

Immissionsschutz-Gutachten

Verkehrslärmgutachten im Zuge der angestrebten
Bebauungsplanänderung Nr. 4a der Stadt Ennigerloh

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 105 0826 21 vom 17.09.2021 vollständig.

Auftraggeber



Schallimmissionsprognose

Nr. 105082621-1
vom 24. Mai 2022

Projektleiter

B.Sc. Alexander Bertram

Umfang

Textteil 20 Seiten
Anhang 19 Seiten

Ausfertigung

PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

| | |
|---|-----------|
| Zusammenfassung | 4 |
| 1 Grundlagen | 5 |
| 2 Veranlassung und Aufgabenstellung | 7 |
| 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen | 9 |
| 3.1 Schallschutz im Städtebau..... | 9 |
| 3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005..... | 9 |
| 3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung..... | 10 |
| 4 Verkehrslärmeinwirkungen | 12 |
| 4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms..... | 12 |
| 4.2 Beschreibung der Emissionsansätze | 13 |
| 4.2.1 Straßenverkehr | 13 |
| 4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse..... | 15 |
| 4.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet | 15 |
| 4.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet..... | 16 |
| 4.3.2.1 Allgemeine Informationen | 16 |
| 4.3.2.2 Außenbereiche | 16 |
| 4.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen | 17 |
| 5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan | 18 |
| 6 Angaben zur Qualität der Prognose | 19 |

Inhalt Anhang

| | |
|----------|--|
| A | Tabellarische Emissionskataster |
| B | Grafische Emissionskataster |
| C | Immissionspläne |
| D | Lagepläne |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Übersicht der Lage des Geltungsbereiches der 1. vereinfachten Änderung der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 4a der Stadt Ennigerloh | 7 |
| Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)..... | 12 |
| Abbildung 3: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, EG mit Nutzungskonzept | 16 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1 | 9 |
| Tabelle 2: | Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV..... | 11 |
| Tabelle 3: | Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030 | 14 |
| Tabelle 4: | Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 | 17 |

Revisionsverzeichnis

| Berichts-Nr. | Datum | Änderung(en) |
|---------------|---------------|---|
| I05 0826 21 | 17. Sep. 2021 | - Originalbericht |
| I05 0826 21-1 | 24. Mai 2022 | - Ausweitung des Plangebietes sowie der schalltechnischen Untersuchung auf die Flurstücke 2069 und 2070, - Durchführung der Immissionsberechnung ohne Plan- und Bestandsgebäude innerhalb des Plangebietes, - Ergänzung der Immissionsberechnungen für eine weitere Geschosshöhe (1. Obergeschoss bzw. Dachgeschoss). |

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zur 1. vereinfachten Änderung der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 4a „Am Rottkamp, Am Kleipohl, An den Weiden“ der Stadt Ennigerloh. Im Zuge der Bebauungsplanänderung ist u. a. die Schaffung der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit eines Gebäudeanbaus für das Flurstück 2068, Flur 22 der Gemarkung Ennigerloh – Mitte vorgesehen. Der genannte Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung von Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar. Das Plangebiet befindet sich an der westlichen Stadtrandlage Ennigerlohs, unmittelbar angrenzend an die Ennigerloher Ortsumgehung (Westring, B 475).

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und auf der Grundlage der [DIN 18005-1] und [DIN 18005-1 Bbl. 1] beurteilt worden.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen im gesamten Plangebiet nicht erfüllt werden. Die im Rahmen der Abwägung häufig herangezogenen Grenzwerte der [16. BImSchV], welche als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgeräusche betrachtet werden können, werden innerhalb des Plangebietes ebenfalls überschritten. 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 in Höhe der Obergeschosse zur Nachtzeit im Nahbereich des Westrings überschritten.

Aufgrund der festgestellten Immissionssituation im Plangebiet sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert werden und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in Kapitel 4.3.2 dieses Gutachtens beschrieben.

1 Grundlagen

| | |
|----------------------|---|
| [16. BImSchV] | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist |
| [B-Plan 4a] | Bebauungsplan Nr. 4a, „Am Rottkamp / Am Kleipohl / An den Weiden“, 11. Änderung der Stadt Ennigerloh vom 04.04.1981 |
| [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 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) 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 (zurückgezogen) |
| [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 |
| [RLS-19] | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020) |

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

[VDI 2719] Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel 4.3 „Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse“.

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

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Übersicht zum Bebauungsplan Nr. 4a
(April 2021, Stadtplanung und Kommunalberatung Tischmann Loh Stadtplaner PartGmbB, Frau Jennifer Hübner),
- DTV-Werte B 475 - Westring (abgerufen am 03. Sep. 2021 unter <https://www.nwsib-online.nrw.de>).

Ein Ortstermin wurde am 12. Aug. 2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zur 1. vereinfachten Änderung der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 4a „Am Rottkamp, Am Kleipohl, An den Weiden“ der Stadt Ennigerloh. Im Zuge der Bebauungsplanänderung ist die Schaffung der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit eines Gebäudeanbaus für das Flurstück 2068, Flur 22 der Gemarkung Ennigerloh – Mitte vorgesehen. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung mit Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar. Das Plangebiet befindet sich innerhalb eines Wohngebietes an der westlichen Stadtrandlage Ennigerlohs, unmittelbar angrenzend an die Ennigerloher Ortsumgehung (Westring, B 475) und erstreckt sich in südwestlicher bis nordöstlicher Richtung über eine Entfernung von etwa 63 m sowie in nordwestlicher bis südöstlicher Richtung über etwa 36 m. In nördlicher, östlicher sowie südlicher Richtung wird die Umgebung des Planvorhabens von Ein- und Mehrfamilienhäusern, westlich - jenseits des Westrings - überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie einer kleinen Wohnsiedlung im Außenbereich geprägt. Ein Lärmschutzwall zwischen dem Westring und den untersuchten Flurstücken ist bereits vorhanden und wird in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung mitberücksichtigt.



Abbildung 1: Übersicht der Lage des Geltungsbereiches der 1. vereinfachten Änderung der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 4a der Stadt Ennigerloh

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens festzustellen. Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in [DIN 18005-1] und [DIN 18005-1 Bbl. 1] definiert. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsräuschen 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 Zumutbarkeitsschwelle¹ 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.

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.

4 Verkehrslärmeinwirkungen

4.1 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 2 ermittelt.

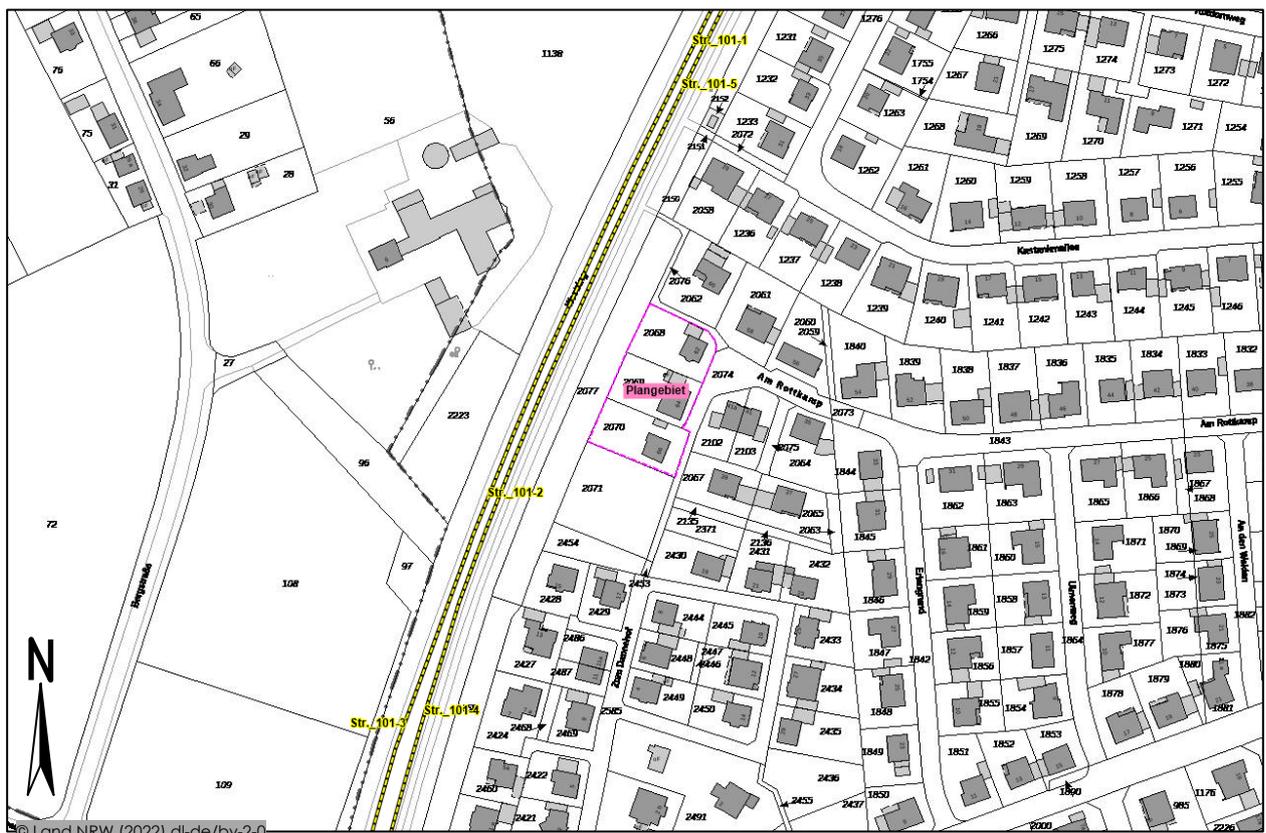


Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßenwegen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] näher beschrieben.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV , den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1), Lkw2 (p_2) und ggfs. Motorrädern (p_3) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

$$L_w' = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2 - p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Pkw}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Lkw1}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Lkw2}}{v_{Lkw2}} + \frac{p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_w, LKW2}}{v_{Pkw}} \right] - 30$$

mit

| | |
|--------------------------------|---|
| M | die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h, |
| $L_{w, Fzg}$ | Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen, |
| v_{Fzg} | Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h, |
| p_1 | der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %, |
| p_2 | der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %, |
| p_3 | der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %. |

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (**1.2.0.5**) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind die auf der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen online zur Verfügung gestellten Verkehrsstärken und Anteile des Schwerverkehrs aus der von Straßen NRW durchgeführten landesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2015. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont werden die Zählraten mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 0,5 % auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

Da keine genaueren Zählergebnisse vorliegen, werden der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum nach den [RLS-19] aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird für die unterschiedlichen Straßenabschnitte eine zulässige Höchstgeschwindigkeit wie in Tabelle 2 dargestellt, berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB beträgt.

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

Tabelle 3: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

| Straßenbezeichnung und Abschnitt | DTV Kfz/24 h | v_{max} km/h | Tag | | | | Nacht | | | |
|--|--------------------|-------------------|------------|---------|---------|----------------|------------|---------|---------|----------------|
| | | | M Kfz/h | p1 % | p2 % | L_w dB(A) | M Kfz/h | p1 % | p2 % | L_w dB(A) |
| Str._101-1 Westring, FR Süd, 100 km/h | 4.800 | 100 | 276 | 3,4 | 8,0 | 85,4 | 48 | 6,9 | 12,9 | 78,6 |
| Str._101-2 Westring, FR Süd, 70 km/h | 4.800 | 70 | 276 | 3,4 | 8,0 | 82,8 | 48 | 6,9 | 12,9 | 76,2 |
| Str._101-3 Westring, FR Süd, 50 km/h | 4.800 | 50 | 276 | 3,4 | 8,0 | 79,6 | 48 | 6,9 | 12,9 | 72,9 |
| Str._101-4 Westring, FR Nord, 50 km/h | 4.800 | 50 | 276 | 3,4 | 8,0 | 79,6 | 48 | 6,9 | 12,9 | 72,9 |
| Str._101-5 Westring, FR Nord | 4.800 | 100 | 276 | 3,4 | 8,0 | 85,4 | 48 | 6,9 | 12,9 | 78,6 |

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p1** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
- p2** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
- v_{max}** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
- L_w** längenbezogener Schalleistungspegel.

4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

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

- Im Plangebiet werden im Tageszeitraum auf Höhe der Erdgeschosse (2,8 m über Geländeoberkante (GOK)) Beurteilungspegel von 58 dB(A) bis 65 dB(A) und auf Höhe der 1. Obergeschosse (5,6 m über GOK) Beurteilungspegel von 59 dB(A) bis 69 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) zur Tageszeit werden somit auf Höhe der Erdgeschosse um bis zu 10 dB und auf Höhe der 1. Obergeschosse um bis zu 14 dB überschritten. Die Überschreitungen erstrecken sich somit über das gesamte Plangebiet. Im Nachtzeitraum sinken die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes um etwa 7 dB ab. Es werden nunmehr Beurteilungspegel von 51 dB(A) bis 58 dB(A) auf Erdgeschoss- und 54 dB(A) bis 62 dB(A) auf Obergeschosshöhe erreicht. Die niedrigsten Beurteilungspegel finden sich dabei wie zur Tageszeit im südöstlichsten Plangebietsbereich. Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete werden somit zur Nachtzeit um bis zu 14 dB auf Höhe der Erdgeschosse und um bis zu 17 dB auf Höhe der 1. Obergeschosse überschritten. Die Überschreitungen der nachzeitlichen Orientierungswerte erstrecken sich dabei auf beiden Untersuchungshöhen über das gesamte Plangebiet.
- Die Grenzwerte der [16. BImSchV], welche als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgerausche betrachtet werden können, werden in weiten Teilen des Plangebietes sowohl auf Höhe der Erdgeschosse als auch auf Höhe der 1. Obergeschosse ebenfalls noch deutlich überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei auf Höhe der Erdgeschosse bis zu 6 dB zur Tages- und bis zu 9 dB zur Nachtzeit. Auf Höhe der 1. Obergeschosse ergeben sich Beurteilungspegel, welche die Grenzwerte der [16. BImSchV] von 59 dB(A) zur Tages- und 49 dB(A) zur Nachtzeit um bis zu 10 dB im Tageszeitraum und bis zu 13 dB(A) zur Nachtzeit überschreiten. Mit Ausnahme der Erdgeschosshöhe, in welcher die Überschreitungen der Grenzwerte der [16. BImSchV] bis etwa 29 m tief in das Plangebiet hineinreichen, werden in den übrigen Fällen im gesamten Plangebiet die zuvor genannten Grenzwerte überschritten.
- Die sog. Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) wird im gesamten Plangebiet mit Ausnahme der Nachtzeit auf Höhe der 1. Obergeschosse eingehalten. Zur Nachtzeit reichen die Überschreitungen auf Höhe der 1. Obergeschosse, ausgehend von der westlichen Plangebietsgrenze, bis etwa 9 m tief in das Plangebiet hinein.

Aufgrund der gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärm-minderungsmaßnahmen erforderlich.

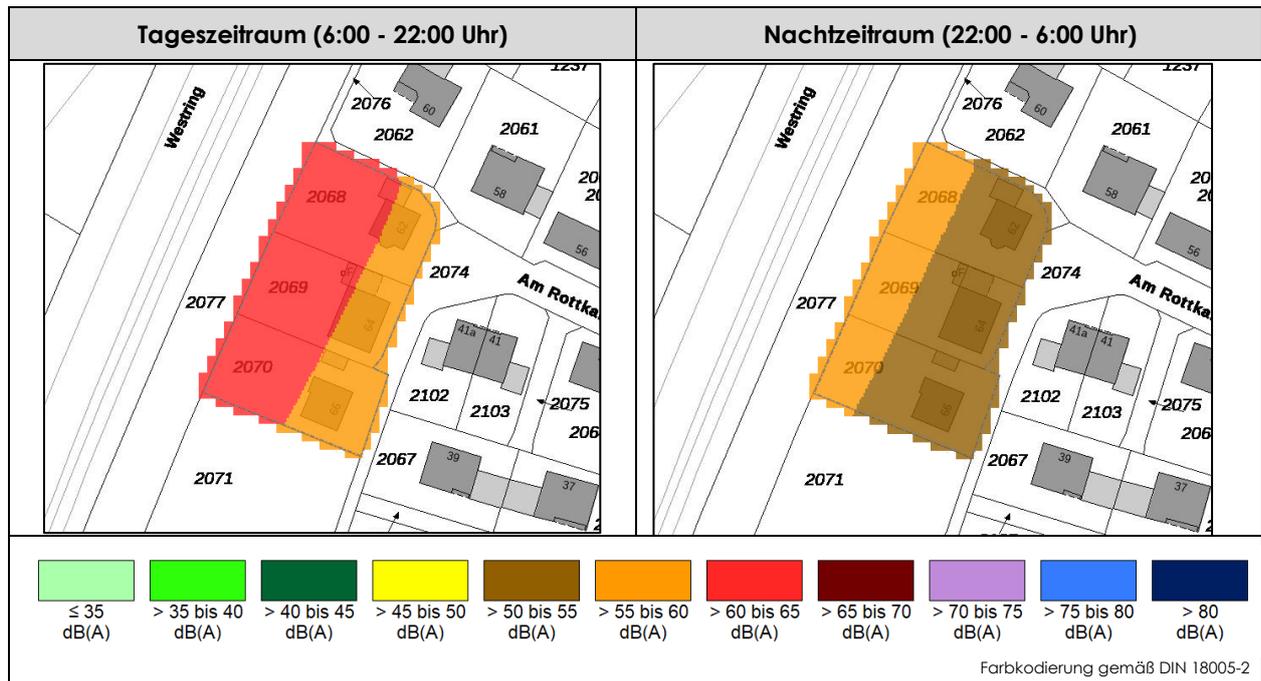


Abbildung 3: Rasterlärnkarte Straßenverkehr, EG mit Nutzungskonzept

4.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

4.3.2.1 Allgemeine Informationen

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

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

4.3.2.2 Außenbereiche

Grundsätzlich sollte in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte (60 dB(A)) in den Außenbereichen (Terrassen und Balkone) sichergestellt sein.

Im Tageszeitraum bedeutet das, dass in einer Tiefe von etwa 21 m bis 23 m aus westlicher Richtung in Ausrichtung zum Westring keine Terrassen ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen sind. Auf Höhe der 1. Obergeschosse sind die Balkone im gesamten Plangebiet an der zur Lärmquelle

entgegengesetzten Fassadenseite zu errichten (Südostfassade), sofern die Einhaltung der Mischgebietswerte auf den Balkonen nicht im Einzelfall nachgewiesen werden kann.

4.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

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

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] bzw. [DIN 4109-4] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz - wie im vorliegendem 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 4 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 4: 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. Es wird daher empfohlen, für zum Schlafen genutzte Räume, dessen Außengeräuschpegel über 45 dB(A) betragen, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

5 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.

6 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.

Schallemissionspegel

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Prognosesicherheit

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

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

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



B.Sc. Alexander Bertram

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Immissionspläne**
- D** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster

Verkehrslärm

| Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm | | |
|---|----------------|--|
| Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19 | | |
| Zeichen | Einheit | Bedeutung |
| Allgemein | | |
| Nr. | - | Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern. |
| Kommentar | - | Bezeichnung der Emissionsquelle |
| Gruppe | - | Bezeichnung der Emissionsquellengruppe |
| LWs | dB(A) | Schalleistungspegel der Emissionsquelle |
| ST | - | Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle. |
| T/N | - | Tageszeit/Nachtzeit |
| Straße RLS-19 | | |
| Nr. | - | Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern. |
| Name | - | Bezeichnung |
| LWs | dB(A) | Längenbezogener Schalleistungspegel einer Straße. |
| DTV | Kfz/24h | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke |
| Str.Gatt. | - | Straßengattung |
| M | Kfz/h | Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke |
| p ₁ | % | Maßgebender Lkw1-Anteil |
| p ₂ | % | Maßgebender Lkw2-Anteil |
| p ₃ | % | Maßgebender Krad-Anteil |
| v Pkw | Km/h | Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw |
| v Lkw1 | Km/h | Zulässige Höchstgeschwindigkeit Lkw1 |
| v Lkw2 | Km/h | Zulässige Höchstgeschwindigkeit Lkw2 |
| SDT | - | Straßendeckschichttyp SDT nach Tabelle 4a und 4b der RLS-19 |
| DSD,SDT | dB | Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (Pkw/Lkw) |
| Stg. | % | Steigung des Streckenabschnittes |
| MFrefl. | dB | Mehrfachreflexion |

| Nr. | Name | LWs T dB(A) | LWs N dB(A) | DTV Kfz/2 4h | Str Gatt, | M T Kfz/h | M N Kfz/h | p1 T % | p2 T % | p3 T % | p1 N % | p2 N % | p3 N % | v Pkw T km/h | v Lkw1 T km/h | v Lkw2 T km/h | v Pkw N km/h | v Lkw1 N km/h | v Lkw2 N km/h | SdT | DSD, DT PKW dB | DSD, SD LKW dB | Stg % | MFre fl dB |
|----------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|----------|------------------|
| Str._101- 4 | Westring (B475) FR Nord - 50 km/h | 79.6 | 72,9 | 0 | 1 | 276 | 48 | 3,4 | 8,0 | 0,0 | 6,9 | 12,9 | 0,0 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Str._101- 5 | Westring (B475) FR Nord | 85.4 | 78,6 | 0 | 1 | 276 | 48 | 3,4 | 8,0 | 0,0 | 6,9 | 12,9 | 0,0 | 100 | 80 | 80 | 100 | 80 | 80 | 1,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Str._101- 3 | Westring (B475) FR Süd - 50 km/h | 79.6 | 72,9 | 0 | 1 | 276 | 48 | 3,4 | 8,0 | 0,0 | 6,9 | 12,9 | 0,0 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Str._101- 1 | Westring (B475) FR Süd | 85.4 | 78,6 | 0 | 1 | 276 | 48 | 3,4 | 8,0 | 0,0 | 6,9 | 12,9 | 0,0 | 100 | 80 | 80 | 100 | 80 | 80 | 1,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Str._101- 2 | Westring (B475) FR Süd 70 km/h | 82.8 | 76,2 | 0 | 1 | 276 | 48 | 3,4 | 8,0 | 0,0 | 6,9 | 12,9 | 0,0 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 1,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |

B Grafische Emissionskataster



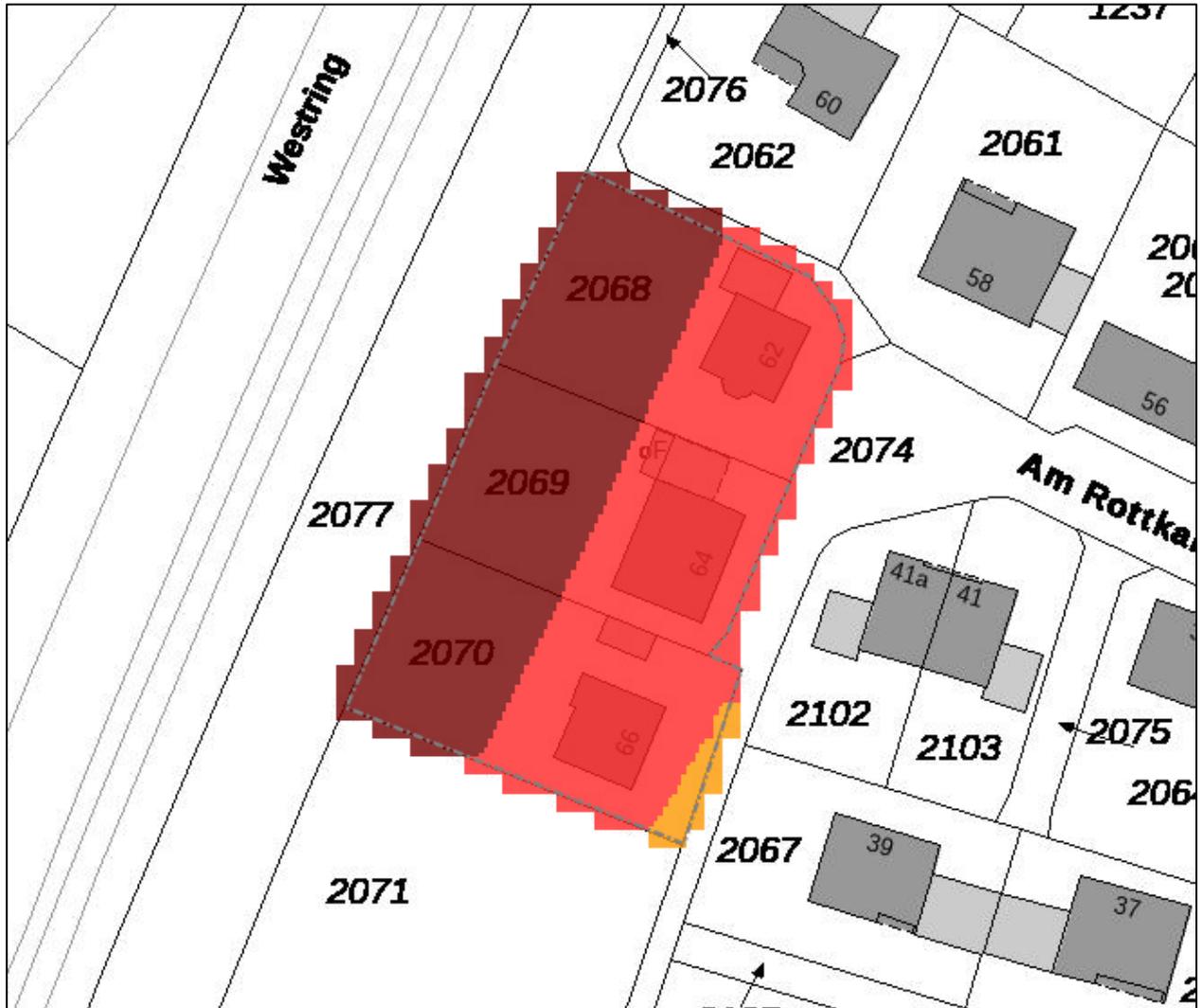
| | | |
|--|--|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> | <p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |

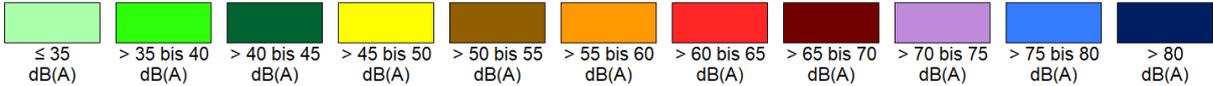
C Immissionspläne

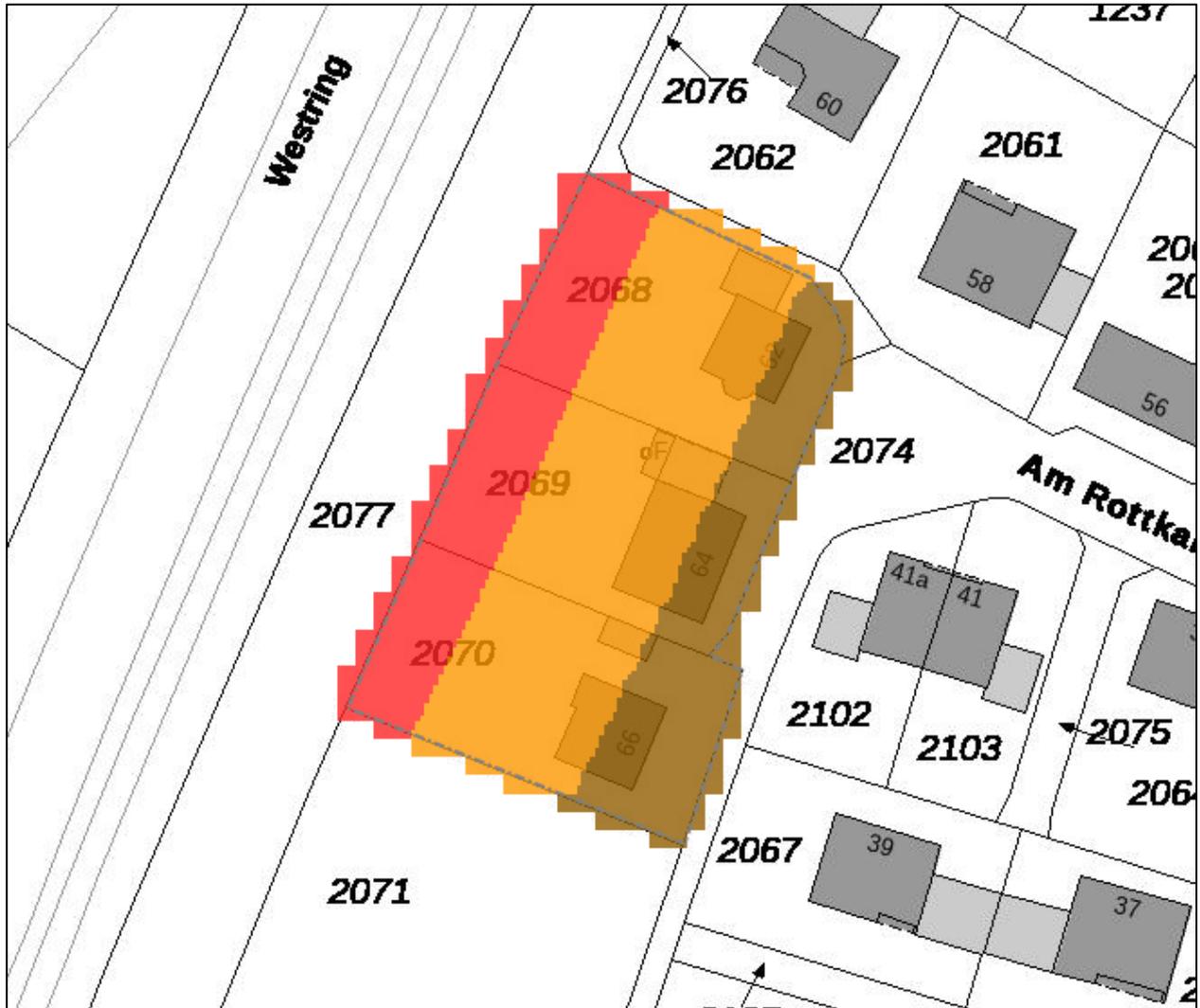
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

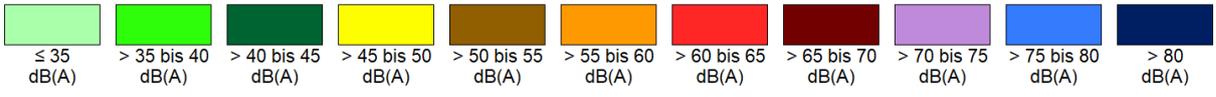
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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

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

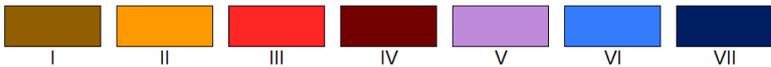


| | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  <p>Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]</p> | | | | | | | | | | |
| Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0 | | Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1.OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) Minderungsmaßnahmen: best. Lärmschutzwall 2,5 m ü. GOK Nutzungskonzept: ohne | | | | | | |  <p>NORDEN</p> | |
| Maßstab: keine Angabe | | | | | | | | | | |

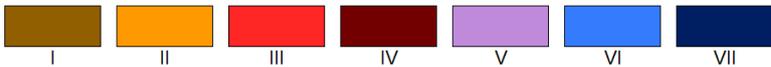


| | | |
|---|--|--|
|  <p> ≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) </p> | | <p>Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]</p> |
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> | <p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 1.OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) Minderungsmaßnahmen: best. Lärmschutzwall 2,5 m ü. GOK Nutzungskonzept: ohne</p> | |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> |  <p>NORDEN</p> | |

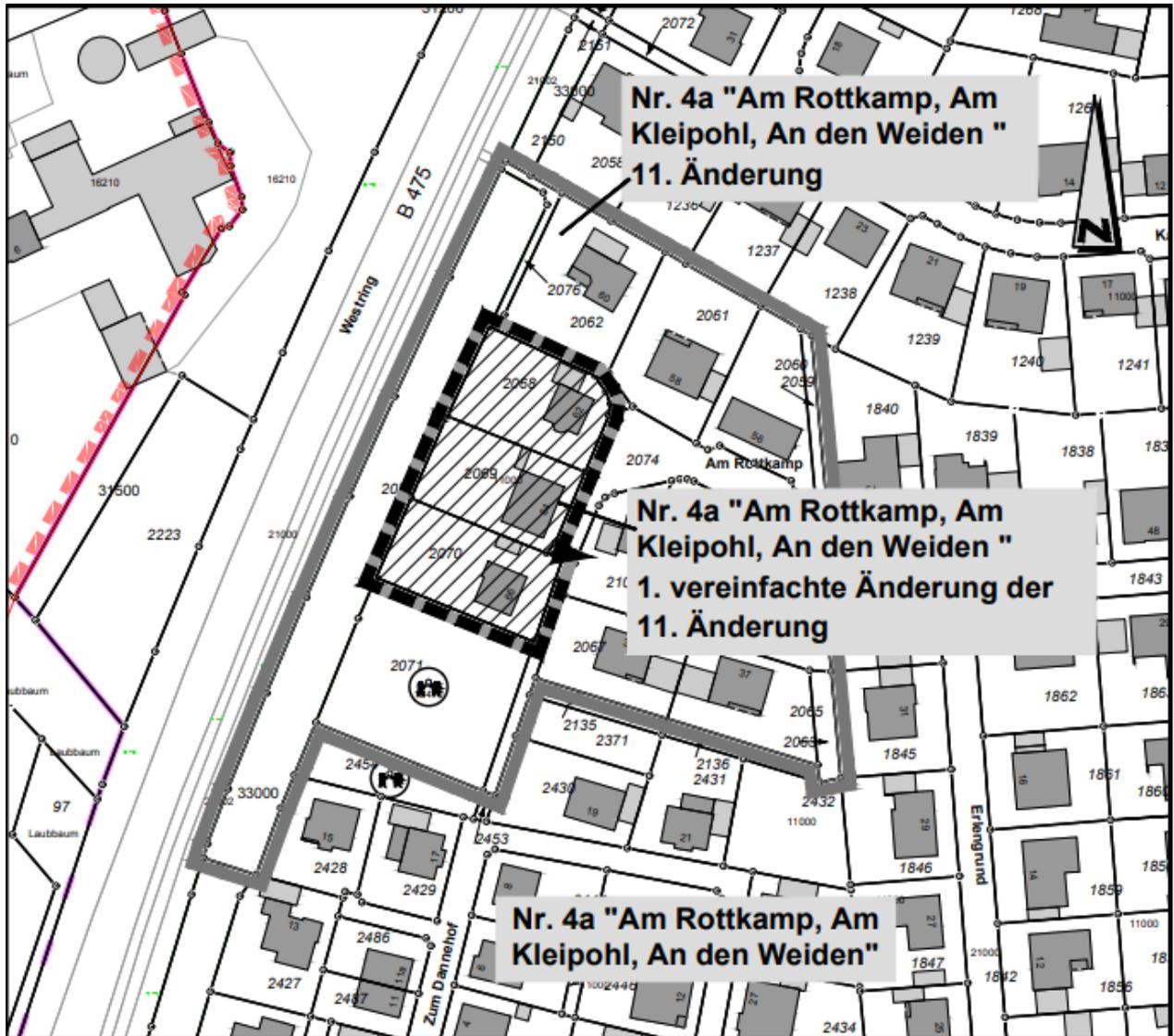


| | | |
|--|---|---|
|  | | |
| Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2] | | |
| Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0 | Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: EG (Oberkante Fenster = 2,8 m) Minderungsmaßnahmen: best. Lärmschutzwall 2,5 m ü. GOK Nutzungskonzept: ohne |  <p>NORDEN</p> |
| Maßstab: keine Angabe | | |

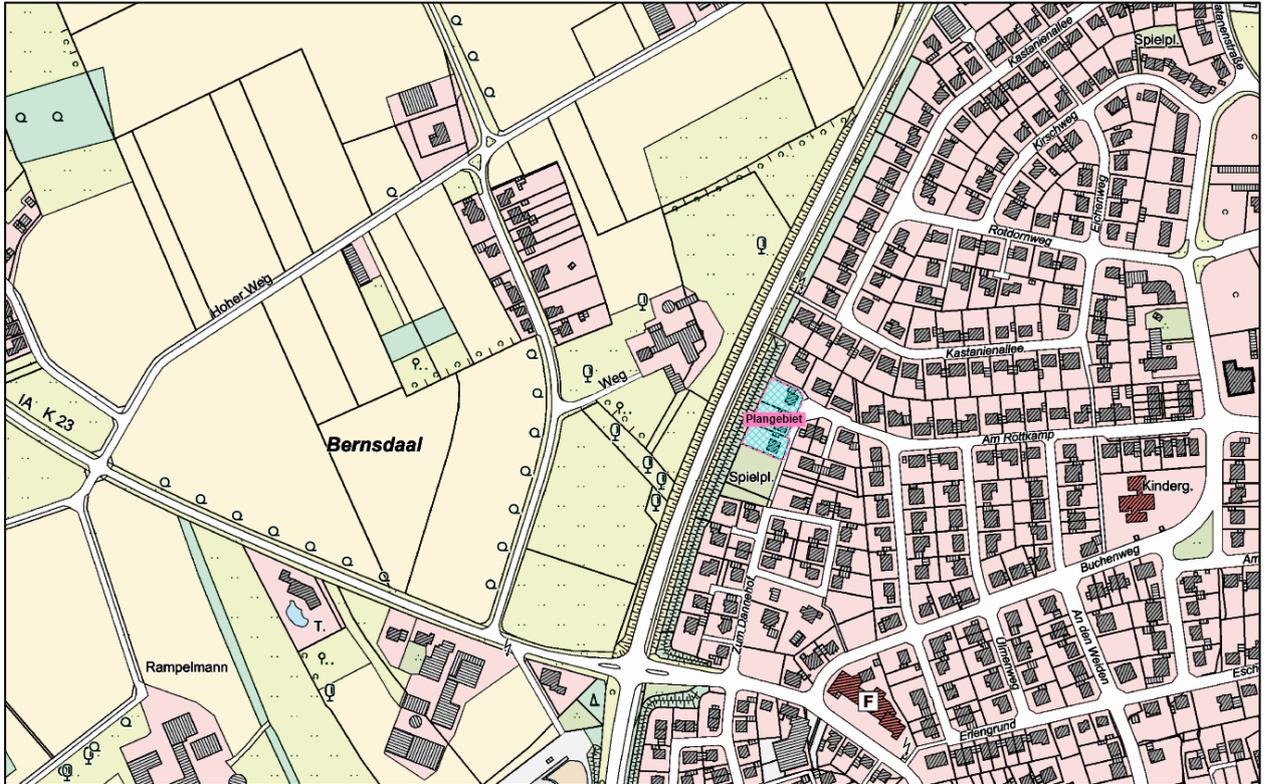


| | | |
|--|---|---|
|  | | |
| Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2] | | |
| Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</small> | Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: 1.OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) Minderungsmaßnahmen: best. Lärmschutzwall 2,5 m ü. GOK Nutzungskonzept: ohne |  |
| Maßstab: keine Angabe | | |

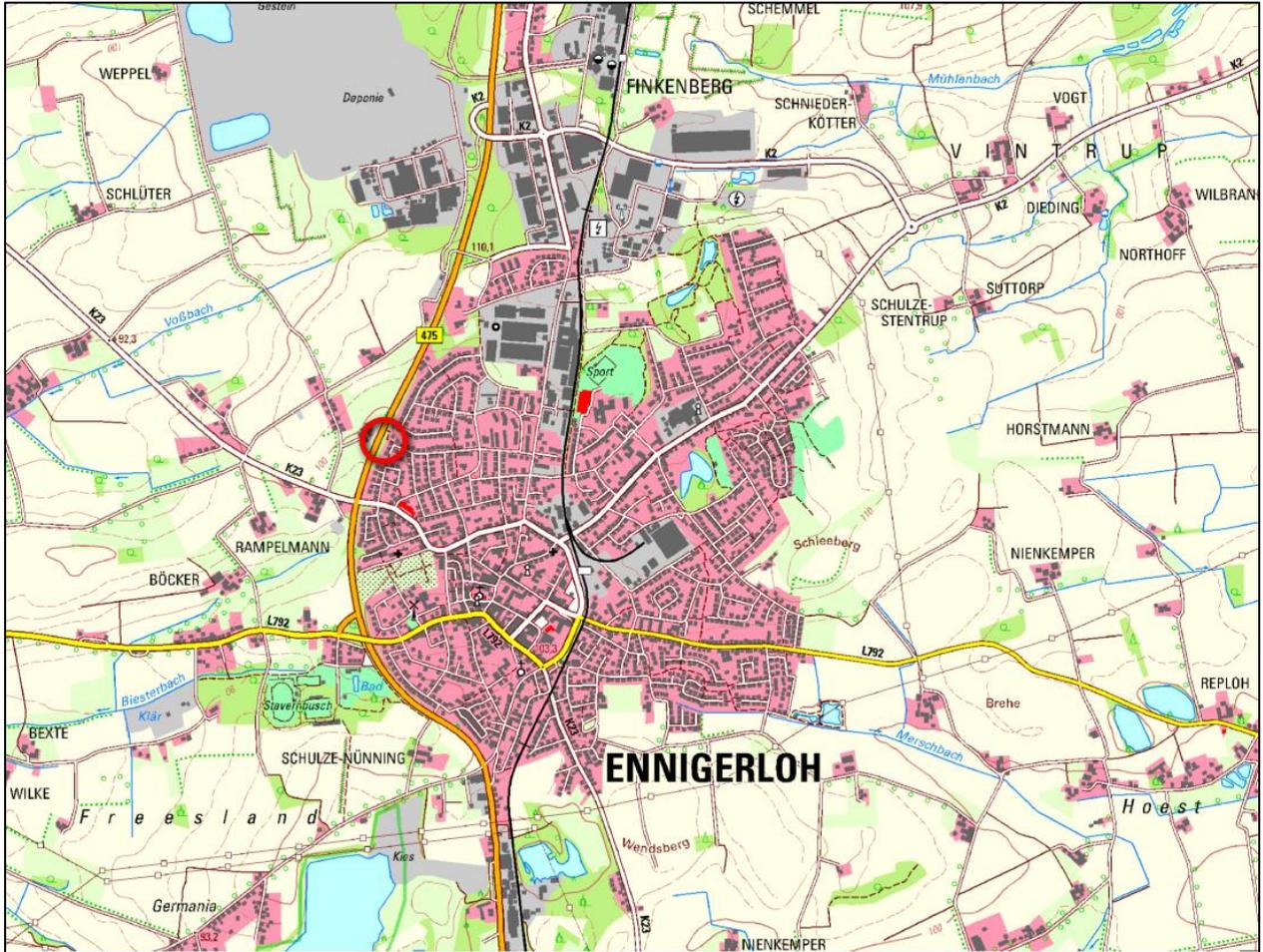
D Lagepläne



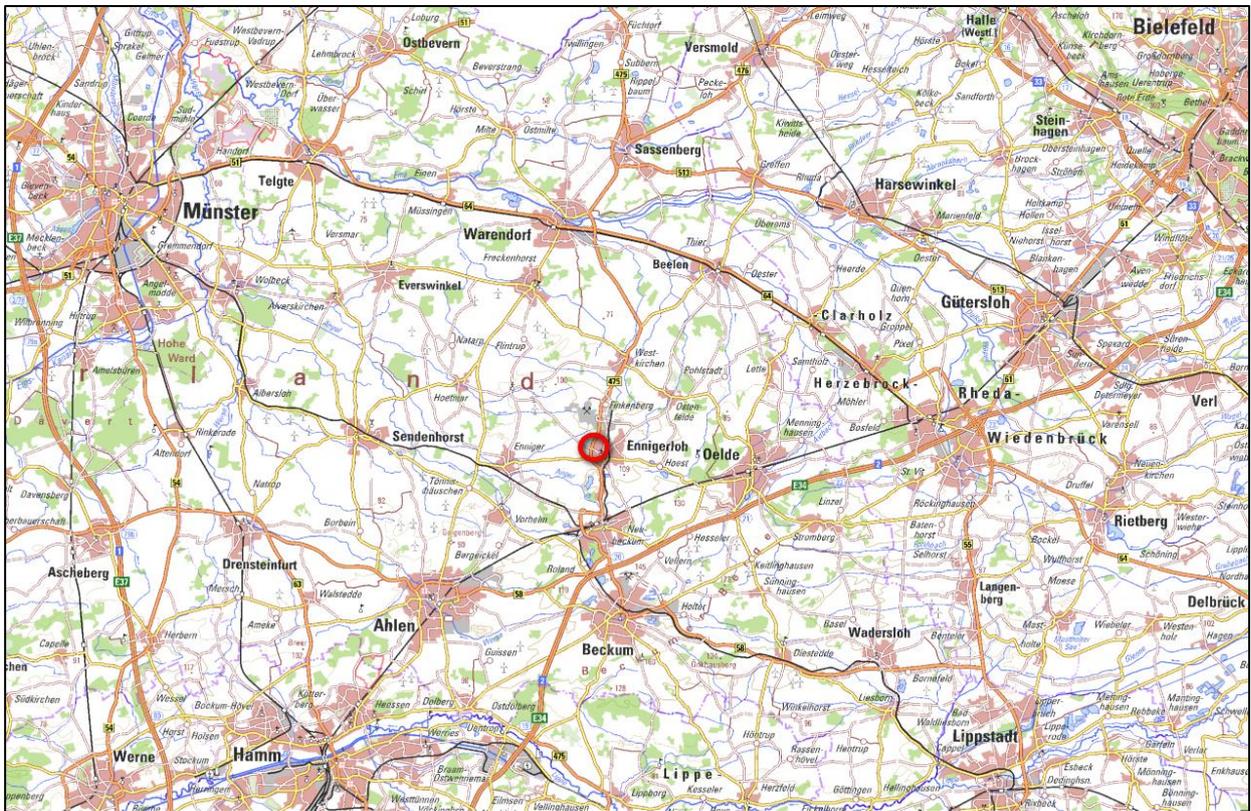
| | | |
|--|---|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> | <p>Kommentar: Übersichtslageplan</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |



| | | |
|--|---|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> | <p>Kommentar: Übersichtslageplan</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |



| | | |
|--|---|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> | <p>Kommentar: Übersichtslageplan</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |



| | | |
|--|---|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p> | <p>Kommentar: Übersichtslageplan</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |