende Tabelle 18 zeigt die Auswirkung des Zusatzverkehrs auf Grundlage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose ermittelten Eingabeparameter als punktuelle Berechnung vor den betrachteten Fassaden. Entsprechend der [RLS-90] sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.

Tabelle 18: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall mit Bestandsbebauung und im Planfall mit Nutzungskonzept (NK)

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
	Gesamtverkehr Analysefall (Bestandsbebauung)		Gesamtverkehr Planfall (Nutzungskonzept)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
V1/ Lintorfer Str. 40C	59	51	60	51	0.8	0.4
V2/ Lintorfer Str. 30	58	50	59	50	0.5	0.5
V3/ Kaiserswerther Str. 2	62	54	62	54	0.1	0.3
V4/ Kaiserswerther Str. 12	64	56	64	56	0	-0.3

Wie die Ergebnisse der Berechnung (Tabelle 18) zeigen, führt die geplante Änderung an der angrenzenden Bebauung der Lintorfer Straße zu einer prognostizierten Erhöhung von gerundet 1 dB im Tages- und Nachzeitraum.

Hinsichtlich des Zusatzverkehrs sind diese Pegelerhöhungen grundsätzlich zu erwarten. In Tabelle 19 werden ausschließlich die auf den Zusatzverkehr zurückzuführende Pegelerhöhung ermittelt, um das vorangegangene Ergebnis zu verdeutlichen. Dazu wurde der Analysefall dem Planfall bei Berücksichtigung des Nutzungskonzeptes gegenübergestellt.



Tabelle 19: Vergleich der Beurteilungspegel der Verkehrsbelastung im Analysefall und Planfall bei vorliegendem Nutzungskonzept

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
	Gesamtverkehr Analysefall		Gesamtverkehr Planfall (Nutzungskonzept)		Planfall-Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
V1/ Lintorfer Str. 40C	59	51	60	51	0.8	0.5
V2/ Lintorfer Str. 30	58	50	59	50	0.5	0.2
V3/ Kaiserswerther Str. 2	62	54	62	54	0.2	0.1
V4/ Kaiserswerther Str. 12	64	56	64	56	0	0.1

Wie die Ergebnisse der Berechnung (Tabelle 19) zeigen, liegen die ausschließlich auf den Zusatzverkehr zurückzuführenden Pegelerhöhungen weiterhin bei gerundet 1 dB im Tages- und Nachtzeitraum. Dies bestätigt das vorangegangene Ergebnis, sodass festgehalten werden kann, dass die Bebauungssituation einen untergeordneten Einfluss auf die ermittelten Beurteilungspegel hat.

Dieses wird noch einmal deutlicher bei der Ergebnisdarstellung in Tabelle 20. Hier wurde das Verkehrsaufkommen im Planfall unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung dem Verkehrsaufkommen im Planfall mit dem zukünftigen Nutzungskonzept auf dem Gelände gegenübergestellt.

Tabelle 20: Vergleich der Beurteilungspegel der Verkehrsbelastung im Planfall für die Bestandsbebauung und das vorliegende Nutzungskonzept (NK)

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
	Gesamtverkehr Planfall (Bestandsbebauung)		Gesamtverkehr Planfall (Nutzungskonzept)		Planfall(NK)-Planfall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
V1/ Lintorfer Str. 40C	60.0	51.5	59.9	51.4	-0.1	-0.1
V2/ Lintorfer Str. 30	58.6	50.1	61.9	53.4	0.3	0.3
V3/ Kaiserswerther Str. 2	62.1	53.8	65.3	57.0	0.2	0.2
V4/ Kaiserswerther Str. 12	64.3	56.1	64.9	56.7	-0.4	-0.4

Die Ergebnisse der Berechnung (Tabelle 20) zeigen, dass die geänderte Bebauungssituation insbesondere im Bereich der Immissionsorte V1 und V4 einen positiven Einfluss auf die ermittelten Beurteilungspegel hat.



Zusammenfassend ist hinsichtlich der Auswirkungen des Neuverkehrs Folgendes festzustellen:

- Durch das geplante Vorhaben sind im Bereich der Lintorfer Straße und der Kaiserswerther Straße Lärmpegelerhöhungen von gerundet 1 dB zu prognostizieren. Pegel in dieser Größenordnung sind nicht als schalltechnisch relevant zu bezeichnen.
- In Hinblick auf die gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] kann festgestellt werden, dass diese im Bereich der betrachteten Immissionsorte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum bereits im Analysefall überschritten werden.
- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analysefall noch im Planfall überschritten.

6 Lärmeinwirkungen durch Freizeitanlagen

Die detaillierten Eingabedaten sowie farbige Isophonkarten sind den folgend angegebenen Seiten zu entnehmen:

Tabellarisches Emissionskataster Anhang S. 7,
Graphisches Emissionskataster Anhang S. 11,
Immissionspläne Anhang S. 30f.

6.1 Beschreibung der Freizeitanlage

Innerhalb des Plangebietes soll ein Seniorentreff geschaffen werden. Nach ersten Schätzungen der Stadt Ratingen werden täglich mit 50 – 60 Gästen gerechnet. Geöffnet ist der Seniorentreff täglich von 09:00 bis 17:00 Uhr.

In seltenen Fällen, entsprechend der Definition nach [Freizeitlärmerrlass NW], werden an Wochenenden Veranstaltungen innerhalb der Nachtzeit stattfinden. Dabei handelt es sich um kleine Veranstaltungen für bis zu 15 Personen. Darüber hinaus ist kein Betrieb innerhalb der Nachtzeit vorgesehen.

6.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Der Seniorentreff zeichnet sich in erster Linie durch Kommunikationsgeräusche der Gäste und Parkplatzgeräusch aus.

Für die Frequentierung der Stellplätze wird von einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer pro Gast von 2 Stunden gerechnet. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass durchschnittlich 8 Gäste den Seniorentreff pro Stunde gleichzeitig besuchen. Von diesen Gästen wird konservativ angenommen, dass die Hälfte sich im Außenbereich vor oder hinter dem Seniorentreff aufhält.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 21: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Parkplatzgeräusche		
Parkplatz Seniorentreff	Parkplatz am westlichen Rand des Plangebietes, erschlossen durch die Lintorfer Straße	Anzahl: bis zu 12 Stellplätze 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde
Kommunikationsgeräusche		
Kommunikation Außenbereich	Kommunikationsgeräusche von Personen im Eingangsbereich bzw. im Bereich des Hintereingangs	Anzahl: 4 Personen Gleichzeitigkeit $k = 50\%$
Fassadenabstrahlungen		
Innenraum Seniorentreff	Geräusche, die über Fassaden und Fensteröffnungen nach außen dringen	Nutzung: 8 Stunden/Tag

Tabelle 22: Betriebsbeschreibung seltener Ereignisse im Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Parkplatzgeräusche		
Parkplatz Seniorentreff	Parkplatz am westlichen Rand des Plangebietes, erschlossen durch die Lintorfer Straße	Anzahl: bis zu 12 Stellplätze 1 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde
Kommunikationsgeräusche		
Kommunikation Außenbereich	Kommunikationsgeräusche von Personen im Eingangsbereich bzw. im Bereich des Hintereingangs	Anzahl: 15 Personen Gleichzeitigkeit $k = 40\%$
Fassadenabstrahlungen		
Seniorentreff	Geräusche, die über Fassaden und Fensteröffnungen nach außen dringen	Nutzung: 1 Stunde/lauteste Nachtstunde

Tabelle 23: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Rufen	ja	ja
Pkw-Türen schlagen	ja	ja



6.2.1 Emission des Seniorentreffs

6.2.1.1 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

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

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

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

mit

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

Hierbei ist:

- L_{W0}** = 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA}** der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_I** der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- K_D** der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ⁸,
- K_{Stro}** der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie⁹,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze),
- f** die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall des Seniorentreffs ist der Wert für **f** = 1 anzusetzen.

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

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

Frequenzierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Besucher beruht auf einer konservativen Schätzung des Betreibers auf der Grundlage seiner Erfahrungswerte. Die Frequenzierungsdaten sind in Kapitel 6.2 angegeben.

Schallemission des Parkplatzes

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

Tabelle 24: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{Stro}	L _{WATm} Tag	L _{WATm} Nacht
			Tag	Nacht						
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Seniorentr} eff. Nord	Anzahl der Stellplätze	7	0.5	1	-	4	-	0	72.4	75.5
P _{Seniorentr} eff. Süd	Anzahl der Stellplätze	5	0.5	1	-	4	-	0	71.0	74.0

⁸ Der nach PLS ermittelte Schallanteil **K_D** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

⁹ Der Korrekturwert **K_{Stro}** für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag **K_{PA}** für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Als Spitzenpegel eines Einzelereignisses wird das Schlagen von Türen mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 97,5 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

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

Tabelle 25: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}^{10}$	---

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

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

6.2.1.2 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich

Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schalleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{WA} der Schalleistungspegel in dB(A),
- $L_{WA,1}$ der Schalleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),
- n die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,
- k der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).

¹⁰ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.



Bei Anwendung des Verfahrens auf Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage sind, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Gemäß [VDI 3770] wird der Zuschlag wie folgt berechnet:

$$K_1 = 9,5 - 4,5 \cdot \log(n) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.

Bei der Ermittlung des Schalleistungspegels wird auf Grundlage der Art der Freisitzfläche von einer normalen Sprechweise der Personen ausgegangen. Folgender Schalleistungspegel ergibt sich für die Eingänge des Seniorentreffs bei durchschnittlich 8 anwesenden Personen für die Tageszeit:

Tabelle 26: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L _{WA} pro Person in dB(A)	Impulzzuschlag in dB(A)	Informationszuschlag in dB(A)	L _{WA} in dB(A)
Eingang Seniorentreff: 4	50	Sprechen normal 65	8.1	3	79.2
Hintereingang/ Turm: 4	50	Sprechen normal 65	8.1	3	79.2

Für selten stattfindende Veranstaltungen innerhalb der Nachtzeit ergibt sich für die betrachteten Flächen folgender Schalleistungspegel:

Tabelle 27: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L _{WA} pro Person in dB(A)	Impulzzuschlag in dB(A)	Informationszuschlag in dB(A)	L _{WA} in dB(A)
Eingang Seniorentreff: 15	40	Sprechen normal 65	8.1	3	81.8
Hintereingang/ Turm: 15	40	Sprechen normal 65	8.1	3	81.8

Im vorliegenden Fall wird aufgrund eines konservativ gewählten Ansatzes der k-Wert mit 50 % bzw. 40 % berücksichtigt. Die Quellhöhe über Fußbodenniveau wird für stehende Personen mit 1,6 m angesetzt.

Spitzenpegel von Einzelereignissen (Rufen) werden mit einem Schalleistungspegel von L_{WAm} = 86 dB(A) berücksichtigt.



Bei der Beurteilung von Außenaufenthalt von Personen ist das individuelle Verhalten der Gäste maßgebend. Anzumerken ist, dass in Abhängigkeit des Verhaltens der Gäste daher durchaus geringere, bei sozialem Fehlverhalten aber auch höhere Geräuschpegel als in dem Gutachten dargestellt auftreten können.

6.2.1.3 Schallübertragung von Räumen ins Freie

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

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

Hierbei ist:

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



Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -3 dB an.

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

Tabelle 28: *Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume*

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen								$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Seniorentreff	33	38	50	70	72	67	59	42	75

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

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

Tabelle 29: *Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume*

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Fenster und Belichtungsflächen									
Kippstellung	5	7	6	10	9	10	13	14	10
Isolierverglasung 4/8/4	15	18	17	24	34	41	35	36	29
Türen									
Tür, mit einer allseitig umlaufenden Dichtung	2	4	13	15	16	14	12	13	16

Bei Einsatz anderer Materialien ist die Einhaltung des jeweils angesetzten Bau-Schalldämm-Maßes darzulegen.



Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämmmaß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Die zu öffnenden Fensterflächen werden tagsüber wie auch nachts im gekippten Zustand angenommen.

6.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen¹¹ 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 Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
- D_C die Richtwirkungskorrektur,
- A = $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig¹² berechnet.

¹¹ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
¹² Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2



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 landesspezifischen Vorgaben 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 Düsseldorf 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.



6.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.4.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 13.12.2019 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 6 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

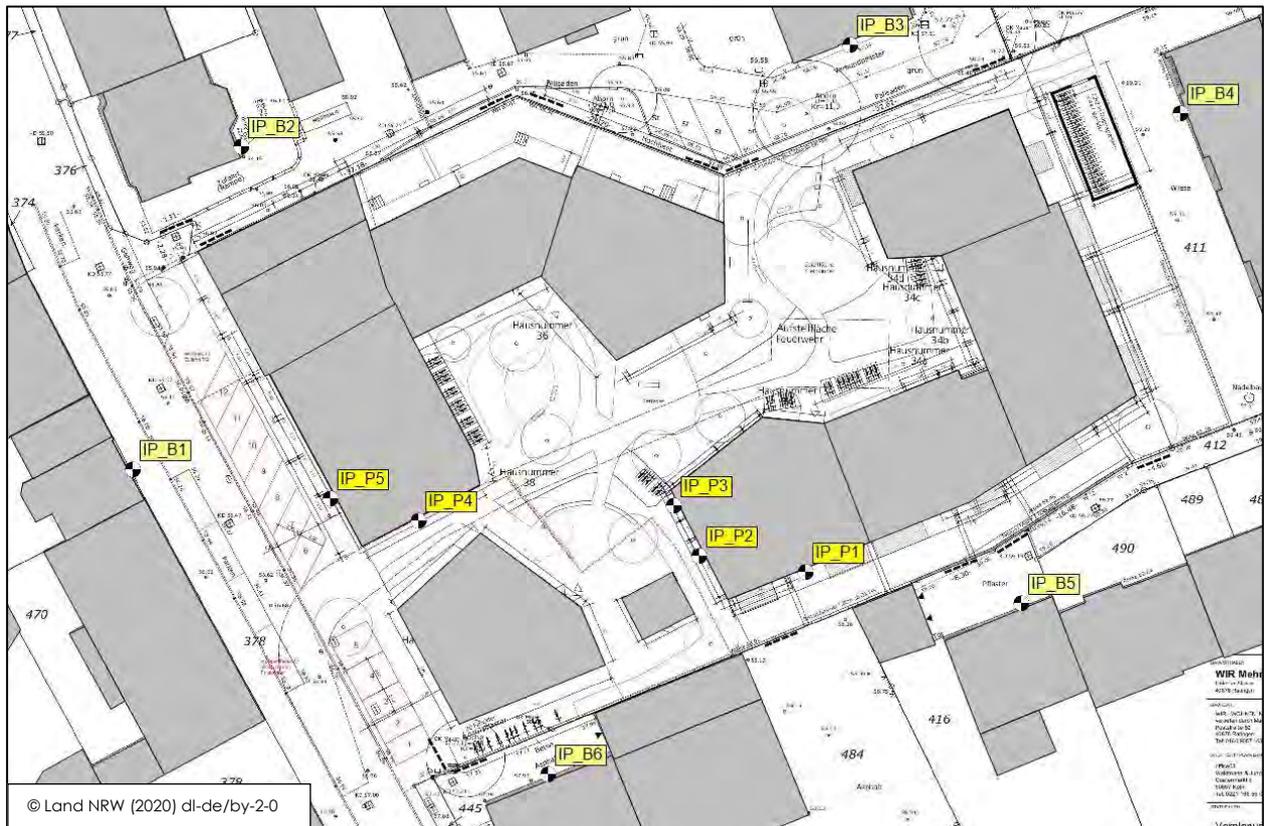


Abbildung 6: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte liegen im Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplangebietes, das eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Die Immissionsorte, die sich nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befinden, werden nach Auskunft der Stadt Ratingen gem. § 34 BauGB als Mischgebiet (MI) eingestuft. Der FNP der Stadt Ratingen stellt diese Bereiche ebenfalls als gemischte Bauflächen dar.

Hierfür gelten die in Tabelle 10 angegebenen Immissionsrichtwerte nach dem [Freizeitlärmerrlass NW] für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit.



Tabelle 30: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach dem Freizeitlärmerlass NW für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	MI	60	45 (55)
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	MI	60	45 (55)
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	MI	60	45 (55)
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	MI	60	45 (55)
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	MI	60	45 (55)
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	MI	60	45 (55)
IP_P1/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	WA	55	40 (50)
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	WA	55	40 (50)
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	WA	55	40 (50)
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	WA	55	40 (50)
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	WA	55	40 (50)

(*) Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse innerhalb des Nachtzeitraumes

6.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.5.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für den Seniorentreff 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 31: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmerlass NW sowie den Beurteilungspegeln für die Tageszeit und seltene Ereignisse während der Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	60	45	55	46
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	60	26	55	26
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	60	28	55	22
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	60	<20	55	15
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	60	21	55	22
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	60	40	55	41
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	55	27	50	23
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	55	26	50	24
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	55	44	50	37
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	55	44	50	37
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	55	41	50	40
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	55	47	50	48
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	55	46	50	46

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 8 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 2 dB.

6.5.2 Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die der [Freizeitlärmerrlass NW] 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.

6.5.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

Im vorliegenden Fall wurden die möglichen Geräuschspitzen durch das Schlagen von Autotüren untersucht. Die Angaben zu den Schallleistungspegeln sind dem Kapitel 6.2.1.1 „Parkplatzgeräusche“ zu entnehmen. Die Lage der Quellen ist dem graphischen Emissionskataster im Anhang zu entnehmen.

Die Beurteilung erfolgt nachfolgend lediglich anhand des höchsten ermittelten Wertes.

Tabelle 32: Spitzenpegel

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T +20 dB in dB(A)	L _{r,T} , Max in dB(A)	IRW _N , selten +10 dB in dB(A)	L _{r,N} , selten in dB(A)
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	80	66	65	66
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	80	46	65	46
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	80	45	65	45
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	80	36	65	36
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	80	44	65	44
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	80	55	65	55
IP_P1/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	75	38	65	38
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	75	54	65	54
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	75	55	65	55
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	75	67	65	67
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	75	69	65	69

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen werden tags (IRW_T+30 dB) an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten. In der Nachtzeit ($IRW_N, selten+10$ dB) während seltener Ereignisse können die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckspitzen teilweise überschritten werden.

7 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

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

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

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

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

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



Aufgrund der verbleibenden Überschreitungen des Immissionsrichtwertes im südwestlichen Bereich des Baugebietes durch Verkehrsgeräusche sowie im südöstlichen Bereich durch Gewerbelärm der Glaserei sind weitere Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um die Aufenthaltsräume (gemäß Definition der [DIN 4109-1]) zu schützen. Hierzu können folgende Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden:

Wohnungsgrundrissgestaltung

Eine geeignete Schallschutzmaßnahme stellt eine schalltechnisch günstige Wohnungsgrundrissgestaltung dar.

Hierbei sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume so anzuordnen, dass deren Fenster im Bereich der Lärm abgewandten Fassaden liegen oder die Belüftung der Räume über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte möglich ist. Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in den Dachgeschossen können Festsetzungen in der Art getroffen werden, dass bei Satteldächern eine Ausrichtung der Firstrichtung von Westen nach Osten (d. h. parallel zum Emittenten) vorgenommen wird. Hierdurch ergibt sich aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes auf der lärmabgewandten Seite ein Bereich, in dem die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden. Auf dieser Seite können dann Fenster von Aufenthaltsräumen angeordnet werden.

Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollten an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel $L_r = 49 \text{ dB(A)}$ bzw. 40 dB(A) nicht überschritten wird.

Zusätzliche Fenster eines Raumes sind dann auch in Fassaden mit hohen Überschreitungen möglich.

Glasvorbauten

Vor die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die vorgenannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten vorgelagert werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.

Durch diese Maßnahme können die Beurteilungspegel vor den Fenstern der Aufenthaltsräume um bis zu 15 dB reduziert werden. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenunterseite der verglasten Vorbauten kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschimmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen des Vorbaus nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3, sofern die verglasten Vorbauten mit Teilabsorption ausgeführt werden.



Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

Organisation seltener Ereignisse

Sollten Veranstaltungen im Nachtzeitraum stattfinden, ist der Hintereingang des Seniorentreffs und der Eingang des Feuerwehrturmes nach Möglichkeit zu verriegeln, sodass sich nordöstlich des Seniorentreffs keine Gruppen bilden, die durch auftretende Kommunikationsgeräusche dazu beitragen, die Richtwerte an den nächstgelegenen Immissionsorten zu überschreiten. Der Zugang zum Feuerwehrturm ist für solche Veranstaltungen über den Seniorentreff sicherzustellen. Sollte diese Maßnahme nicht umsetzbar sein, ist an dieser Stelle auf § 117 OWiG zu verweisen; danach handelt ordnungswidrig, wer ohne berechtigten Anlass oder in einem unzulässigen oder nach den Umständen vermeidbaren Ausmaß Lärm verursacht, der geeignet ist, die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft erheblich zu belästigen oder die Gesundheit eines anderen zu schädigen.

Zulässigkeit möglicher Balkone/Loggien

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) am Immissionsort IP01b ist von Balkonen an der Südwestfassade des Haus 2 abzusehen, da sich an diesen Immissionsorte anschließen, die die Forderungen der TA Lärm nicht einhalten.

Potentielle Anlagen, die nicht dem Wohnen dienen

Anlagen im Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes, die nicht dem Wohnen dienen, können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung unter Rücksichtnahme gesunder Wohnverhältnisse auf der Grundlage der Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) bewertet werden. Somit ist für diese Anlagen ebenfalls die Außenbereichsnutzung möglich, solange die tageszeitlichen Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) in diesen Bereichen sichergestellt sind.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 33):

Tabelle 33: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2*

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

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

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

Für das Prognoseverfahren der [RLS-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

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbe- und Freizeitlärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

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

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen des Gewerbebetriebes wurden auf der Grundlage des maximal genehmigten Betriebszustandes modelliert. Die Angaben über die voraussichtliche Auslastung der Freizeitanlage wurden bei der Stadt Ratingen erfragt und unter Berücksichtigung der Anlagengröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Auslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbe- und Freizeitlärm wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner 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.



B.Sc. Raphael Silberberg

Projektleiter

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



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.		



Legende Emissionsberechnung Sportlärm Berechnungen gemäß VDI 2714		
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
h _Q	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
K _O	dB	Raumwinkelmaß
K _T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
K _I (*)	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
L _w /L _{mE}	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert L _w /L _{mE} beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → L _w /L _{mE} 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 → L _w /L _{mE} stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → L _w /L _{mE} 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
L _w /L _p Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm

Tageszeit:

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
1	Ein- und Ausfahrt Tag	Tiefgarage	1,5	3	0	0,0	69,1	69,1	0,0	0,0		12,0			0	60,0	60,0			58,3
3	Fahren	Tiefgarage	0,5	0	0	0,0	111,5	105,0	0,0	0,0			88	20	0	0,0	0,0			92,0
G01	Glaserei	Modellrechnung	1,5	0	0	0,0	89,2	89,2	0,0	0,0		521,0			0	720,0	240,0			62,0

Nachtzeit:

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
2	Ein- und Ausfahrt Nacht	Tiefgarage	1,5	3	0	0,0	66,9	0,0		12,0		0	60,0			56,1
3	Fahren	Tiefgarage	0,5	0	0	0,0	98,0	0,0			4	0	0,0			92,0
G01	Glaserei	Modellrechnung	1,5	0	0	0,0	76,1	-13,1		521,0		0	60,0			62,0

Verkehrslärm

Nr.	Kommentar	Gruppe	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	num Add T dB	num Add N dB	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz N	ST
Str_01	Lintorfer Straße - Straßenabschnitt 1	Straße	52,4	43,9						
Str_02	Lintorfer Straße - Straßenabschnitt 2	Straße	52,2	43,6						
Str_03	Lintorfer Straße - Straßenabschnitt 3	Straße	57,4	49,1						
Str_04	Kaiserwerther Straße - Straßenabschnitt 1	Straße	56,8	48,6						



Freizeitlärm

Tageszeit:

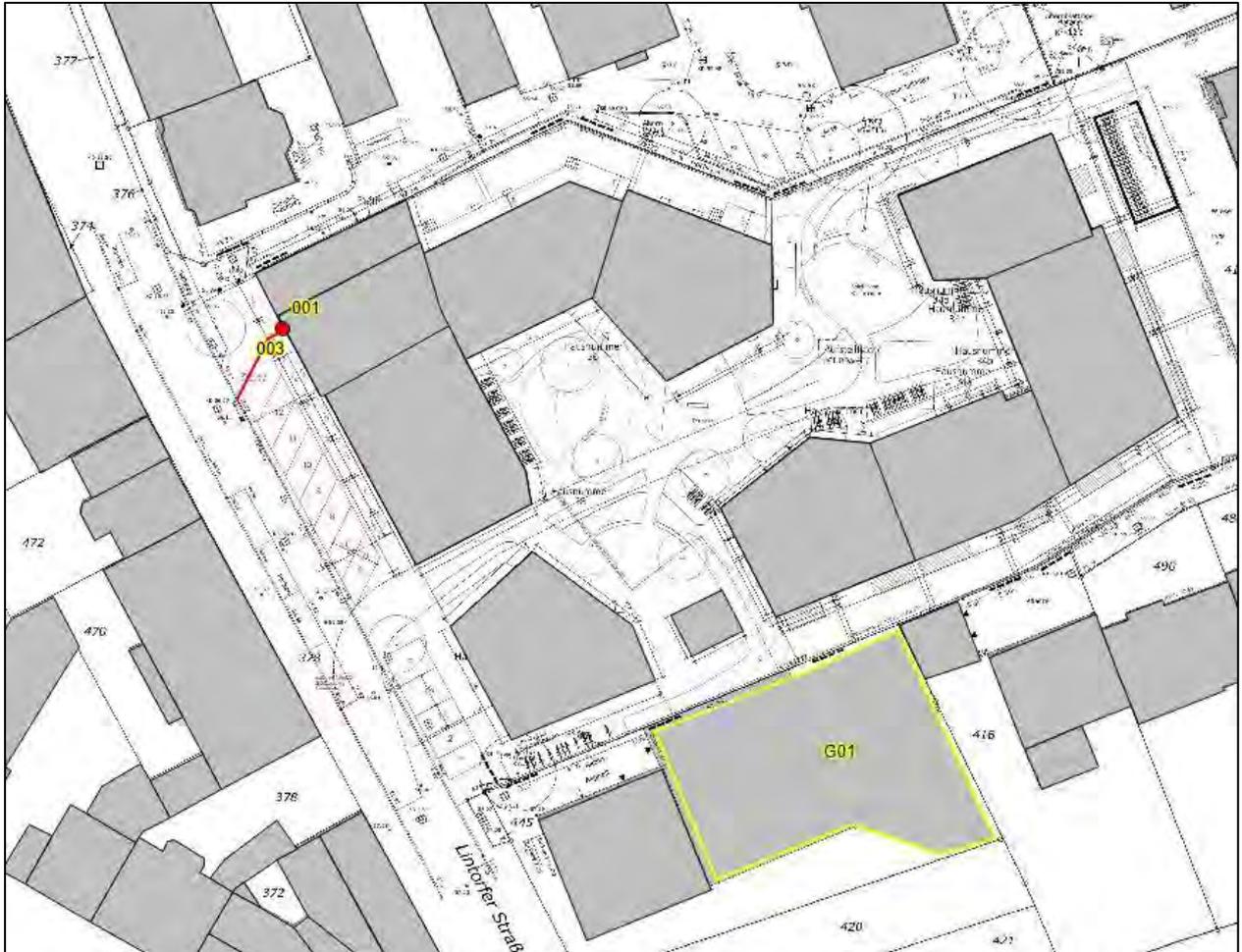
Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
103	Stellplatz 6 - 12 Tag	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	72,4	72,4	0,0	0,0					0	720,0	240,0			72,4
104	Stellplatz 1 - 5 Tag	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	71,0	71,0	0,0	0,0					0	720,0	240,0			71,0
105	Sprechen normal	Kommunikation	1,6	0	0	0,0	79,2	79,2	0,0	0,0					0	240,0	0,0			79,2
107	Sprechen normal	Kommunikation	1,6	0	0	0,0	79,2	79,2	0,0	0,0					0	240,0	0,0			79,2
108	Seniorentreff - EG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0		4,0			0	480,0	0,0	1		75,0
109	Seniorentreff - EG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	65,5	65,5	0,0	0,0		2,0			0	480,0	0,0	3		75,0
110	Seniorentreff - 2. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	53,0	53,0	0,0	0,0		8,0			0	480,0	0,0	1		75,0
111	Seniorentreff - 2. OG West	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	57,0	57,0	0,0	0,0		20,0			0	480,0	0,0	1		75,0
112	Seniorentreff - 1. OG West	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	57,0	57,0	0,0	0,0		20,0			0	480,0	0,0	1		75,0
113	Seniorentreff - 1. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	53,0	53,0	0,0	0,0		8,0			0	480,0	0,0	1		75,0
114	Seniorentreff - 1. OG Ost	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	60,5	60,5	0,0	0,0		44,5			0	480,0	0,0	1		75,0
115	Türe Seniorentreff EG	Fassadenabstrahlung	2,0	3	0	0,0	61,7	61,7	0,0	0,0		3,0			0	480,0	0,0	2		75,0
116	Seniorentreff - 1. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	68,5	68,5	0,0	0,0		4,0			0	480,0	0,0	3		75,0
117	Seniorentreff - EG Ost	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	56,6	56,6	0,0	0,0		18,5			0	480,0	0,0	1		75,0
118	Seniorentreff - 2. OG Ost	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	60,4	60,4	0,0	0,0		44,0			0	480,0	0,0	1		75,0
119	Seniorentreff - 2. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	68,5	68,5	0,0	0,0		4,0			0	480,0	0,0	3		75,0
120	Seniorentreff - EG West	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	54,6	54,6	0,0	0,0		11,5			0	480,0	0,0	1		75,0
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	720,0	240,0		1	97,5
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	720,0	240,0			97,5
SP02	Rufen	Spitzenpegel	0,0	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	720,0	240,0		1	86,0
SP03	Rufen	Spitzenpegel	0,0	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	720,0	240,0		1	86,0

Nachtzeit:

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
	Sprechen Veranstaltung	Kommunikation	1,6	0	0	0,0	81,8	0,0				0	30,0		-1	81,8
101	Stellplatz 6 - 12 Nacht	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
102	Stellplatz 1 - 5 Nacht	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	72,0	-2,0				0	60,0			74,0
106	Sprechen Veranstaltung	Kommunikation	1,6	0	0	0,0	81,8	0,0				0	30,0			81,8
108	Seniorentreff - EG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	50,0	0,0		4,0		0	60,0	1		75,0
109	Seniorentreff - EG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	65,5	0,0		2,0		0	60,0	3		75,0
110	Seniorentreff - 2. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	53,0	0,0		8,0		0	60,0	1		75,0
111	Seniorentreff - 2. OG West	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	57,0	0,0		20,0		0	60,0	1		75,0
112	Seniorentreff - 1. OG West	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	57,0	0,0		20,0		0	60,0	1		75,0
113	Seniorentreff - 1. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	53,0	0,0		8,0		0	60,0	1		75,0
114	Seniorentreff - 1. OG Ost	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	60,5	0,0		44,5		0	60,0	1		75,0
115	Türe Seniorentreff EG	Fassadenabstrahlung	2,0	3	0	0,0	61,7	0,0		3,0		0	60,0	2		75,0
116	Seniorentreff - 1. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	6,0	3	0	0,0	68,5	0,0		4,0		0	60,0	3		75,0
117	Seniorentreff - EG Ost	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	56,6	0,0		18,5		0	60,0	1		75,0
118	Seniorentreff - 2. OG Ost	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	60,4	0,0		44,0		0	60,0	1		75,0
119	Seniorentreff - 2. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	9,0	3	0	0,0	68,5	0,0		4,0		0	60,0	3		75,0
120	Seniorentreff - EG West	Fassadenabstrahlung	3,0	3	0	0,0	54,6	0,0		11,5		0	60,0	1		75,0
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	0,0				0	60,0		1	97,5
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	0,0				0	60,0			97,5
SP02	Rufen	Spitzenpegel	0,0	0	0	0,0	86,0	0,0				0	60,0		1	86,0
SP03	Rufen	Spitzenpegel	0,0	0	0	0,0	86,0	0,0				0	60,0		1	86,0

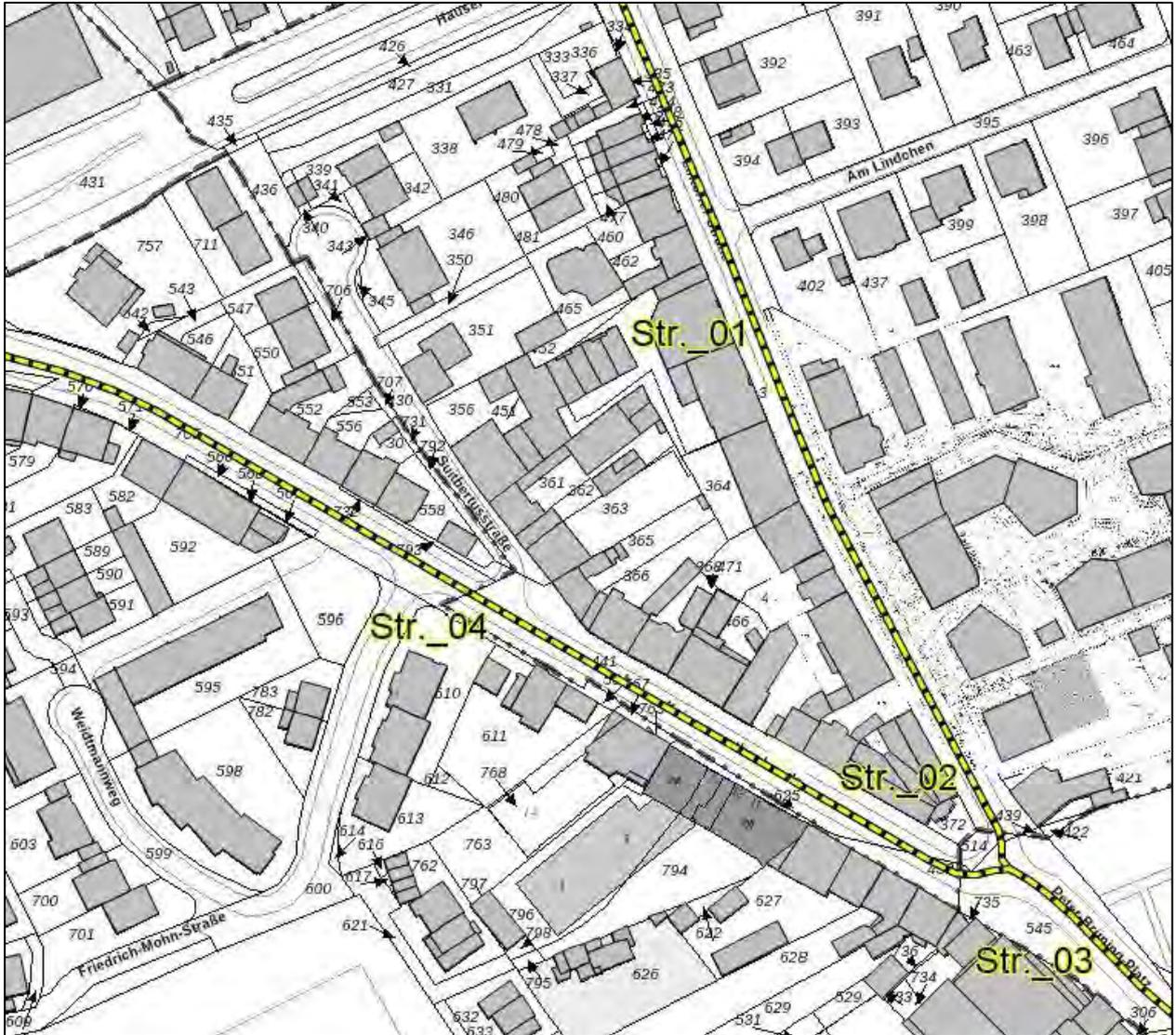
B Grafische Emissionskataster





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



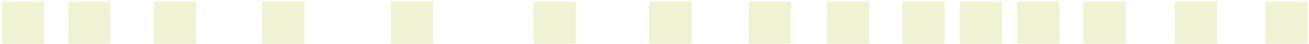
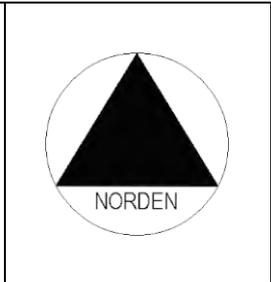


Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Freizeitlärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		



Legende Immissionsberechnung Sportlärm		
Berechnungen gemäß VDI 2714		
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
Ls	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist Ls mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
KO	dB	Raumwinkelmaß
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI(*)	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
sm	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
De	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses
Ds	dB	Abstandsmaß Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DL	dB	Luftabsorptionsmaß
DBM	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
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.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm (außerhalb des Plangebiets)

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	53.4	1.60
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	58.6	5.00
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	53.7	8.00
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	49.6	8.00
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	31.7	11.00
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	34.3	11.00
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	28.8	8.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP_P1b, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹³.

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

IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
G01	Glaserei	Modellrechnung	59,1	2,2	0,0	2,4	0	0,0	0	0	16,0	0	0,1	35,1	0,1	0,0	10,7	89,2	89,2
		Sum	59,1																

¹³ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



Gewerbelärm (innerhalb des Plangebiets)

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	40	5.00
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	<20	8.00
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	20	5.00
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	<20	1.60
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	<20	5.00
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	<20	8.00
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	<20	8.00
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	<20	11.00
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	36	11.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP_P6, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁴.

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

IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
1	Ein- und Ausfahrt	Tiefgarage	31,8	5,0	9,0	4,0	0	0,0	0	0	8,2	-8	0,0	29,3	0,1	0,0	16,5	69,1	69,1
3	Fahren	Tiefgarage	41,8	2,6	43,0	1,9	0	0,0	0	0	9,4	0	0,0	30,5	0,1	0,0	24,0	111,4	105,0
		Sum	42,2																

¹⁴ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



Gewerbelärm (Immissionsorte innerhalb des Plangebiets)

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
P_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	38	5.00
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	<20	8.00
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	20	5.00
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	<20	1.60
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	<20	5.00
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	<20	8.00
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	<20	8.00
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	<20	11.00
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	35	11.00
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	39	5.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP_P6, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁵.

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

IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
2	Ein- und Ausfahrt Nacht	Tiefgarage	34,7	5,0	0,0	0	0,0	0	8,2	-8	0,0	29,3	0,1	0,0	19,3	66,9
3	Fahren	Tiefgarage	37,7	2,6	32,6	0	0,0	0	9,4	0	0,0	30,5	0,1	0,0	19,8	98,0
		Sum	39,4													

¹⁵ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



Freizeitlärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	45	5.00
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	26	11.00
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	28	11.00
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	21	8.00
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	40	5.00
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	27	1.60
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	26	5.00
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	44	8.00
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	44	8.00
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	41	11.00
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	47	11.00
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	46	8.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP_P5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁶.

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

¹⁶ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
103	Stellplatz 6 - 12 Tag	Parkplatz	43,8	2,7	0,0	2,4	0	0,0	0	0	13,6	0	0,0	33,7	0,1	0,0	-14,5	72,4	72,4
104	Stellplatz 1 - 5 Tag	Parkplatz	38,6	2,9	0,0	2,4	0	0,0	0	0	22,4	0	0,0	38,0	0,1	0,0	28,4	71,0	71,0
105	Sprechen normal	Kommunikation	14,2	2,8	6,0	-	0	0,0	0	-	29,1	0	22,1	40,3	0,1	0,0	6,8	79,2	-
107	Sprechen normal	Kommunikation	38,4	2,6	6,0	-	0	0,0	0	-	21,8	0	0,0	37,8	0,1	0,0	27,2	79,2	-
108	Seniorentreff - EG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	-8,9	5,6	3,0	-	0	0,0	0	-	21,7	0	24,4	37,7	0,0	0,0	-18,0	50,0	-
109	Seniorentreff - EG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	32,1	5,4	3,0	-	0	0,0	0	-	18,2	0	0,0	36,2	0,1	0,0	19,8	65,5	-
110	Seniorentreff - 2. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	-6,2	4,8	3,0	-	0	0,0	0	-	21,9	0	24,2	37,8	0,0	0,0	-13,8	53,0	-
111	Seniorentreff - 2. OG West	Fassadenabstrahlung	23,0	4,6	3,0	-	0	0,0	0	-	17,7	0	0,0	36,0	0,0	0,0	11,1	57,0	-
112	Seniorentreff - 1. OG West	Fassadenabstrahlung	23,0	5,0	3,0	-	0	0,0	0	-	18,6	0	0,0	36,4	0,0	0,0	11,1	57,0	-
113	Seniorentreff - 1. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	-7,6	5,4	3,0	-	0	0,0	0	-	26,8	0	24,2	39,6	0,1	0,0	-15,7	53,0	-
114	Seniorentreff - 1. OG Ost	Fassadenabstrahlung	-0,1	5,4	3,0	-	0	0,0	0	-	26,8	0	24,2	39,6	0,1	0,0	-8,3	60,4	-
115	Türe Seniorentreff EG	Fassadenabstrahlung	0,8	5,8	3,0	-	0	0,0	0	-	27,6	0	24,5	39,8	0,2	0,0	-7,4	61,6	-
116	Seniorentreff - 1. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	34,5	5,0	3,0	-	0	0,0	0	-	18,6	0	0,0	36,4	0,1	0,0	22,6	68,5	-
117	Seniorentreff - EG Ost	Fassadenabstrahlung	-2,2	5,6	3,0	-	0	0,0	0	-	21,7	0	24,4	37,7	0,0	0,0	-11,3	56,6	-
118	Seniorentreff - 2. OG Ost	Fassadenabstrahlung	1,2	4,8	3,0	-	0	0,0	0	-	21,9	0	24,2	37,8	0,0	0,0	-6,4	60,4	-
119	Seniorentreff - 2. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	34,5	4,6	3,0	-	0	0,0	0	-	17,7	0	0,0	36,0	0,1	0,0	22,5	68,5	-
120	Seniorentreff - EG West	Fassadenabstrahlung	21,2	5,4	3,0	-	0	0,0	0	-	18,2	0	0,0	36,2	0,0	0,0	9,0	54,6	-
		Sum	46,6																
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	66,9	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	13,1	0	0,0	33,3	0,0	0,0	47,4	97,5	97,5
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	64,5	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	18,0	0	0,0	36,1	0,0	0,0	52,8	97,5	97,5
SP02	Rufen	Spitzenpegel	26,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	34,6	0	24,5	41,8	0,1	0,0	24,4	86,0	86,0
SP03	Rufen	Spitzenpegel	51,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	22,5	0	0,0	38,0	0,1	0,0	40,1	86,0	86,0

Freizeitlärm

Berechnungen für seltene Ereignisse in der Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_B1/ Lintorfer Str. 45, NO-Fassade, 3. OG	45	5.00
IP_B2/ Lintorfer Str. 40, NO-Fassade, 2. OG	26	11.00
IP_B3/ Lintorfer Str. 40, S-Fassade, 2. OG	22	11.00
IP_B4/ Friedhofstraße 7, SW-Fassade, 2. OG	<20	11.00
IP_B5/ Friedhofstraße 5b, NW-Fassade, 1. OG	21	8.00
IP_B6/ Lintorfer Str. 30, NW-Fassade, 3. OG	41	5.00
IP_P1a/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, EG	23	1.60
IP_P1b/ Wohnnutzung Süd, S-Fassade, 1. OG	24	5.00
IP_P2/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	37	8.00
IP_P3/ Wohnnutzung Süd, W-Fassade, 1. OG	37	8.00
IP_P4/ Wohnnutzung Nord, S-Fassade, 1. OG	40	11.00
IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	48	11.00
IP_P6/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG	46	8.00

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP_P5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁷.

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

¹⁷ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP_P5/ Wohnnutzung Nord, SW-Fassade, 1. OG																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)	
101	Stellplatz 6 - 12 Nacht	Parkplatz	43,0	2,7	0,0	0	0,0	0	13,6	0	0,0	33,7	0,1	0,0	-15,3	74,0	
102	Stellplatz 1 - 5 Nacht	Parkplatz	37,2	2,9	0,0	0	0,0	0	22,4	0	0,0	38,0	0,1	0,0	27,0	72,0	
106	Sprechen Veranstaltung	Kommunikation	43,6	2,7	3,0	0	0,0	0	22,9	0	0,0	38,2	0,1	0,0	32,7	81,8	
108	Seniorentreff - EG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	-5,9	5,6	0,0	0	0,0	0	21,7	0	24,4	37,7	0,0	0,0	-15,0	50,0	
109	Seniorentreff - EG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	35,1	5,4	0,0	0	0,0	0	18,2	0	0,0	36,2	0,1	0,0	22,8	65,5	
110	Seniorentreff - 2. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	-3,2	4,8	0,0	0	0,0	0	21,9	0	24,2	37,8	0,0	0,0	-10,8	53,0	
111	Seniorentreff - 2. OG West	Fassadenabstrahlung	26,0	4,6	0,0	0	0,0	0	17,7	0	0,0	36,0	0,0	0,0	14,1	57,0	
112	Seniorentreff - 1. OG West	Fassadenabstrahlung	26,0	5,0	0,0	0	0,0	0	18,6	0	0,0	36,4	0,0	0,0	14,1	57,0	
113	Seniorentreff - 1. OG Ost Offen	Fassadenabstrahlung	-4,5	5,4	0,0	0	0,0	0	26,8	0	24,2	39,6	0,1	0,0	-12,7	53,0	
114	Seniorentreff - 1. OG Ost	Fassadenabstrahlung	2,9	5,4	0,0	0	0,0	0	26,8	0	24,2	39,6	0,1	0,0	-5,3	60,4	
115	Türe Seniorentreff EG	Fassadenabstrahlung	3,8	5,8	0,0	0	0,0	0	27,6	0	24,5	39,8	0,2	0,0	-4,3	61,6	
116	Seniorentreff - 1. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	37,5	5,0	0,0	0	0,0	0	18,6	0	0,0	36,4	0,1	0,0	25,6	68,5	
117	Seniorentreff - EG Ost	Fassadenabstrahlung	0,8	5,6	0,0	0	0,0	0	21,7	0	24,4	37,7	0,0	0,0	-8,3	56,6	
118	Seniorentreff - 2. OG Ost	Fassadenabstrahlung	4,2	4,8	0,0	0	0,0	0	21,9	0	24,2	37,8	0,0	0,0	-3,4	60,4	
119	Seniorentreff - 2. OG West - Fenster offen	Fassadenabstrahlung	37,5	4,6	0,0	0	0,0	0	17,7	0	0,0	36,0	0,1	0,0	25,5	68,5	
120	Seniorentreff - EG West	Fassadenabstrahlung	24,2	5,4	0,0	0	0,0	0	18,2	0	0,0	36,2	0,0	0,0	12,0	54,6	
		Sum	48,0														
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	66,9	2,8	0,0	0	0,0	0	13,1	0	0,0	33,3	0,0	0,0	47,4	97,5	
SP01	Kofferraum schlagen	Spitzenpegel	64,5	2,9	0,0	0	0,0	0	18,0	0	0,0	36,1	0,0	0,0	52,8	97,5	
SP02	Rufen	Spitzenpegel	26,6	3,0	0,0	0	0,0	0	34,6	0	24,5	41,8	0,1	0,0	24,4	86,0	
SP03	Rufen	Spitzenpegel	51,2	3,0	0,0	0	0,0	0	22,5	0	0,0	38,0	0,1	0,0	40,1	86,0	

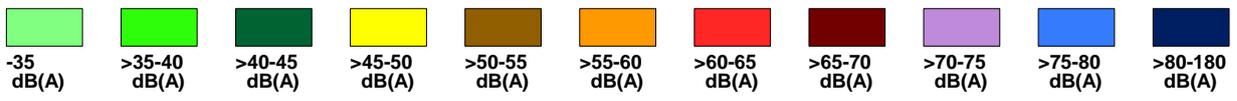
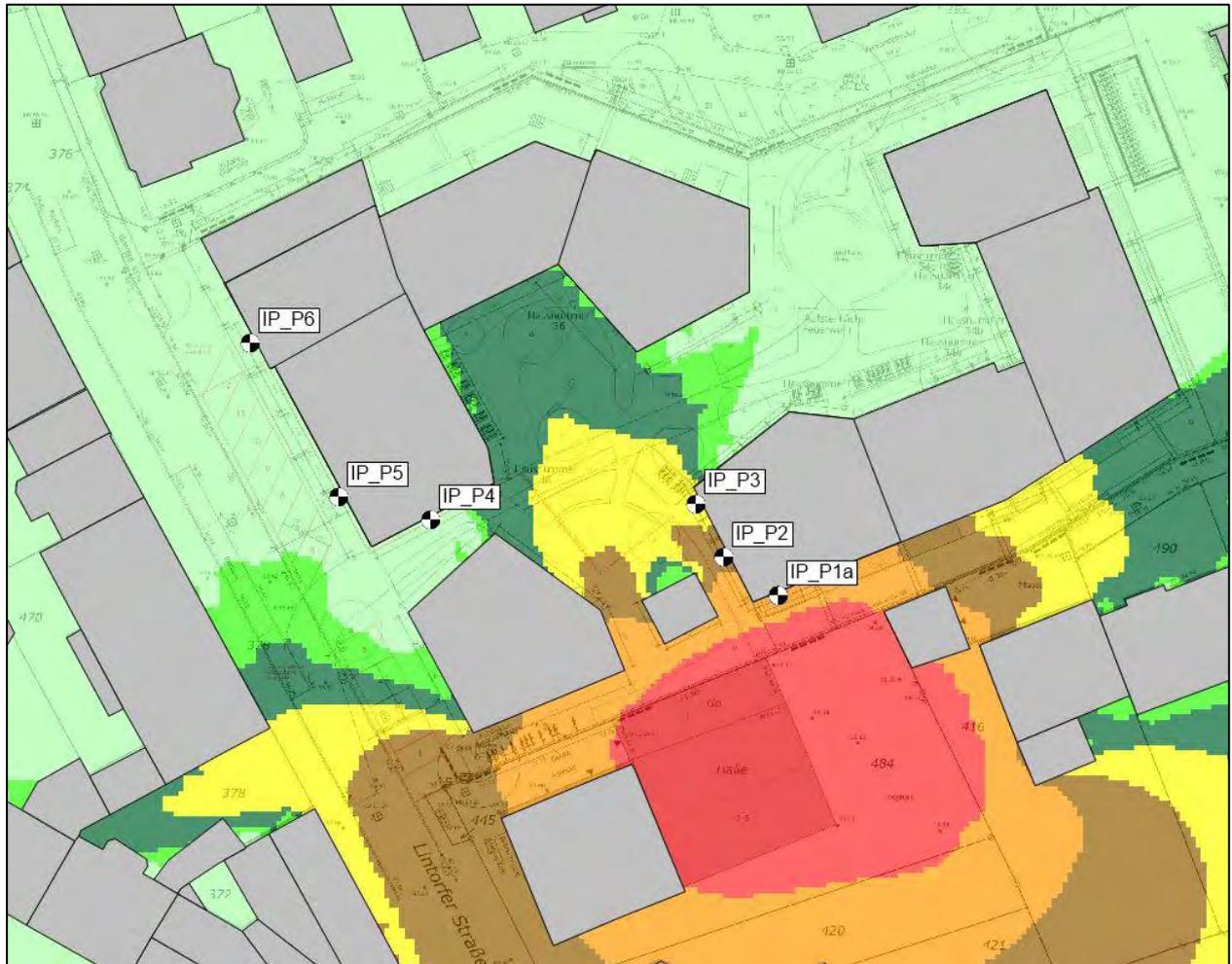


D Immissionspläne

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.



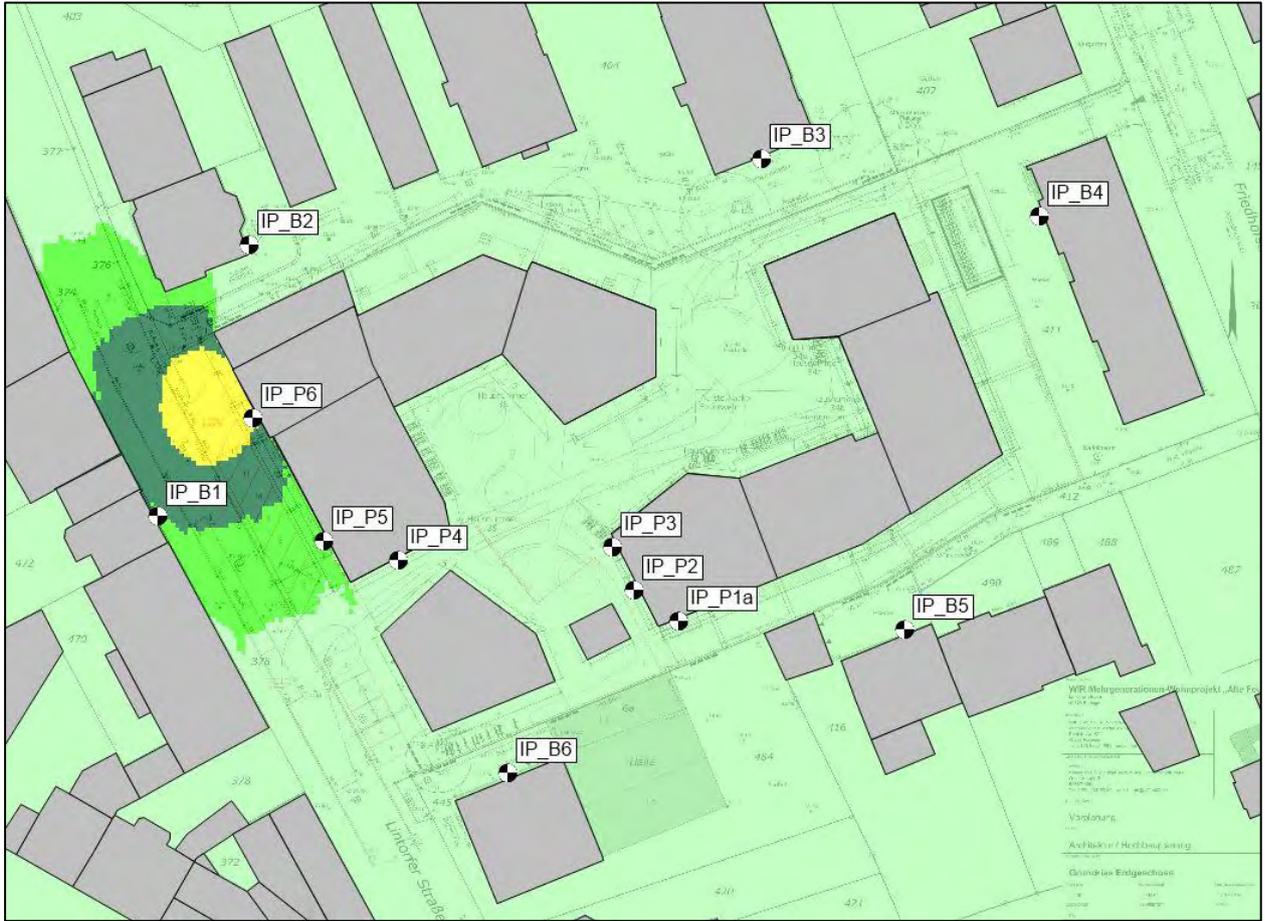
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: 1.8 m Lärmschutzwand Nutzungskonzept: mit geplanter Bebauung</p>	<p>NORDEN</p>
--	---	---------------



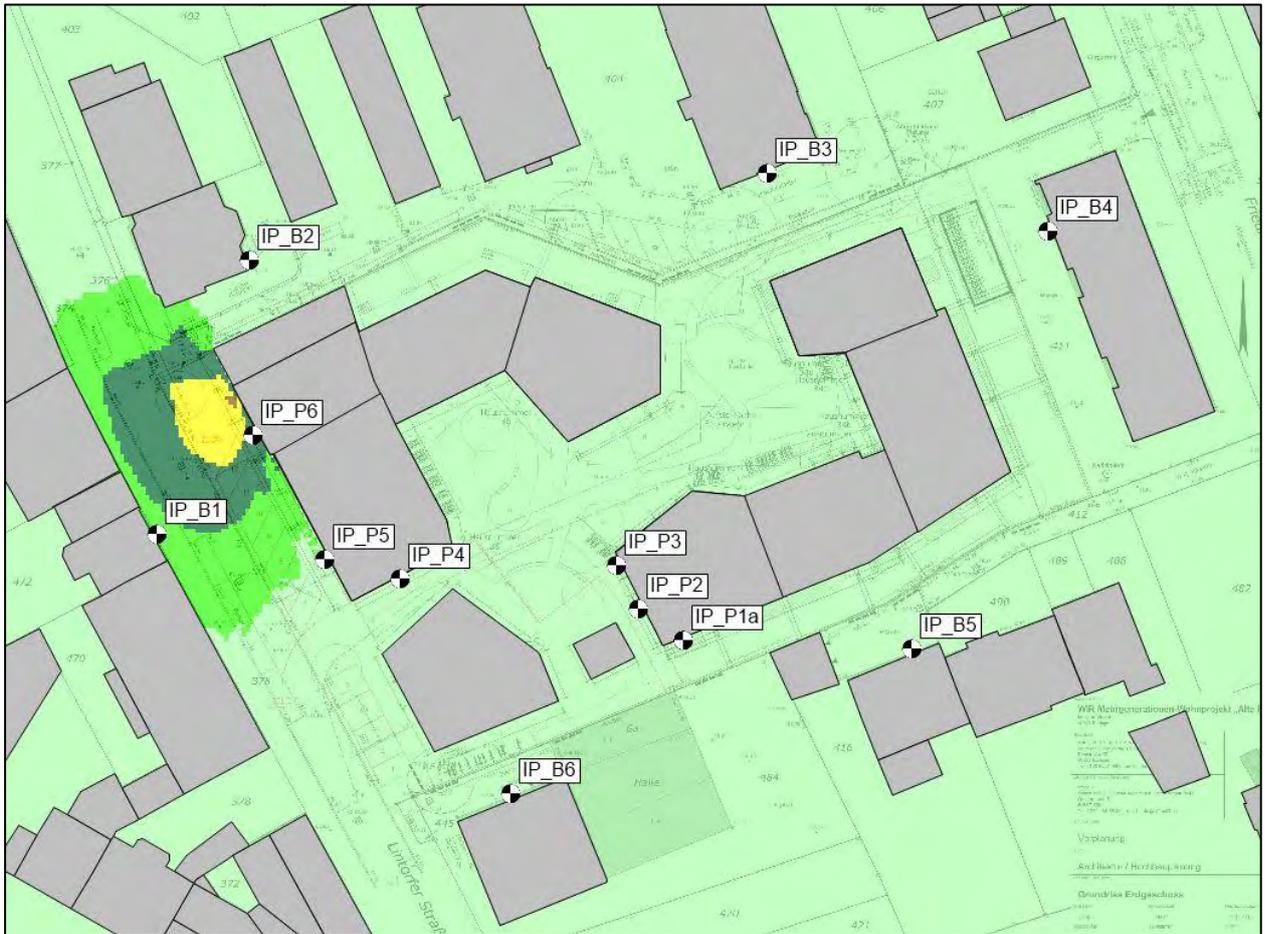


-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: 1.8 m Lärmschutzwand Nutzungskonzept: mit geplanter Bebauung									
Maßstab: keine Angabe										

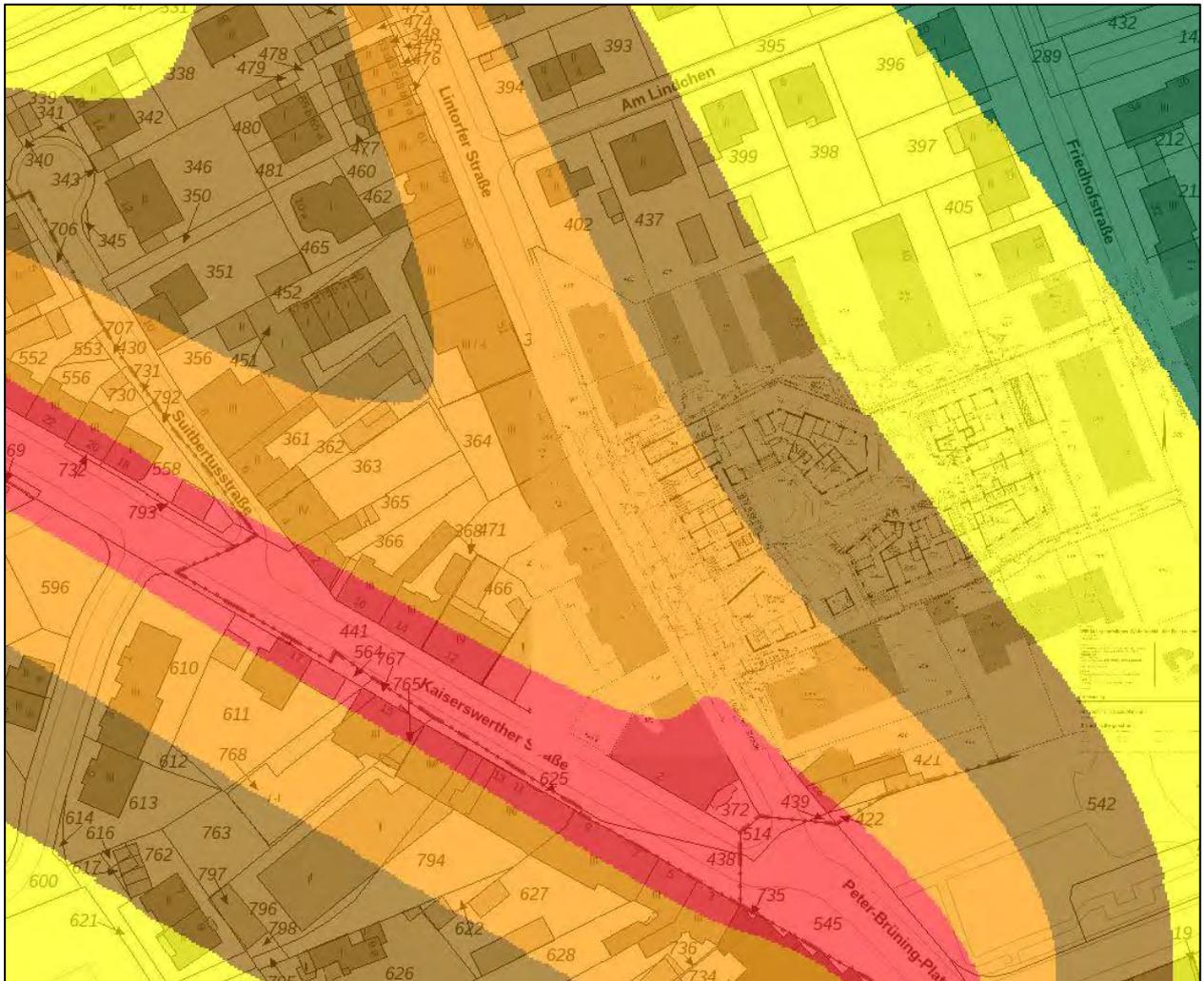




<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> -35 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >35-40 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >40-45 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >45-50 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >50-55 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >55-60 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >60-65 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >65-70 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >70-75 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >75-80 dB(A)</div> <div style="text-align: center;"> >80-180 dB(A)</div> </div>		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: 1.8 m Lärmschutzwand Nutzungskonzept: mit geplanter Bebauung</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 (2020) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: 1.8 m Lärmschutzwand Nutzungskonzept: mit geplanter Bebauung								
Maßstab: keine Angabe										



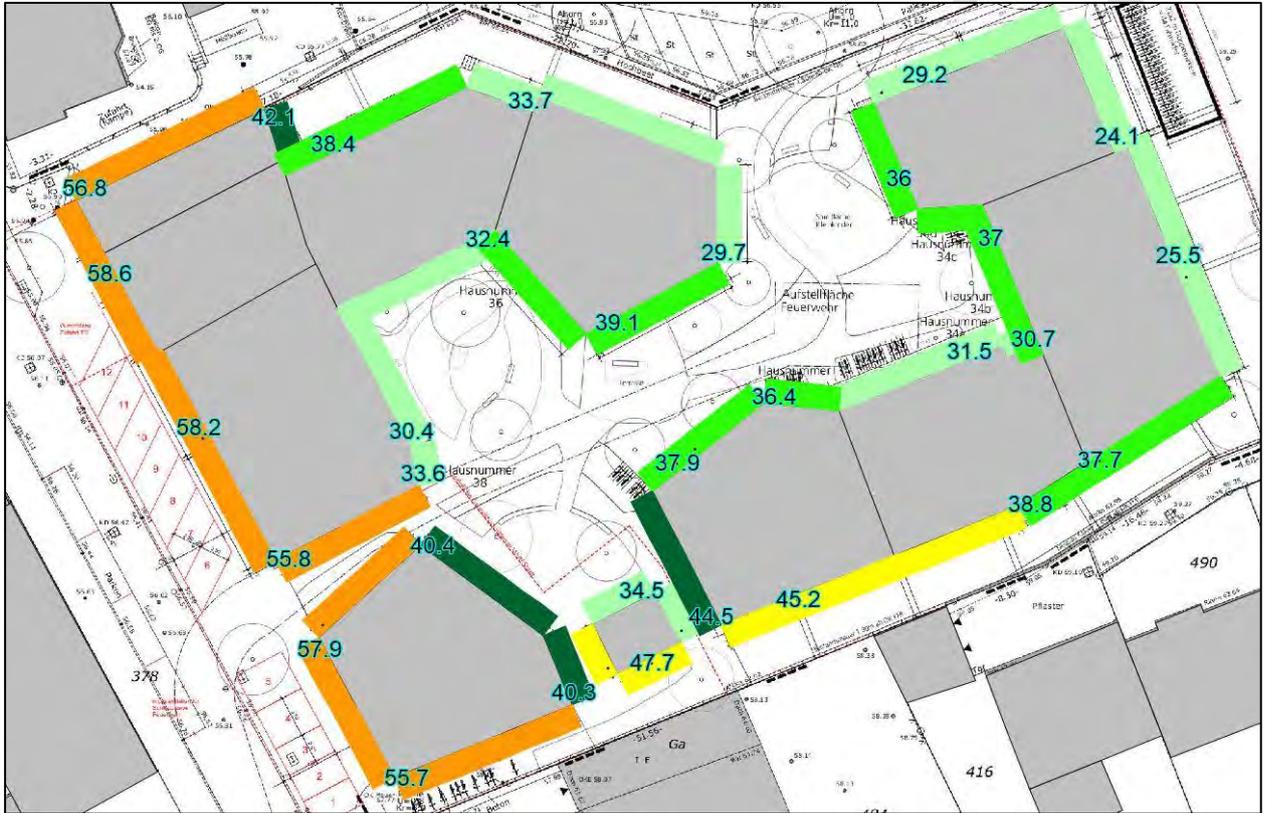
 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2020) dl-de/by-2.0</small>		Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 3. OG (Oberkante Fenster = 11.2 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								
Maßstab: keine Angabe										



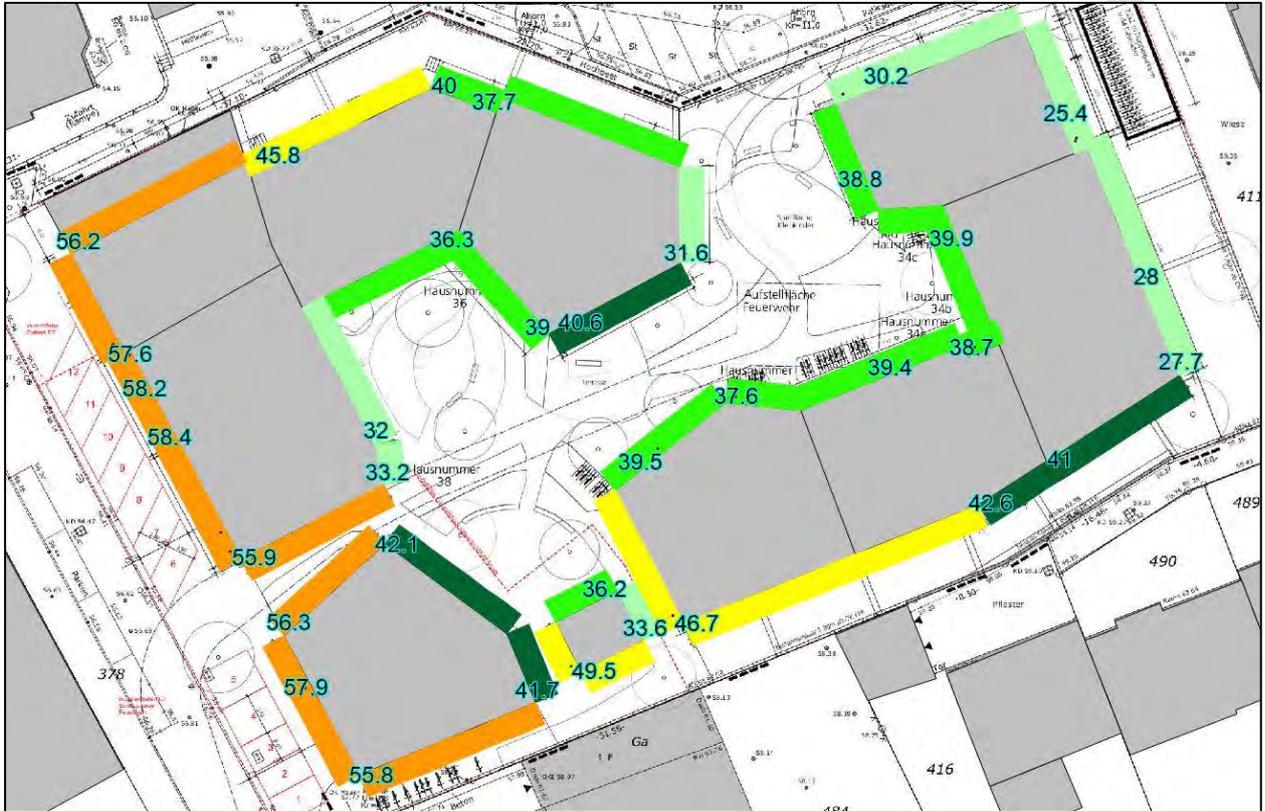


Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschemissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 3. OG (Oberkante Fenster = 11.2 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	 NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

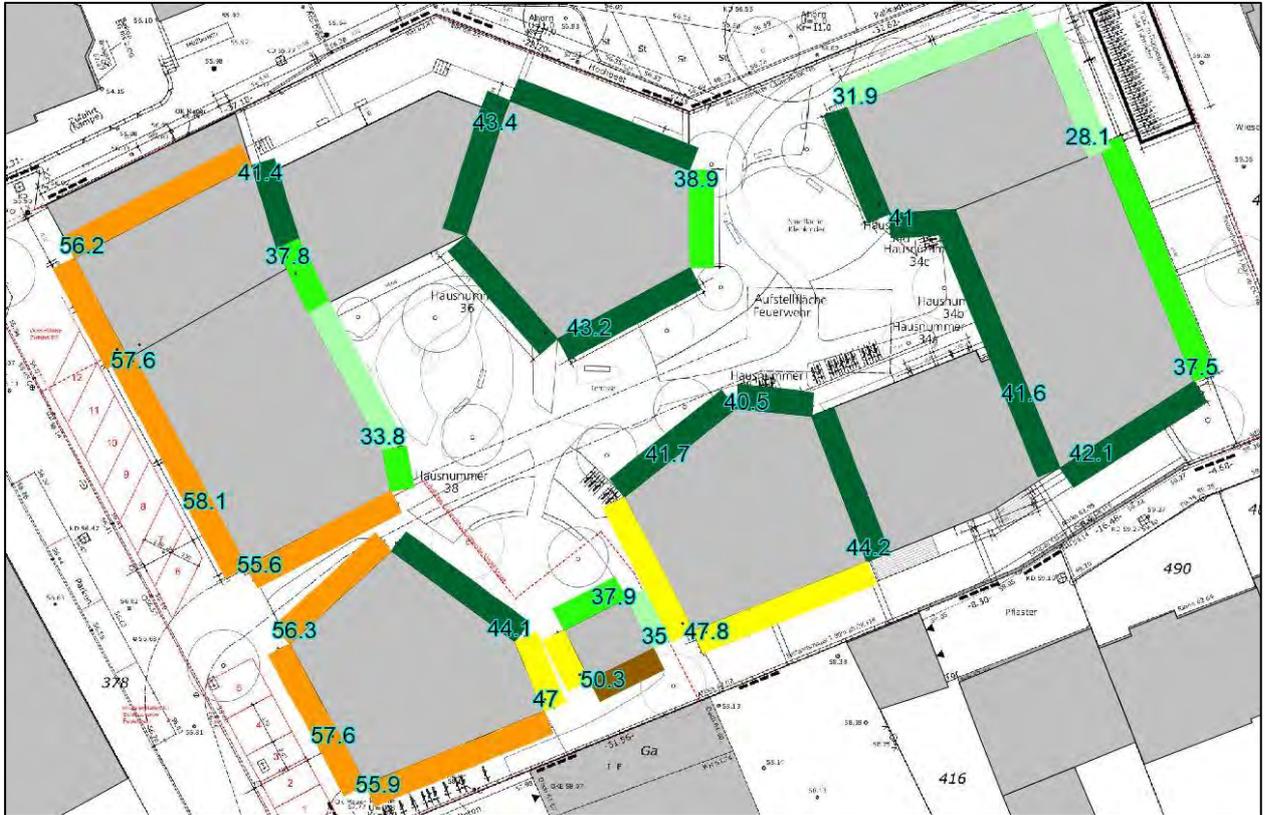




<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">-35 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #32CD32; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>35-40 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #008000; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>40-45 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #FFFF00; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>45-50 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #8B4513; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>50-55 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #FF8C00; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>55-60 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #FF0000; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>60-65 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #8B0000; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>65-70 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #9370DB; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>70-75 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #4169E1; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>75-80 dB(A)</div> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <div style="background-color: #00008B; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="font-size: 8px;">>80-180 dB(A)</div> </div> </div>		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: EG (Oberkante Fenster = 2.8 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung</p>	<p>NORDEN</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 (2020) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung	
Maßstab: keine Angabe		



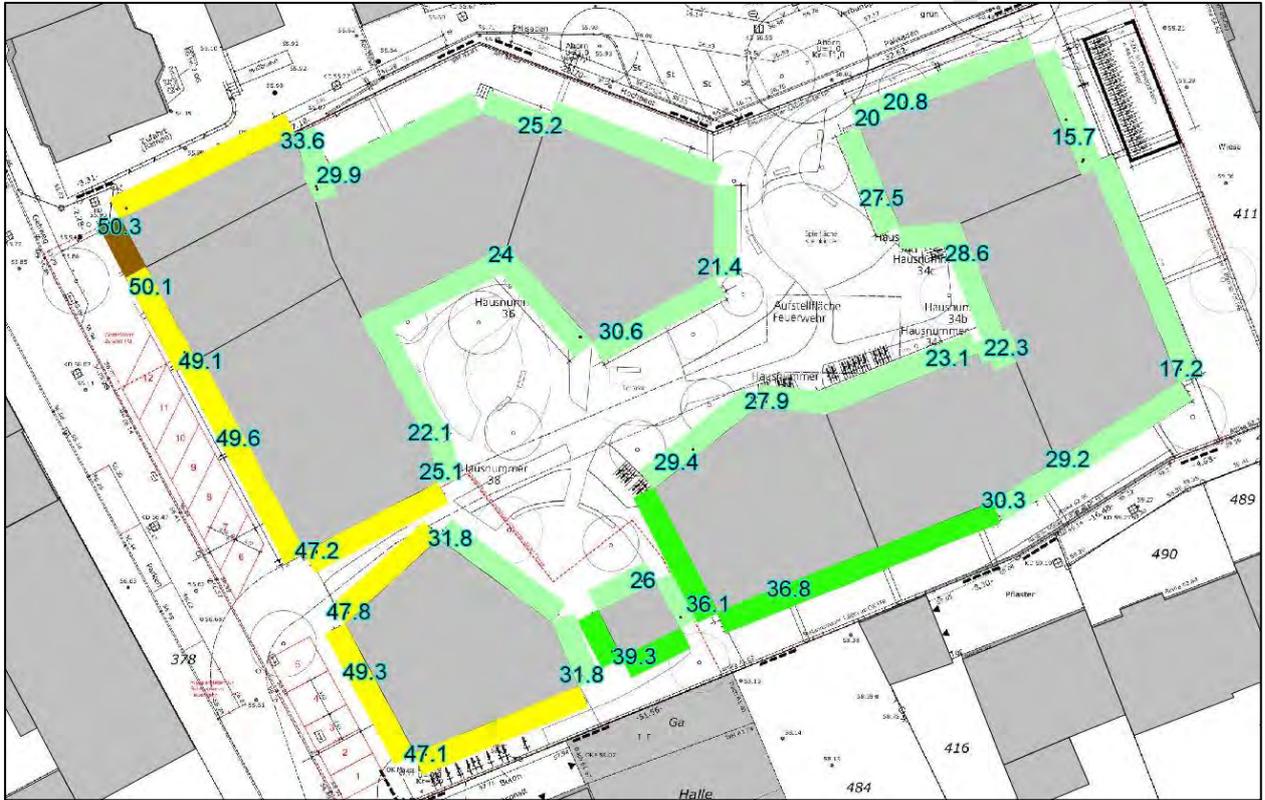
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8.2 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung								 NORDEN	
Maßstab: keine Angabe										





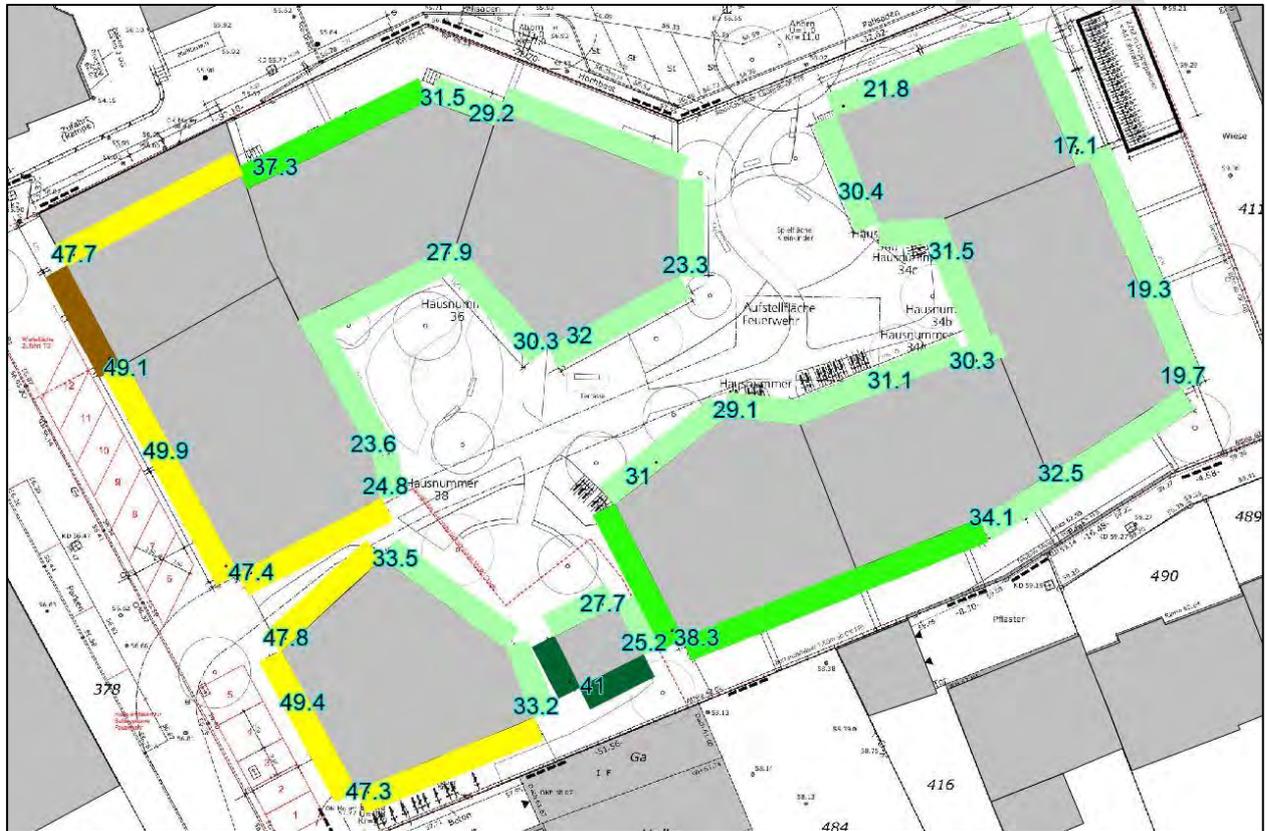
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0 Maßstab: keine Angabe	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 3. OG (Oberkante Fenster = 11 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung





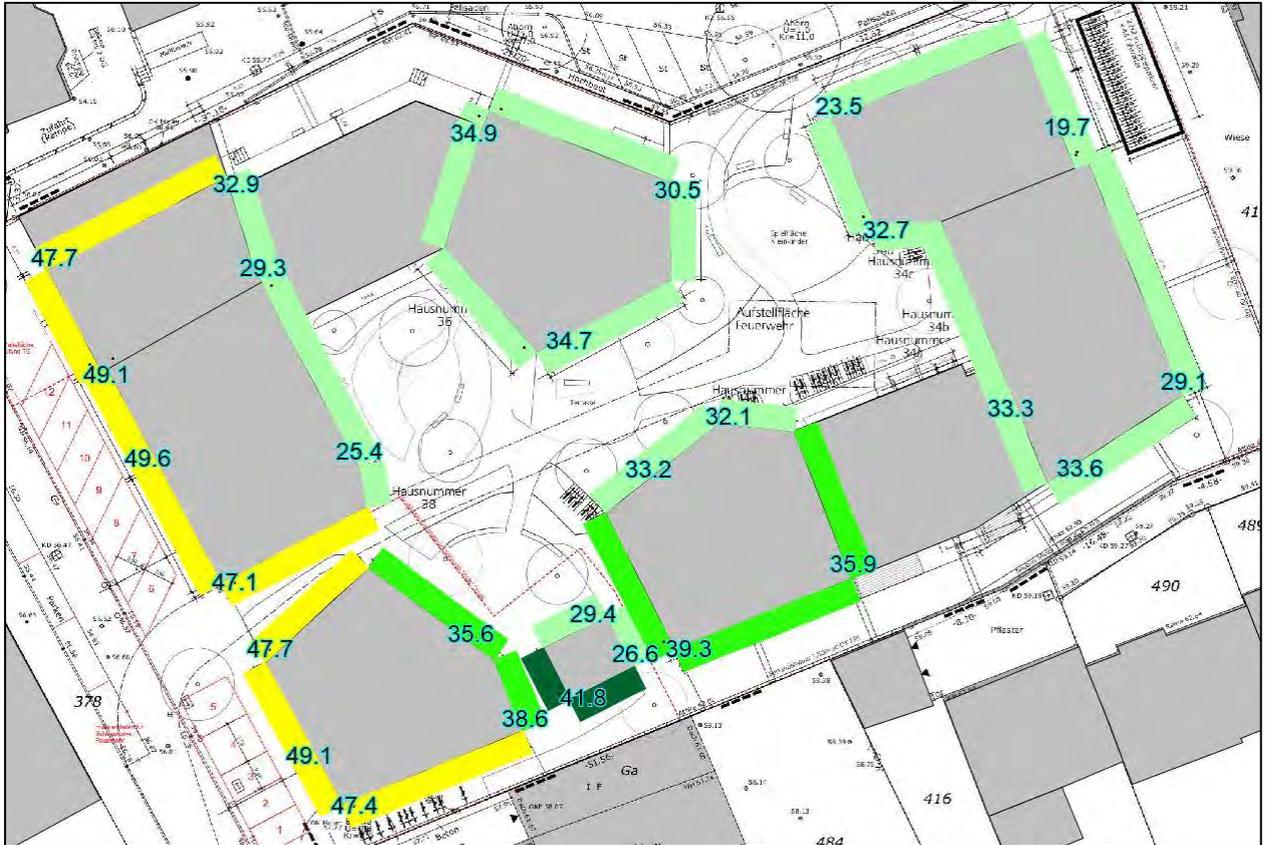
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: EG (Oberkante Fenster = 5.4 m)									 NORDEN
Maßstab: keine Angabe	Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung									





<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 10%;"></div> </div>										
-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		Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)								
© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0		Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung								
Maßstab: keine Angabe										

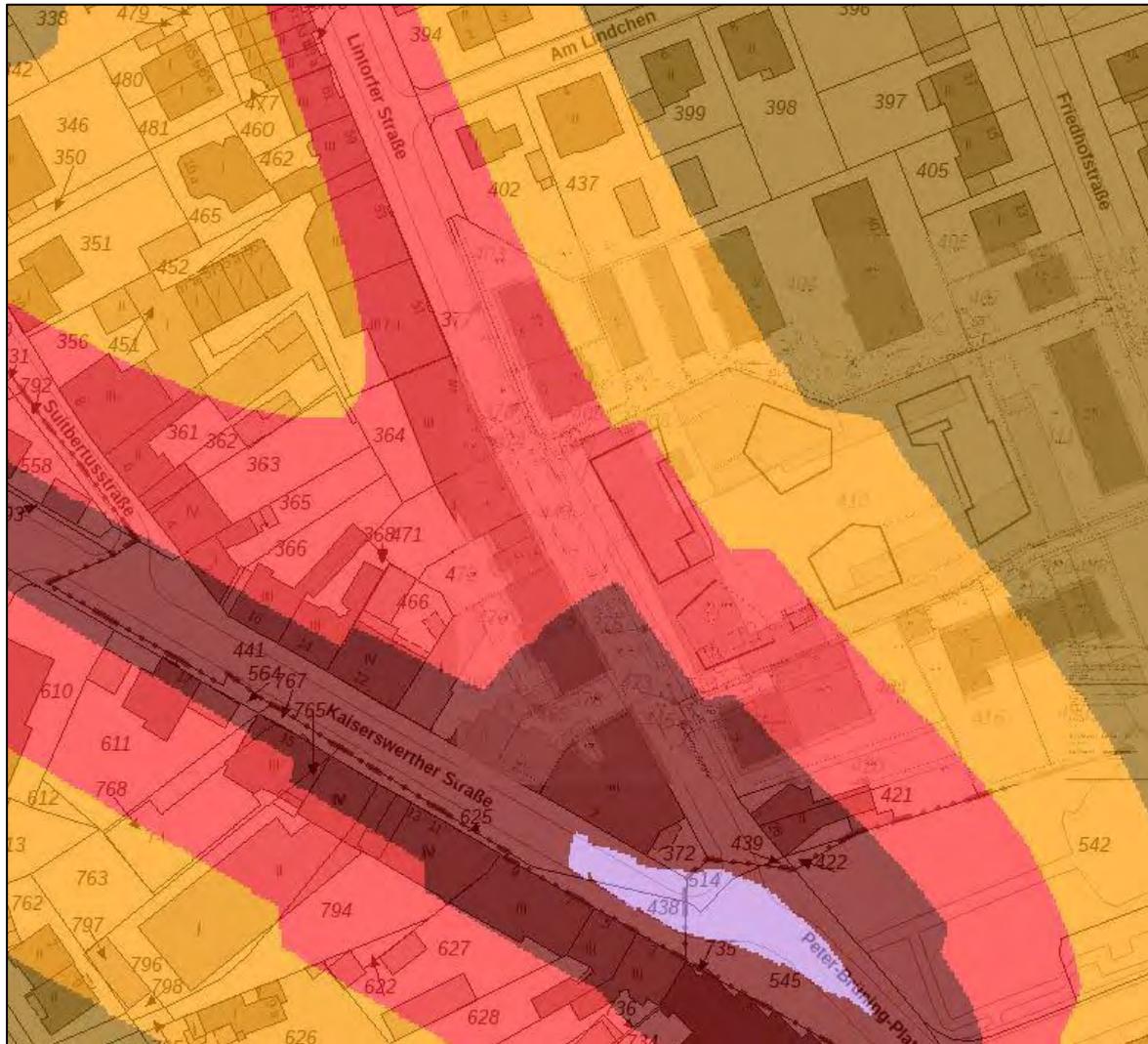




		<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8.4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung</p>	
<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>				

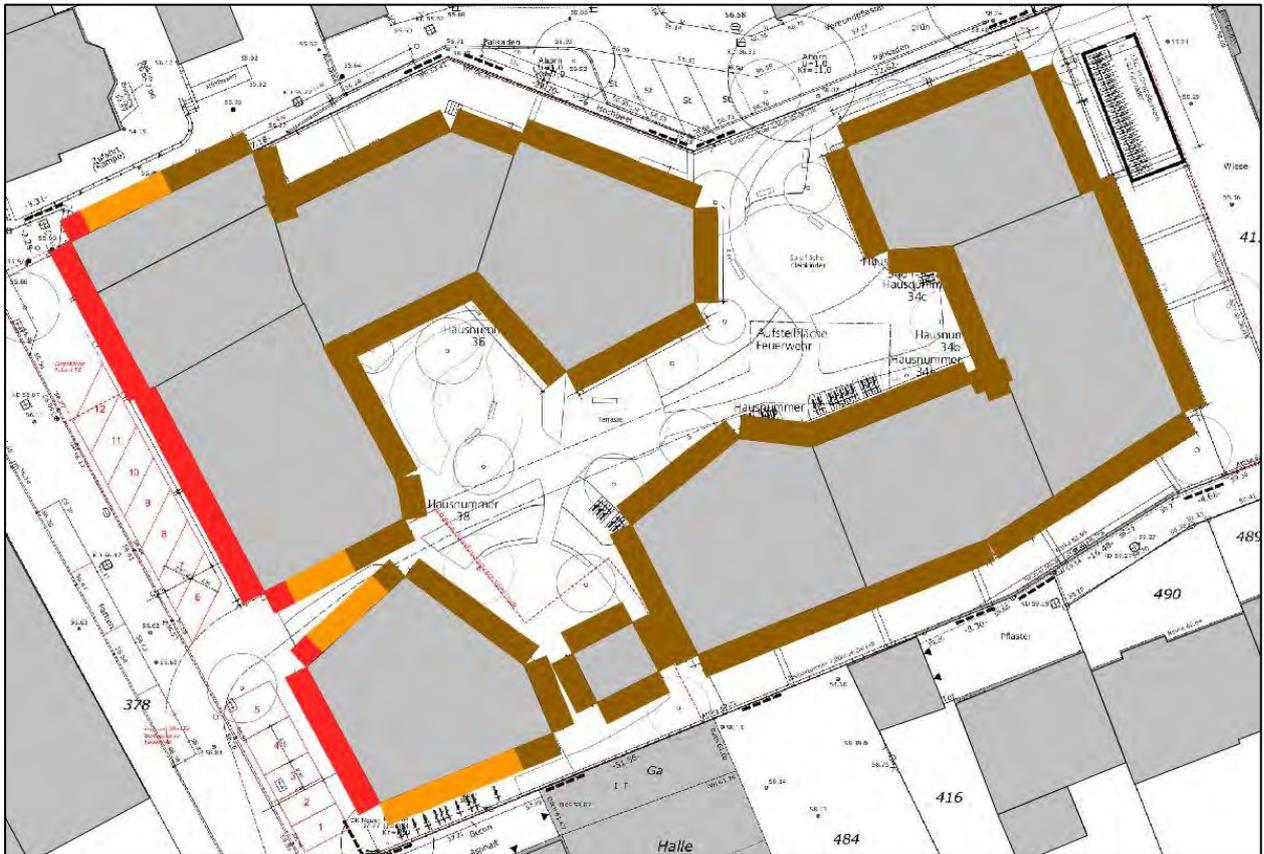


-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 3. OG (Oberkante Fenster = 11.2 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Planbebauung								
Maßstab: keine Angabe										



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: 3. OG (Oberkante Fenster = 11.2 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	
Maßstab: keine Angabe		





		I	II	III	IV	V	VI	VII		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: EG (Oberkante Fenster = 2.8 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>									
<p>Maßstab: keine Angabe</p>										



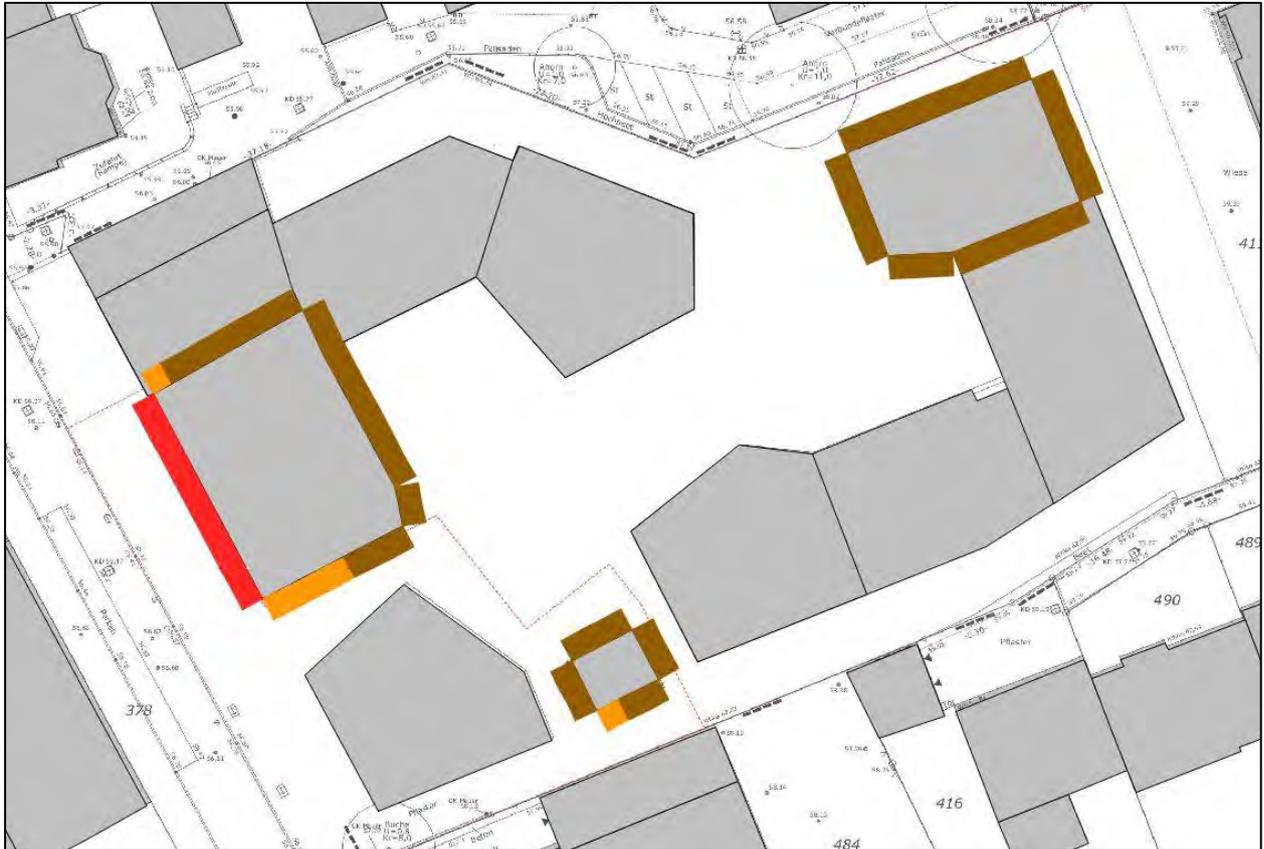
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne							
Maßstab: keine Angabe								





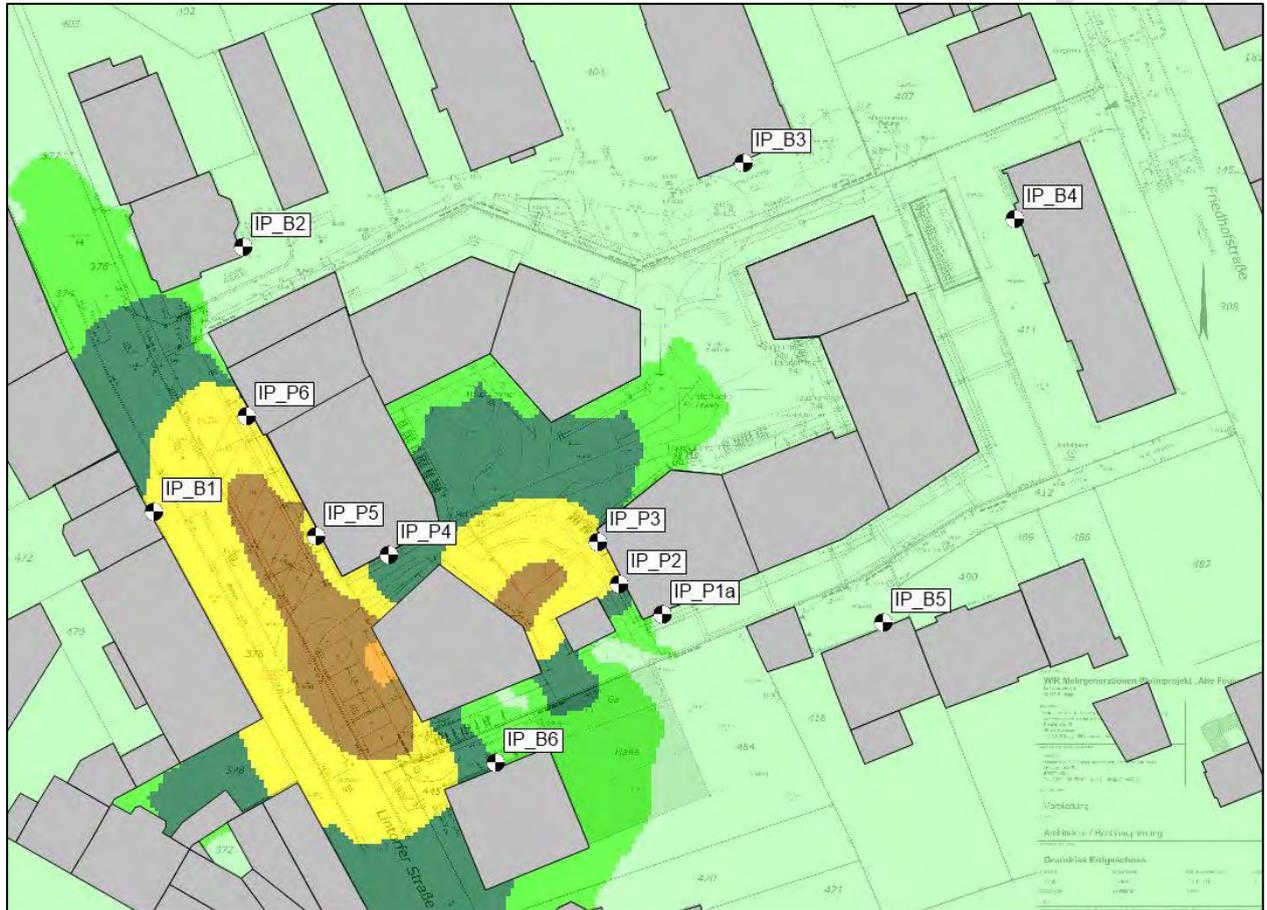
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8.4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	
Maßstab: keine Angabe		





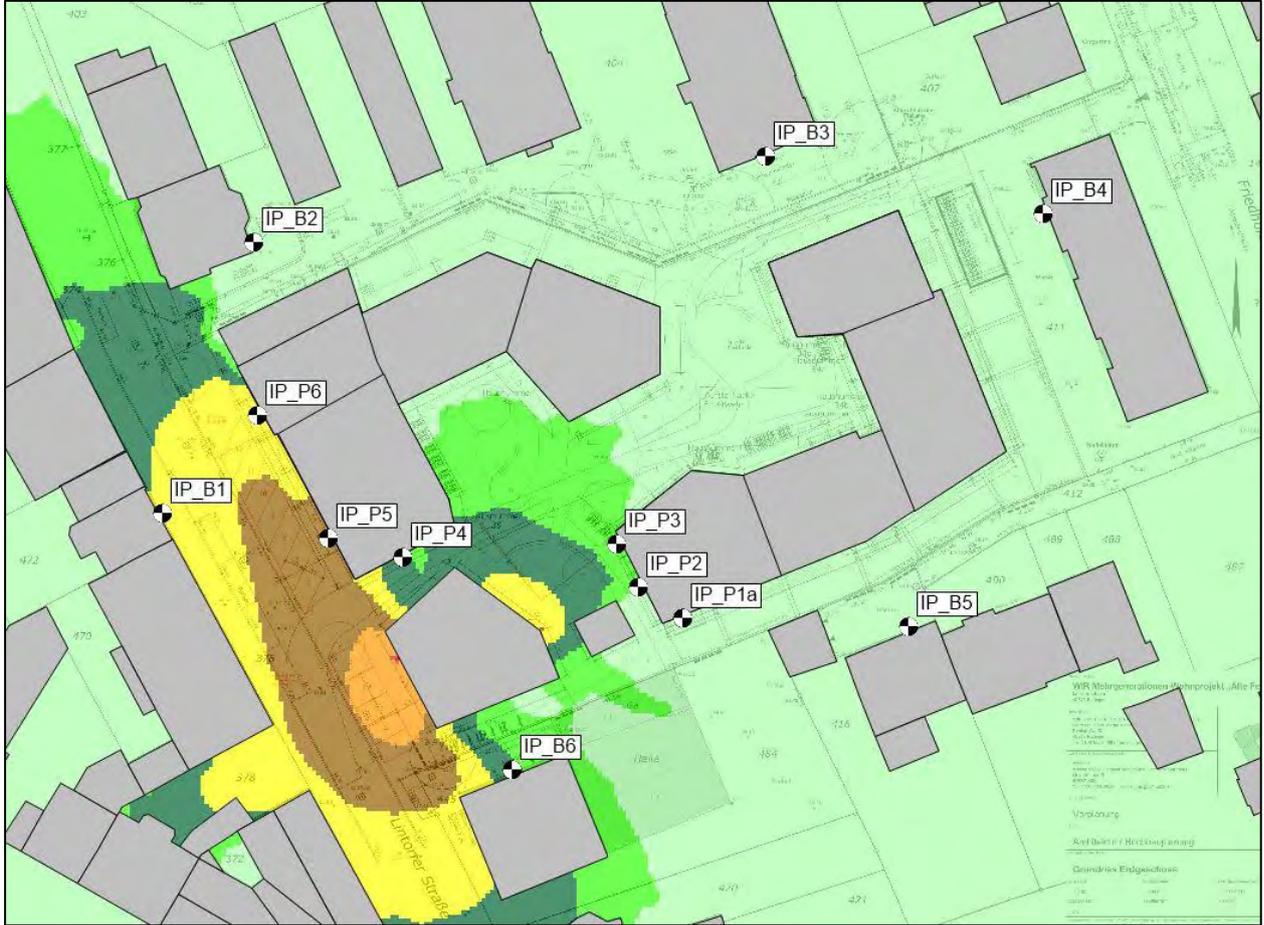
		I	II	III	IV	V	VI	VII		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p><small>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</small></p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: 3. OG (Oberkante Fenster = 11.2 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>									
<p>Maßstab: keine Angabe</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 (2020) dl-de/by-2.0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Freizeidlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (08:00 – 20:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: 1.8 m Lärmschutzwand Nutzungskonzept: mit geplanter Bebauung								
Maßstab: keine Angabe										

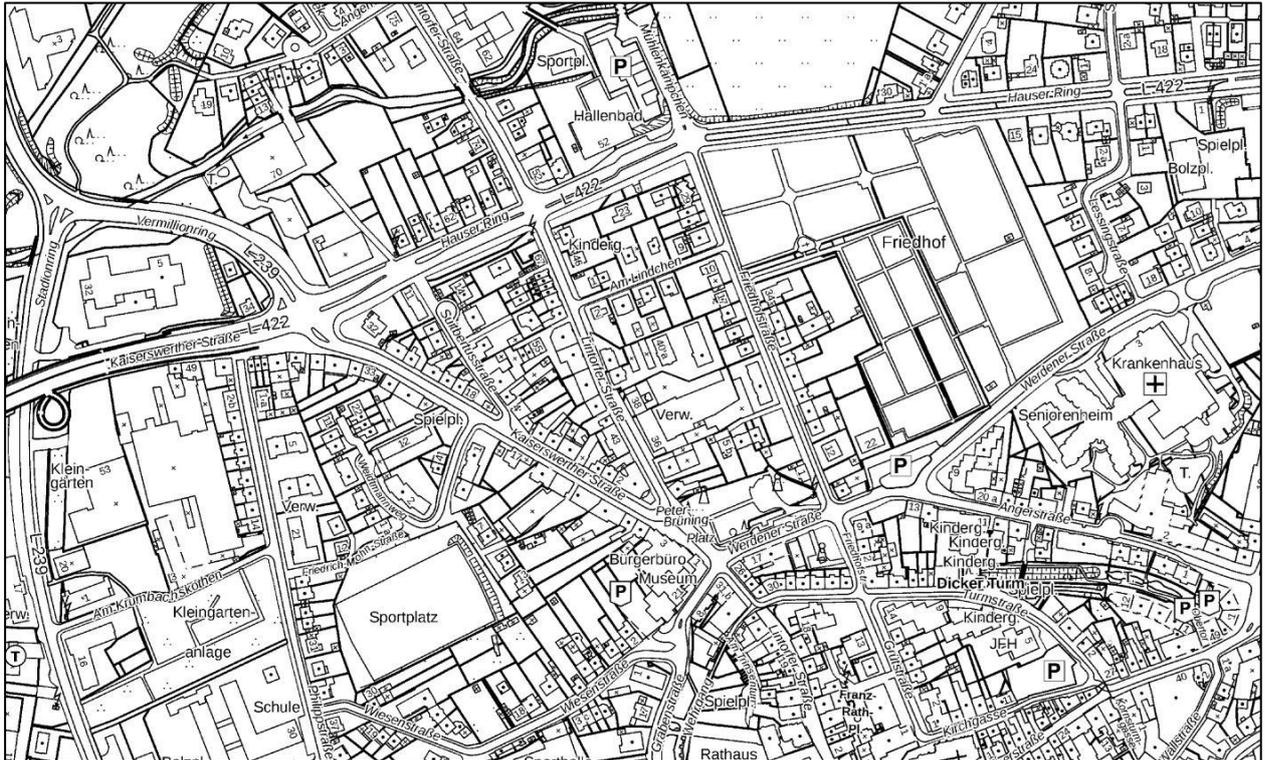




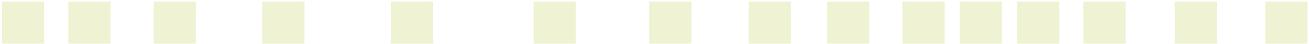
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Geräuschimmissionen: Freizeidlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: 1.8 m Lärmschutzwand Nutzungskonzept: mit geplanter Bebauung									
© Land NRW (2020) dl-de/by-2.0										
Maßstab: keine Angabe										

E Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



F Windstatistik



Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Düsseldorf

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 1981-2010

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
Häufigkeit [%]	2.2	2.2	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	5.1	5.1	5.1	3.2	3.2	3.2	3.6	3.6	3.6	5.2	5.2	5.2	2.9	2.9	2.9	2.9	2.0	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	2.2	0.0

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
c0 [dB]	2.8	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	-

