Anlage 3 zur VO/175/2022

Normec uppenkamp

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung "Am ehemaligen Sportlerheim" in Havixbeck

Vorabzug

Auftraggeber	Freiherr von Twickel´sche Hauptverwaltung Josef-Heydt-Straße 2 48329 Havixbeck
Schallimmissionsprognose	Nr. I05140021 vom 13. Juli 2022
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 37 Seiten Anhang 21 Seiten
Ausfertigung	Vorabzug

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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21203-01-00

Messstelle nach § 29b BImSchG
für Geräusche und Gerüche

www.normecuppenkamp.com
info-uppenkamp@normecgroup.com

Hauptsitz Ahaus
Fon +49 2561 44915-0

Niederlassung Hamburg
Fon +49 40 43910762-0

Niederlassung Berlin
Fon +49 30 6953999-60

Niederlassung Rheinland
Fon +49 2175 89576-0

Inhalt Textteil

Zusammenfassung **5**

1 Grundlagen **7**

2 Veranlassung und Aufgabenstellung **9**

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen **11**
3.1 Schallschutz im Städtebau 11
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005 11
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung 12
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung 12
3.3 Beurteilung Sportlärm gemäß Freizeitlärm 12

4 Freizeitlärmeinwirkungen **17**
4.1 Beschreibung der Emissionsansätze 17
4.1.1 Freibad 17
4.2 Parkplatzgeräusche 17
4.3 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen des Freizeitlärms 19
4.3.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 20
4.3.2 Beurteilungspegel im Plangebiet 21
4.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen 23
4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung 23

5 Verkehrslärmeinwirkungen **24**
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms 24
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze 25
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse 27
5.3.1 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet 33
5.3.1.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen 33

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan **34**

7 Angaben zur Qualität der Prognose **35**

Inhalt Anhang

A Tabellarische Emissionskataster

B Grafische Emissionskataster

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

D Immissionspläne

E Lagepläne

Vorabzug

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes (orange) sowie der Flurstücke 963 und 644 9
Abbildung 2: Beurteilungspegel durch das Freibad im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 22
Abbildung 3: Beurteilungspegel durch das Freibad im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 22
Abbildung 4: Beurteilungspegel durch das Freibad im 2. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 23
Abbildung 5: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/rotz)) 24
Abbildung 6: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 27
Abbildung 7: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 28
Abbildung 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 28
Abbildung 9: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK 29
Abbildung 10: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit 30
Abbildung 11: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit 31
Abbildung 12: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit 31
Abbildung 13: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit 32

vorabzug

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1 11
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden 13
Tabelle 3: Beurteilungszeiträume nach Freizeitlärmerlass NW 14
Tabelle 4: Schallemission des Parkplatzes 19
Tabelle 5: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden 19
Tabelle 6: Straßenverkehr bezogen auf den Prognosehorizont 2025 26
Tabelle 7: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2) 27
Tabelle 8: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2 35

Vorabzug

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die im Bereich nördlich der Schützenstraße und südwestlich des Freibades Havixbeck geplante Entwicklung von Wohnbebauung. Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes "Am ehemaligen Sportlerheim" mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens im Hinblick auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden Emissionsquellen (Freizeit/Verkehr) zu prüfen. Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Freizeitlärm

- Beurteilung der Freizeitlärmeinwirkungen durch das nordöstlich des Plangebietes befindlichen Freibades. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. mit den Immissionsrichtwerten der [Freizeitlärmerlass NW]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der angrenzenden Schützenstraße. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen 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 im Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Nachfolgendes ergeben.

Vorabzug

Freizeitlärm

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) an einem Sonntag werden im Bereich der geplanten Baufelder im Erdgeschoss vollständig eingehalten bzw. unterschritten. In der Höhe des 1. und 2. Obergeschoss sind an der Nordfassade des rechten Gebäudes Überschreitungen, um bis zu 3 dB zu prognostizieren.

Verkehrslärm

Wie die Berechnung zeigen, werden bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h auf der Schützenstraße die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von zur Tageszeit 55 dB(A) und zur Nachtzeit 45 dB(A) sowohl im Erdgeschoss als auch im 1. Obergeschoss nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Die um 5 dB(A) höheren Orientierungswerte für Mischgebiete (MI), die in Hinblick auf Freiraumnutzungen (Terrassen/Balkone) gemäß aktueller Rechtsprechung als Mindestanforderungen gelten werden bei freier Schallausbreitung zur Tageszeit im Erdgeschoss parallel zur Schützenstraße im südlichen Bereich des Plangebietes bis in eine Plantiefe von 25 m überschritten. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) im Erdgeschoss bis in eine Plantiefe von 50 m überschritten.

Bei einer auch zukünftigen Beibehaltung der aktuell zulässigen Geschwindigkeit auf der Schützenstraße von 30 km/h kann erreicht werden, dass sich die Überschreitungstiefe der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum reduziert. Im Bereich der geplanten Gebäude können die Orientierungswerte sowohl im Erdgeschoss als auch im 1. Obergeschoss jedoch weiterhin nicht eingehalten werden. 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 hingegen nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten.

Der darüber hinaus erforderliche Schallschutz zum Schutz des Innenwohnbereiches ist durch die Schalldämmung der Außenbauteile der geplanten Gebäude sicherzustellen.

Vorabzug

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 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: 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
[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
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)

Vorabzug

[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[Sächsische Freizeitlärmstudie]	Handlungsfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl 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 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
[UP 05029515]	Schallimmissionsprognose Nr. 05029515 „Schallimmissionsgutachten (Freizeit- und Verkehrslärm zum B-Planverfahren Am ehemaligen Sportlerheim“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 14.06.2015
[UP 05066513]	Schallimmissionsprognose Nr. 05066513 „Schallimmissionsgutachten (Freizeit- und Verkehrslärm zum B-Planverfahren Am ehemaligen Sportlerheim“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 04.09.2013

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 (2022) dl-de/by-2-0),
- Aktualisierung des Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Havixbeck (April 2016, Dorsch Gruppe),
- Konzeptstudie (27. Okt. 2021, Auftraggeber),
- Lageplan mit Untersuchungsbereichen (12. Jan. 2022, Auftraggeber).

Ein Ortstermin wurde am 26. Jan. 2022 durchgeführt.

Vorabzug

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die im Bereich nördlich der Schützenstraße und südwestlich des Freibades Havixbeck geplante Entwicklung von Wohnbebauung. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan "Am ehemaligen Sportlerheim" mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes (Abbildung 1) umfasst dabei den Bereich nördlich der Schützenstraße und südwestlich des Freibades Havixbeck. Die Erschließung des Plangebietes soll durch Anschluss an die Schützenstraße erfolgen. Neben der Darstellung des Plangebietes (orange) werden ebenfalls die Flurstücke 963 und 644 schalltechnisch untersucht.

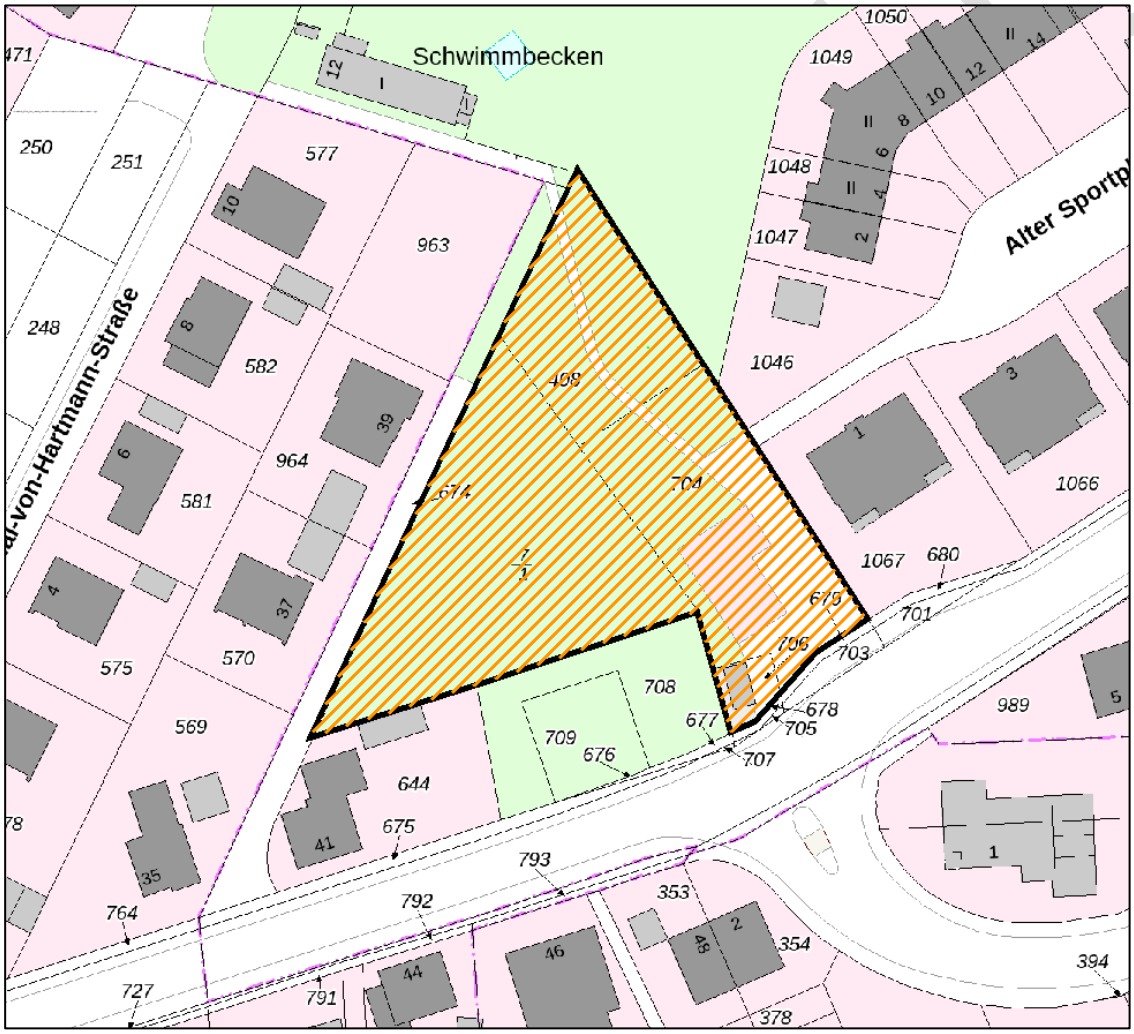


Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes (orange) sowie der Flurstücke 963 und 644

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen, ausgehend von dem nordöstlich gelegenen Freibad und den Lärmimmissionen der Schützenstraße, 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 Lärmminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

Vorabzug

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 06:00 bis 22:00 Uhr	**Nacht 22:00 bis 06:00 Uhr**	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	**Verkehrslärm**	**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm**
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	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.

Vorabzug

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 $\mathbf{L}_m > 50$ 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.

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

3.3 Beurteilung Sportlärm gemäß 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 [Freizeitlärmerlass NW] heranzuziehen.

Vorab

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 2 aufgeführten gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Freizeitanlagen nicht überschritten werden sollten. Die Art der in Tabelle 3 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 2: 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 [Freizeitlärmerlass 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.

Vorabzug

Beurteilungszeiträume

Tabelle 3: Beurteilungszeiträume nach Freizeitlärmerlass 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 Lärmminderungstechnik nur in seltenen Fällen[1] einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte, soll erreicht werden, dass a) die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

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.

[1] Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 3.2 RdI. V-5-8827.58- vom 23.10.2006: an nicht mehr als 18 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 [Freizeitlärmerlass NW] gilt, heranzuziehen ist.

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen, die nach [TA Lärm] zu beurteilen sind und für die ein von dem [Freizeitlärmerlass 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.

vorab

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 Geräuschereignisse sind nach dem [Freizeitlärmerlass NW] nicht zu beurteilen.

Vorabzug

4 Freizeitlärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung der Emissionsansätze

4.1.1 Freibad

Nördlich des Vorhabengrundstückes befindet sich das von der Gemeinde Havixbeck betriebene Freibad. Das Bad verfügt über ein 25 m Schwimmbecken mit einer Wassertiefe von1,20 m bis 2,00 m. An diesem Becken angeschlossen ist eine Sprunggrube mit den dazugehörigen 1 m und 3 m Sprungbrettern. Im Nichtschwimmerbecken befinden sich eine Wasserrutsche und ein Wasserspeier. Südwestlich des Freibades sind 67 Stellplätze für die Besucher des Freibades vorhanden.

Die immissionsrelevanteste Anlagennutzung findet an Sonn- und Feiertagen statt. Geöffnet hat das Freibad in der Saison von Mai bis September an Sonn- und Feiertagen von 10:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Bei besonders gutem Wetter ist am Wochenende sowie an Feiertagen eine Verlängerung der Öffnungszeit um eine Stunde möglich. Die Entscheidung darüber behält sich der diensthabende Schwimmmeister vor.

Die Geräuschemissionen von Freibädern sind in der Regel ausschließlich durch menschliche Stimmen bestimmt. Daher bilden die menschlichen Kommunikationsgeräusche die Basis für die nachfolgenden Ausführungen.

Zur Bestimmung der Geräuschemissionen des Freibades wurden die Ergebnisse der Emissionsmessung des Freibades in Havixbeck [UP 05066513] sowie [UP 05029515] an der Kardinal-von-Hartmann-Straße herangezogen. Durch eine iterative Berechnung wurde für das Freibad ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA,T}$ =100,5 dB(A) für die Zeit der Nutzung bestimmt. Dieses entspricht bei einer berücksichtigten Fläche von ca. 7000m² einem mittleren flächenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W''A}$ =62 dB(A). Die mittlere Quellhöhe beträgt 1 m.

4.2 Parkplatzgeräusche

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

Vorabzug

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben.

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

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

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 [2],
K_{StrO}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie[3],
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B	die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze),
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fase und Fugen ≤ 3 mm berücksichtigt.

[2] 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.

[3] 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.

Schallemission des Parkplatzes

Für die des betrachteten Freibades zuzuordnenden Stellplätze kann von max. 2 Bewegungen je Stunde und Stellplatz ausgegangen werden. Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 4: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			h^{-1}	h^{-1}	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
$P_{Besucher}$	Parkplatz	80	2	-	0	4	4,6	0	93,7	-

Im vorliegenden Fall werden asphaltierte Fahrgassen bzw. Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung ohne Fase (Fugen ≤ 3 mm) ausgeführt. Hierfür ist keine Korrektur K_{StrO}* gemäß [PLS] zu berücksichtigen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu L_{WAmax} = 99,5 dB(A) zu rechnen.

4.3 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen des Freizeitlärms

Für das Vorhabengrundstück ist eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 5 angegebenen Immissionsrichtwerte nach dem (Freizeitlärmerlass NW) für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit:

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	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	50	40

Vorabzug

4.3.1 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 (8.2) 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 Geländeverformungen 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 $\mathbf{L}_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen[4] berechnet:

$$\mathbf{L}_{AT}(DW) = \mathbf{L}_W + \mathbf{D}_C - \mathbf{A} \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$\mathbf{L}_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
$\mathbf{L}_W$	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
$\mathbf{D}_C$	die Richtwirkungskorrektur,
$\mathbf{A}$	$= \mathbf{A}_{div} + \mathbf{A}_{atm} + \mathbf{A}_{gr} + \mathbf{A}_{bar,}$
$\mathbf{A}_{div}$	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
$\mathbf{A}_{atm}$	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
$\mathbf{A}_{gr}$	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
$\mathbf{A}_{bar}$	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig[5] berechnet.

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

$$\mathbf{L}_{AT}(LT) = \mathbf{L}_{AT}(DW) - \mathbf{C}_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

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

[5] Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Vorabzug

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

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

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

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

Hierbei ist:

γ	Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
i	Laufindex der Windsektoren,
$L_i(\varepsilon)$	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 Münster entnommen. Die grafische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

4.3.2 Beurteilungspegel im Plangebiet

Um die Wohnqualität für das Plangebiet sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen des nordöstlich des Plangebietes befindlichen Freibades ermittelt. Die Berechnung der Schallimmission im Plangebiet wird ohne und mit Berücksichtigung des vorliegenden Nutzungskonzeptes geschossweise durchgeführt und dargestellt. Minderungsmaßnahmen bleiben dabei unberücksichtigt.

Erdgeschoss

Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) an einem Sonntag im Bereich der geplanten Baufelder im Erdgeschoss vollständig eingehalten bzw. unterschritten.

Vorabzug

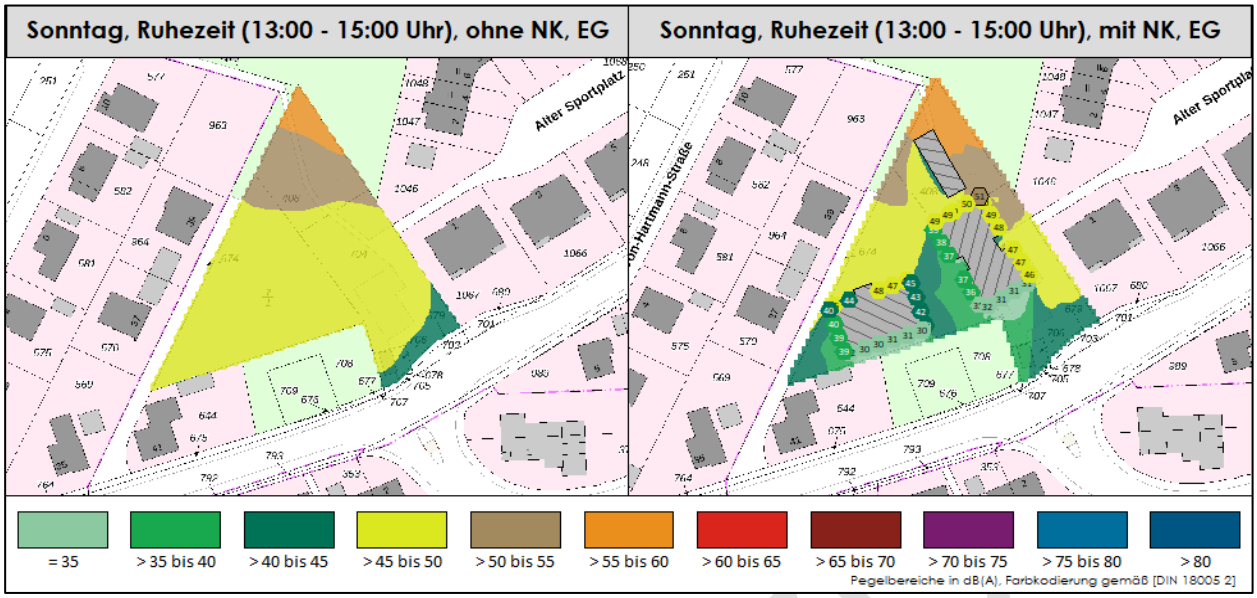


Abbildung 2: Beurteilungspegel durch das Freibad im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

1. und 2. Obergeschoss

Wie den folgenden Abbildungen zu entnehmen, werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) an einem Sonntag im Bereich der geplanten Baufelder im 1.Obergeschoss weiterhin nahezu eingehalten. Lediglich an der Nordfassade des rechten Gebäudes sind geringfügige Überschreitungen zu prognostizieren. Für das 2.Obergeschoss ergibt sich nahezu die gleiche Lärmsituation wie für das 1.Obergeschoss.

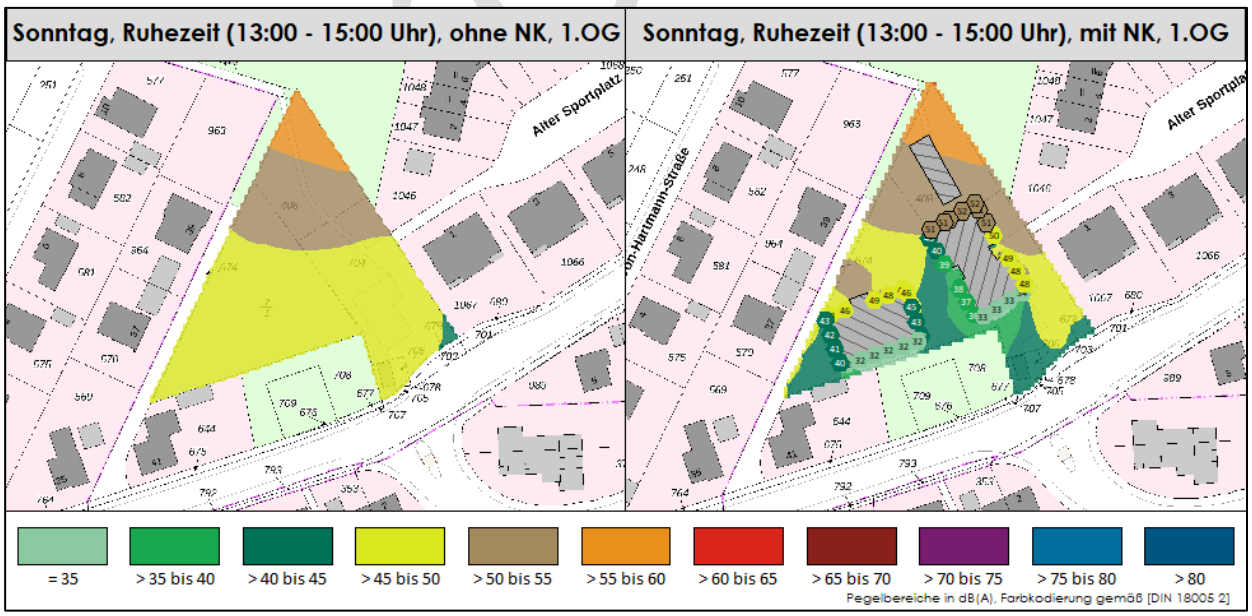


Abbildung 3: Beurteilungspegel durch das Freibad im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

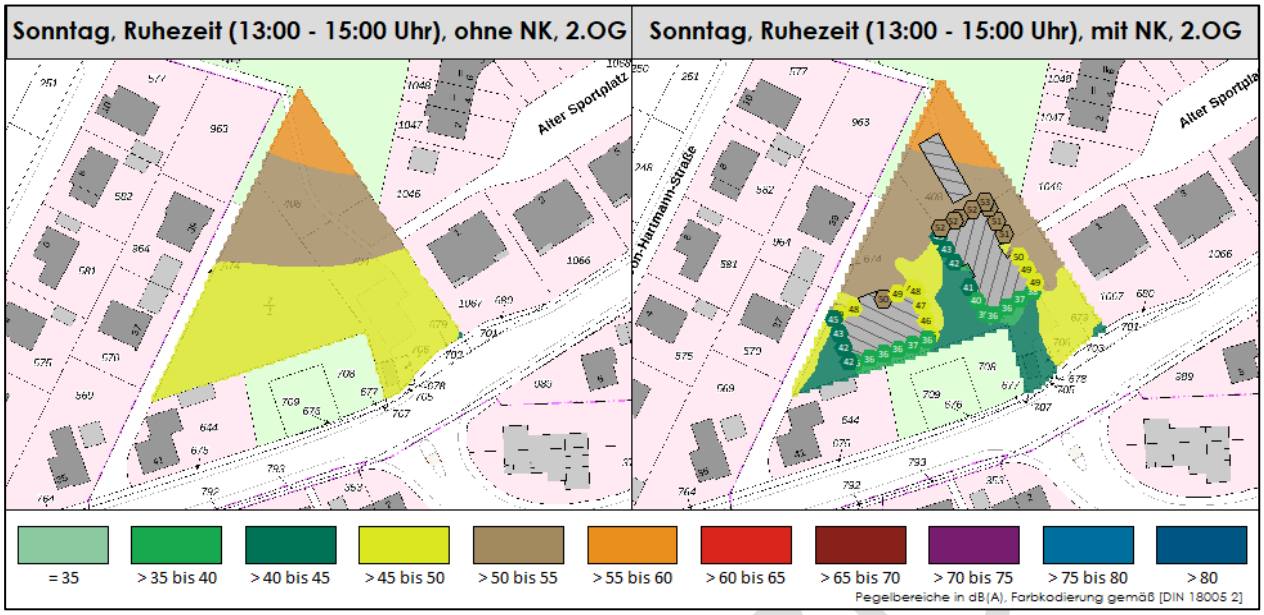


Abbildung 4: Beurteilungspegel durch das Freibad im 2. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

Insgesamt ist festzustellen, dass im 1. und 2. Obergeschosses im Bereich der Nordost-Fassade die innerhalb der tageszeitlichen Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen geltenden Immissionsrichtwerte von 50 dB(A) (gelbe Farbe) um bis zu 3 dB überschritten werden. An Werktagen außerhalb der Ruhezeiten werden die Immissionsrichtwerte hingegen eingehalten.

4.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung aufgrund des angrenzenden Freibades nicht uneingeschränkt möglich ist.

Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Freizeitnutzung und Wohnen umzusetzen, werden daher Lärmminderungsmaßnahmen erforderlich. In Hinblick auf die betroffene Nordostfassade des rechten Gebäudes ist mittels Grundrissgestaltung auf gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Räumen zu verzichten. Sind Fenster zu schutzbedürftigen Räumen vorgesehen, sind diese so zu konzipieren, dass sie im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie keinen Immissionsort darstellen.

Vorabzug

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

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

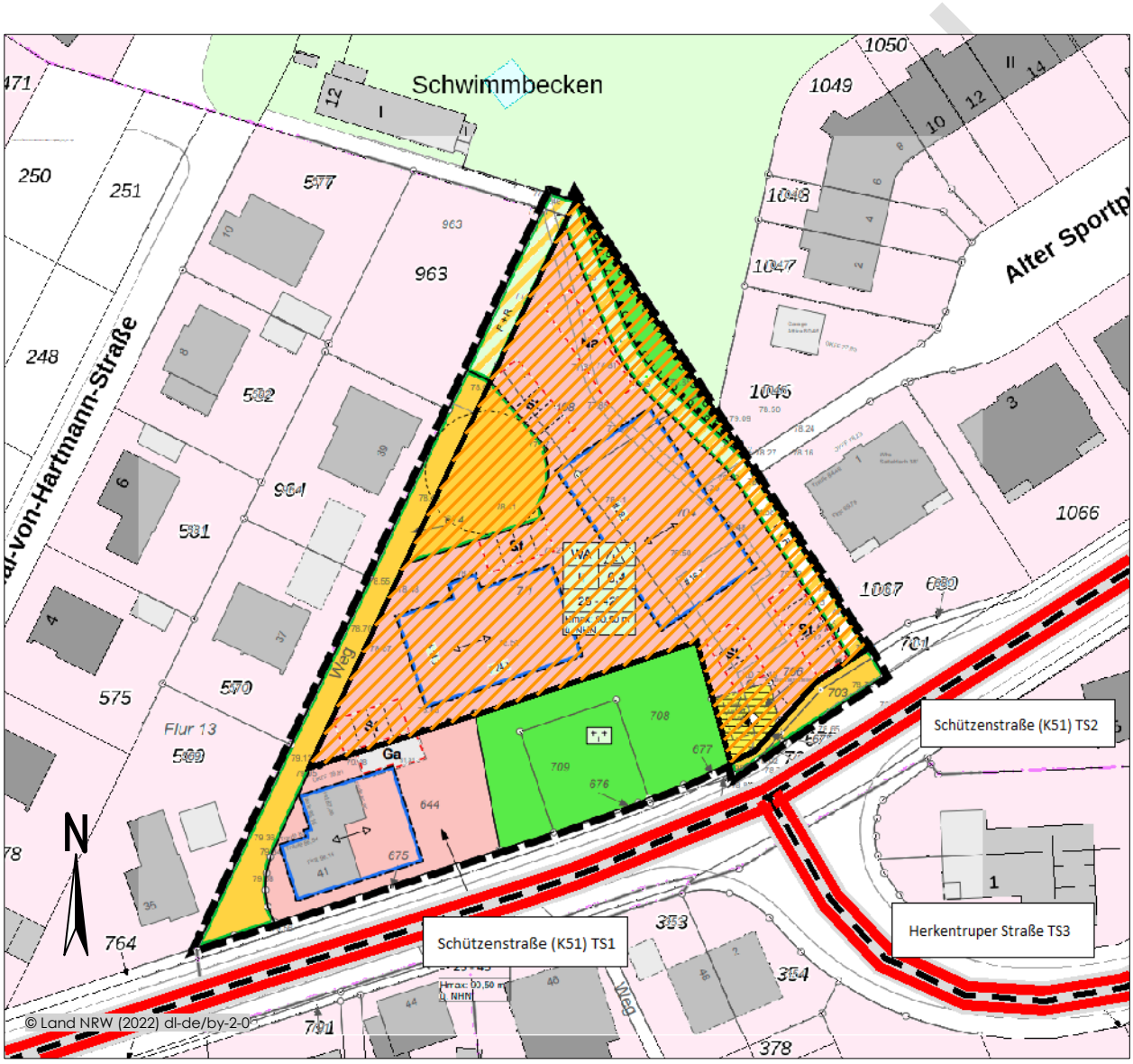


Abbildung 5: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/rot))

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

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

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.

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

Hierbei ist:

M	die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
$L_{w,Fzg}$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen,
V_{Fzg}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h
p1	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
p3	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %.

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen ist die Variante 2 des Planfalls 1a für den Prognosehorizont der Aktualisierung des Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Havixbeck. Diese Variante unterbindet den möglichen Durchgangsverkehr auf dem Hangwerfeld durch die Unterbrechung im Bereich der Baugebiete Habichtsbach I und II. Da der berücksichtigte Planfall 1a bereits die städtebaulichen Entwicklungen berücksichtigt wird auf eine weiterreichende Erhöhung der Prognosedaten verzichtet.

Im vorliegenden Fall besteht grundsätzlich für die Schützenstraße die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Im Rahmen der Ortsbesichtigung zeigte sich, dass im Bereich des Plangebietes aktuell eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h besteht. Im Rahmen der Untersuchungen werden in Hinblick auf die schalltechnischen Auswirkungen für das Pangebiet beide Geschwindigkeiten gegenübergestellt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{SD, SDT}$ = 0 dB beträgt.

Vorabzug

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr). Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang, in seiner aktuellen Softwareversion (**8.2**) verwendet.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Straßenverkehr bezogen auf den Prognosehorizont 2025

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	v_{max}	Tag				Nacht			
			M	p1	p2	$L_{W'}$	M	p1	p2	$L_{W'}$
	Kfz/24h	km/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)
Schützenstraße (K51), TS1	8.240	50/30	474	3	5	81,5/78,9	82	5	6	74,2/71,7
Schützenstraße (K51), TS2	6.540	50/30	376	3	5	80,5/77,9	66	5	6	73,2/70,7
Schützenstraße (K51), TS2	5.990	50/30	345	3	5	80,1/77,5	60	5	6	72,8/70,4
Herkentruper Straße, TS3	2.230	30	128	3	4	72,9	22	3	4	65,3

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 Schallleistungspegel.

Vorabzug

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Berechnung der Schallimmission im Plangebiet wird für das Erdgeschoss (EG) und das 1. und 2. Obergeschoss (1.OG/2.OG) sowohl ohne als auch mit potenzieller Nutzung durchgeführt und dargestellt. Minderungsmaßnahmen bleiben dabei zunächst unberücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen 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 7: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

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

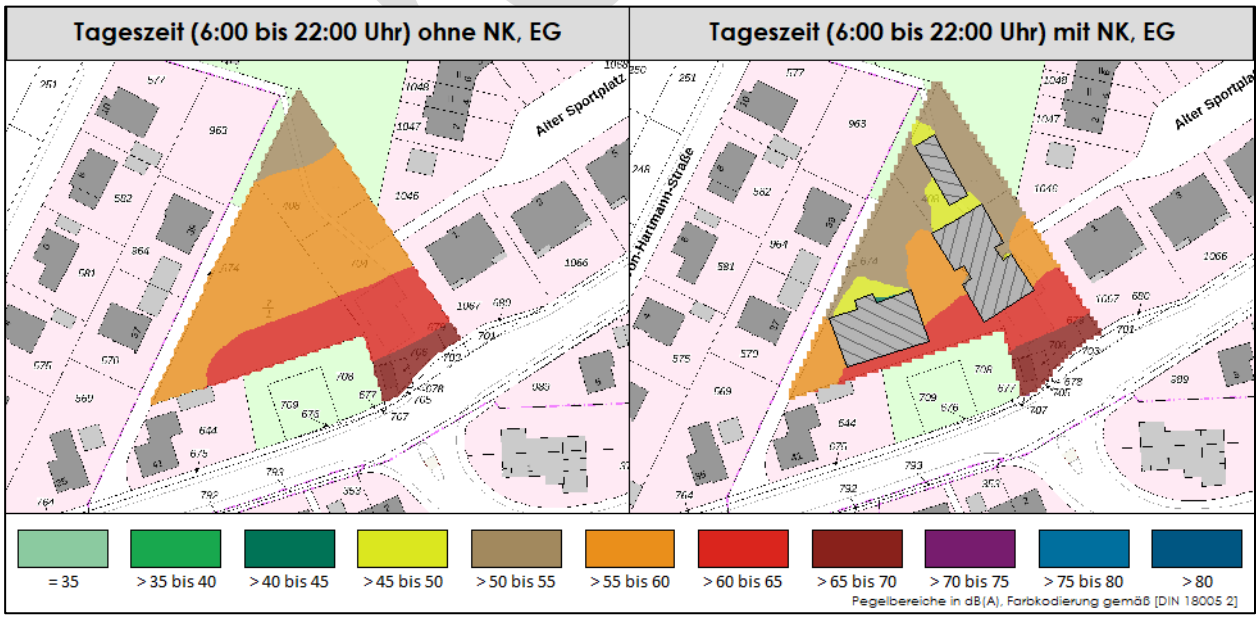


Abbildung 6: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

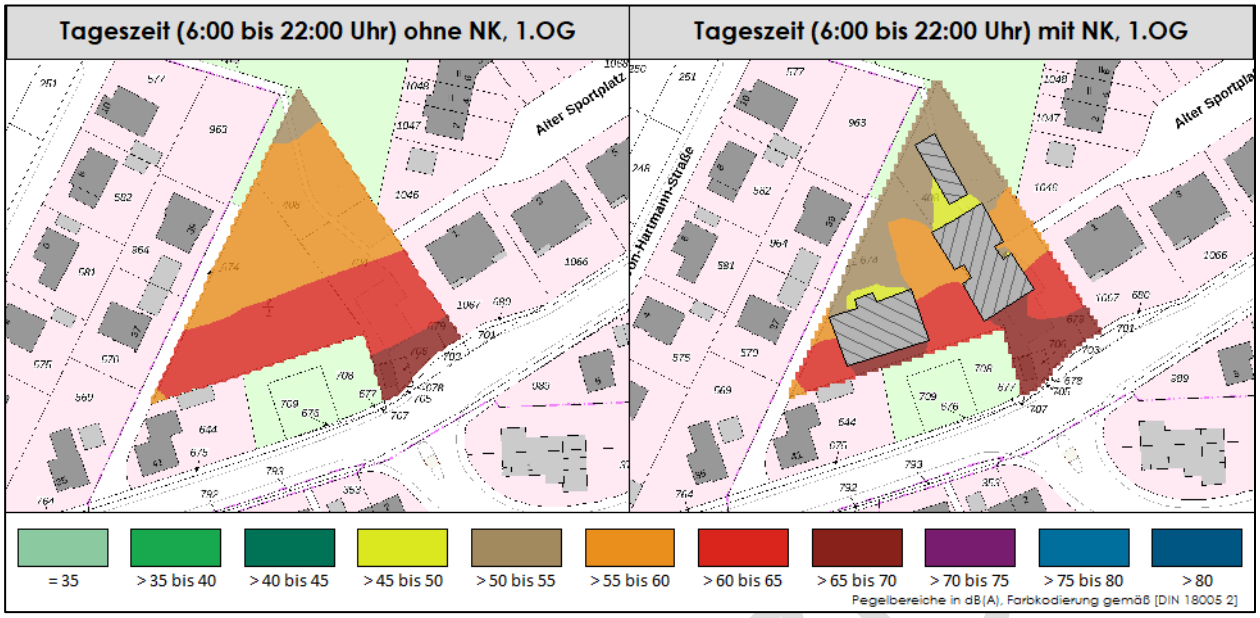


Abbildung 7: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

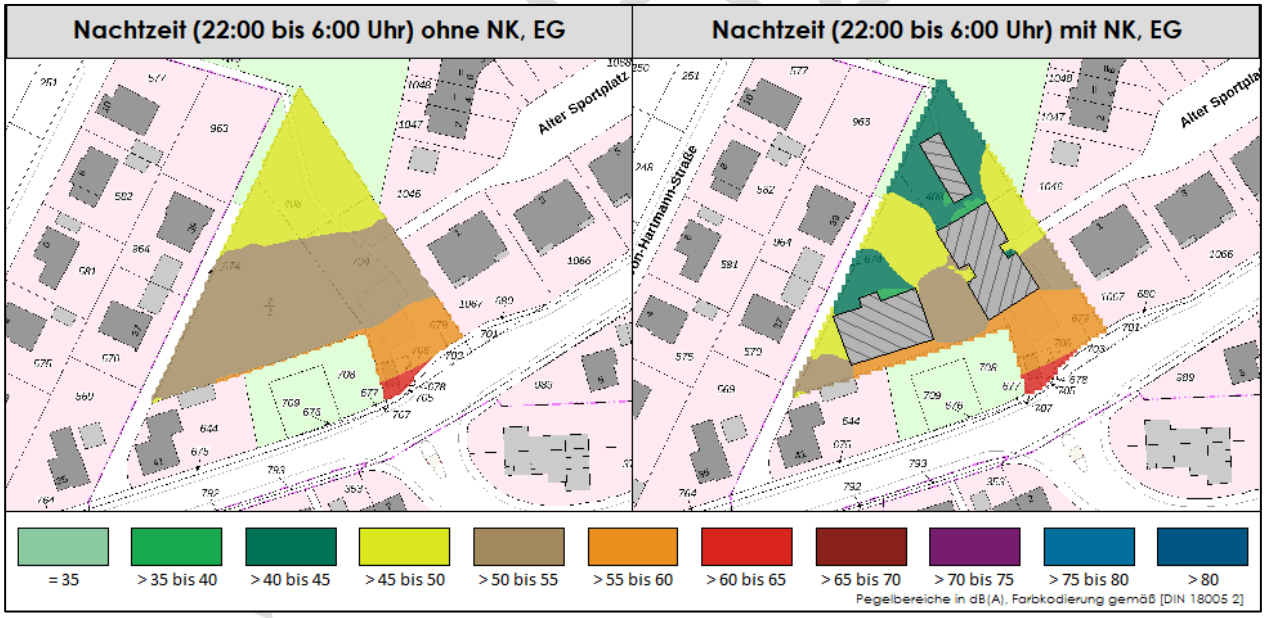


Abbildung 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

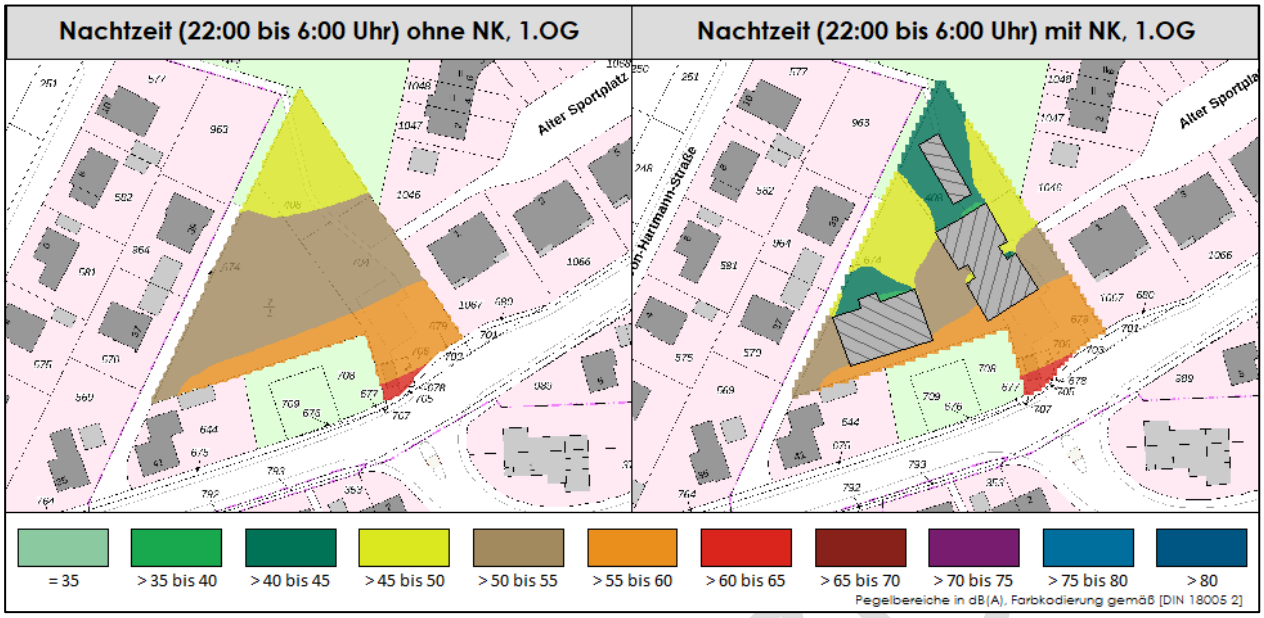


Abbildung 9: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK

Wie aus den Schallimmissionsplänen Abbildung 6 bis Abbildung 9 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

- Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von zur Tageszeit 55 dB(A) und zur Nachtzeit 45 dB(A) werden sowohl im Erdgeschoss als auch im 1. Obergeschoss im gesamten Plangebiet überschritten.
- 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 bis in eine Plangebietstiefe von ca. 35 m überschritten.

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 Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind wie im vorliegenden Fall Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz bei Errichtung von schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb der Überschreitungsbereiche durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei dem aktiven Lärmschutz an der Emissionsquelle, d. h. die Errichtung von Lärmschutzwänden/wällen gegenüber dem passiven Lärmschutz an den geplanten

Vorabzug

Gebäuden (Lärmschutzfenster/Lüftungseinrichtungen) Vorrang zu geben. Je nach Lage der Außenwohnbereiche sind (Terrasse/Balkon) zu reduzieren.

Eine Reduzierung von Verkehrslärm kann durch die Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit erreicht werden. Im Folgenden wird die Geräuscheinwirkung unter der aktuell auf der Schützenstraße zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h dargestellt. Es ist anzuraten die Geschwindigkeit in Hinblick auf den Immissionsschutz auch in Zukunft bei zuhalten.

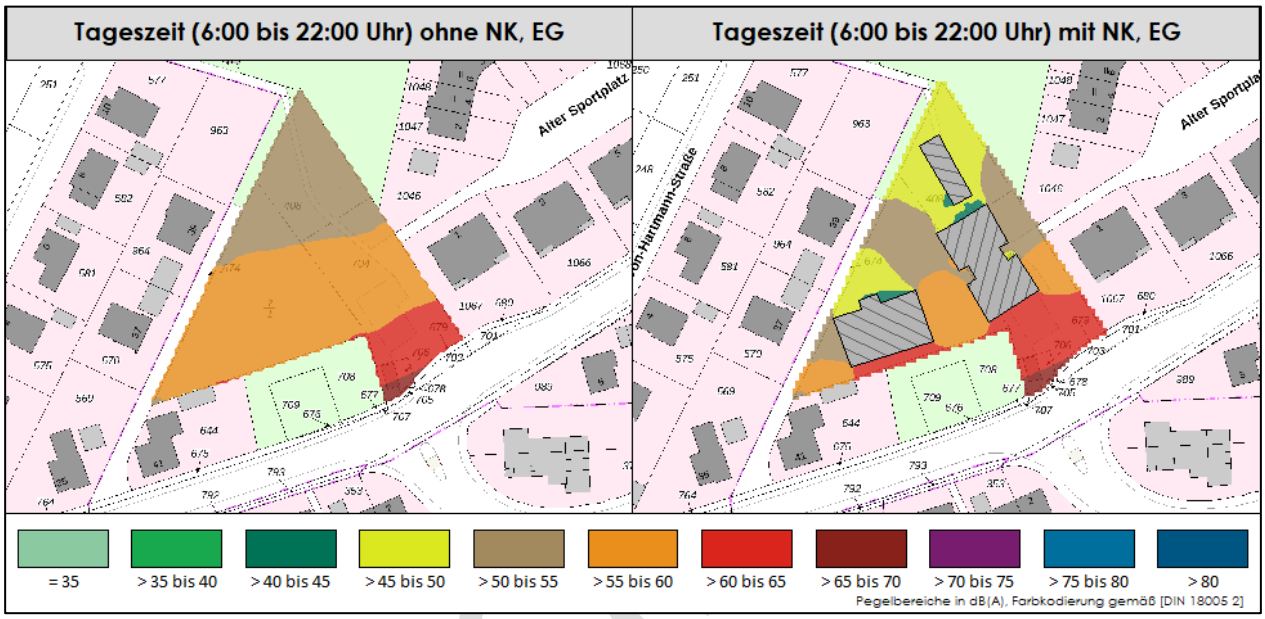


Abbildung 10: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit

Vorab

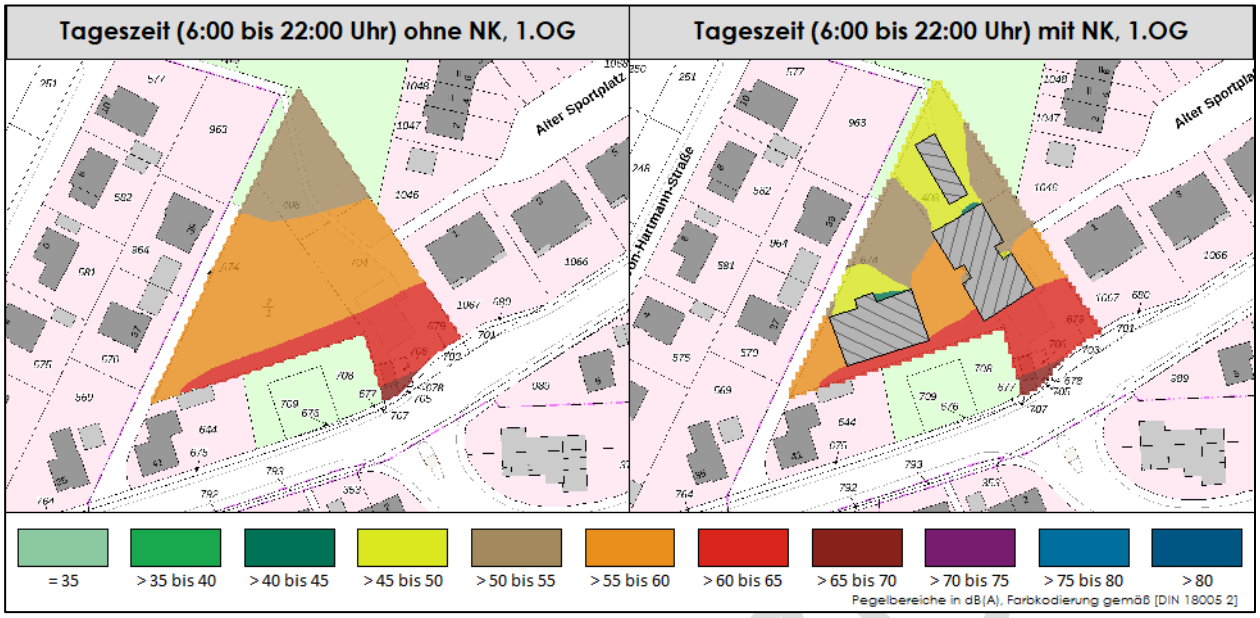


Abbildung 11: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit

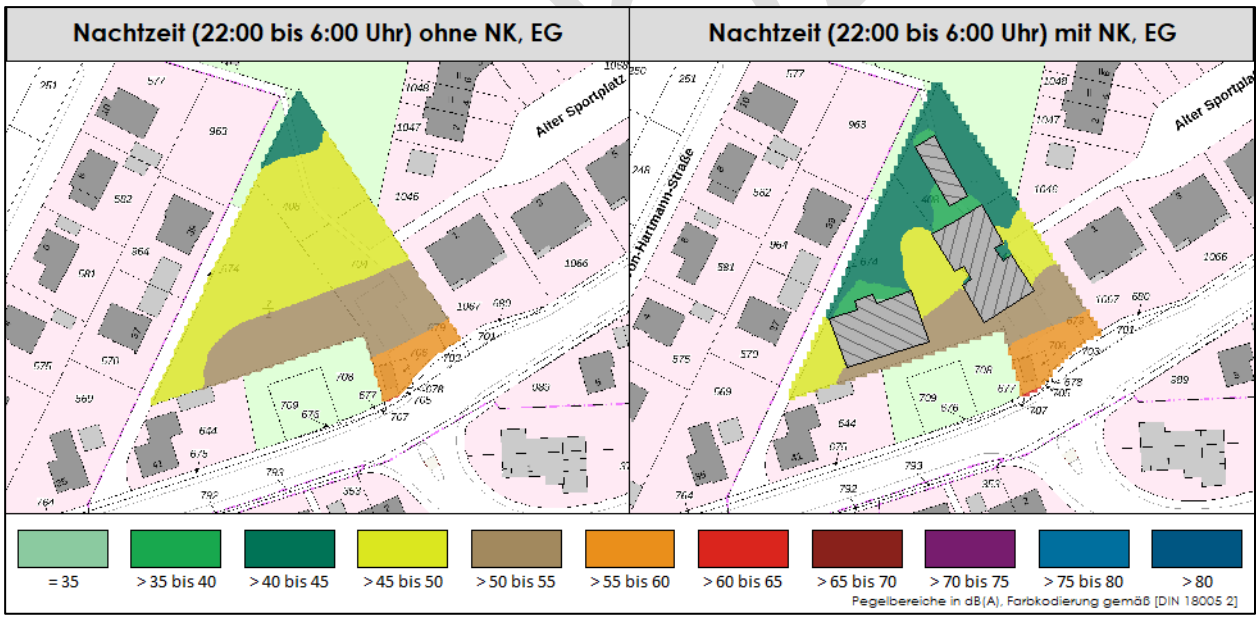


Abbildung 12: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit

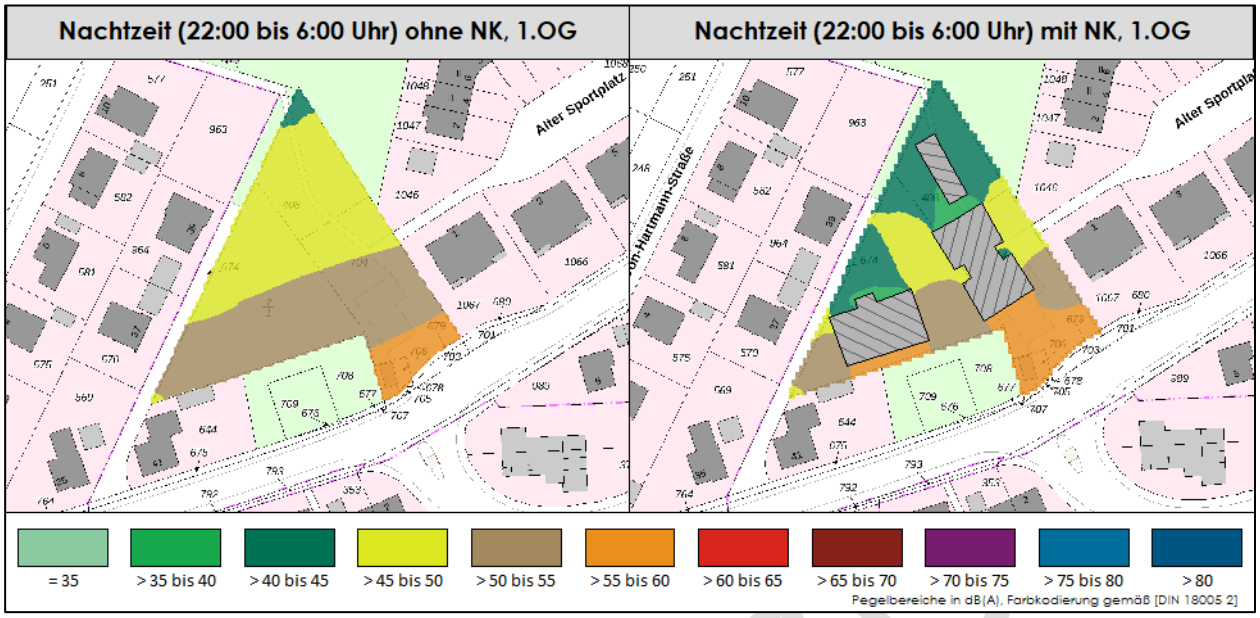


Abbildung 13: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss, links ohne und rechts mit Nutzungskonzept NK, reduzierte Geschwindigkeit

Wie aus den Schallimmissionsplänen Abbildung 10 bis Abbildung 13 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßenverkehr bei Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf der Schützenstraße Folgendes:

- Die Überschreitungstiefe der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von zur Tageszeit 55 dB(A) und zur Nachtzeit 45 dB(A) reduziert sich. Im Bereich der geplanten Gebäude werden die Orientierungswerte sowohl im Erdgeschoss als auch im 1. Obergeschoss weiterhin überschritten.
- 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 hingegen nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten.

Der darüber hinaus erforderliche Schallschutz zum Schutz des Innenwohnbereiches ist durch die Schalldämmung der Außenbauteile der geplanten Gebäude wie folgt sicherzustellen.

Vorabzug

5.3.1 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.1.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

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

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz, wie im vorliegenden Fall, zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB. Die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche mit und ohne Bebauung sind dem Anhang zu entnehmen.

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. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung im Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind. Aufgrund der insbesondere zur Nachtzeit vorliegenden Verkehrslärmbeeinträchtigung wird daher empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

Vorabzug

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

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

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $\mathbf{R'}_{w,ges}$ 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 $\mathbf{L}_m$ = 45 dB(A) [DIN 18005-1 Bbl. 1] vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes $\mathbf{R'}_{w,ges}$ 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.

Vorabzug

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $\mathbf{L}_{AT}(DW)$ 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 8):

Tabelle 8: 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 m < d < 1000 m in dB**
0 < h < 5	± 3	± 3
5 < h < 30	± 1	± 3

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

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

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

Vorabzug

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Sport- und Freizeitlärm) basieren auf eigenen Messwerten. 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-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Sport-/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.

Vorabzug

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

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

Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung

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

Vorabzug

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

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

Vorabzug

A Tabellarische Emissionskataster

Vorabzug

Freizeitlärm

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

QNr	Name	Quelltyp	Z m	Berechnungsart	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Tagesgang
1	Fläche Freibad	Fläche	78.67	Quelle mit Mittenfrequenz	7284.32	61.9	100.5	0.0	0.0	100%/24h
2	Parkplatz	Fläche	79.38	Quelle mit Mittenfrequenz	2081.13	60.8	94.0	0.0	0.0	100%/24h

Vorabzug

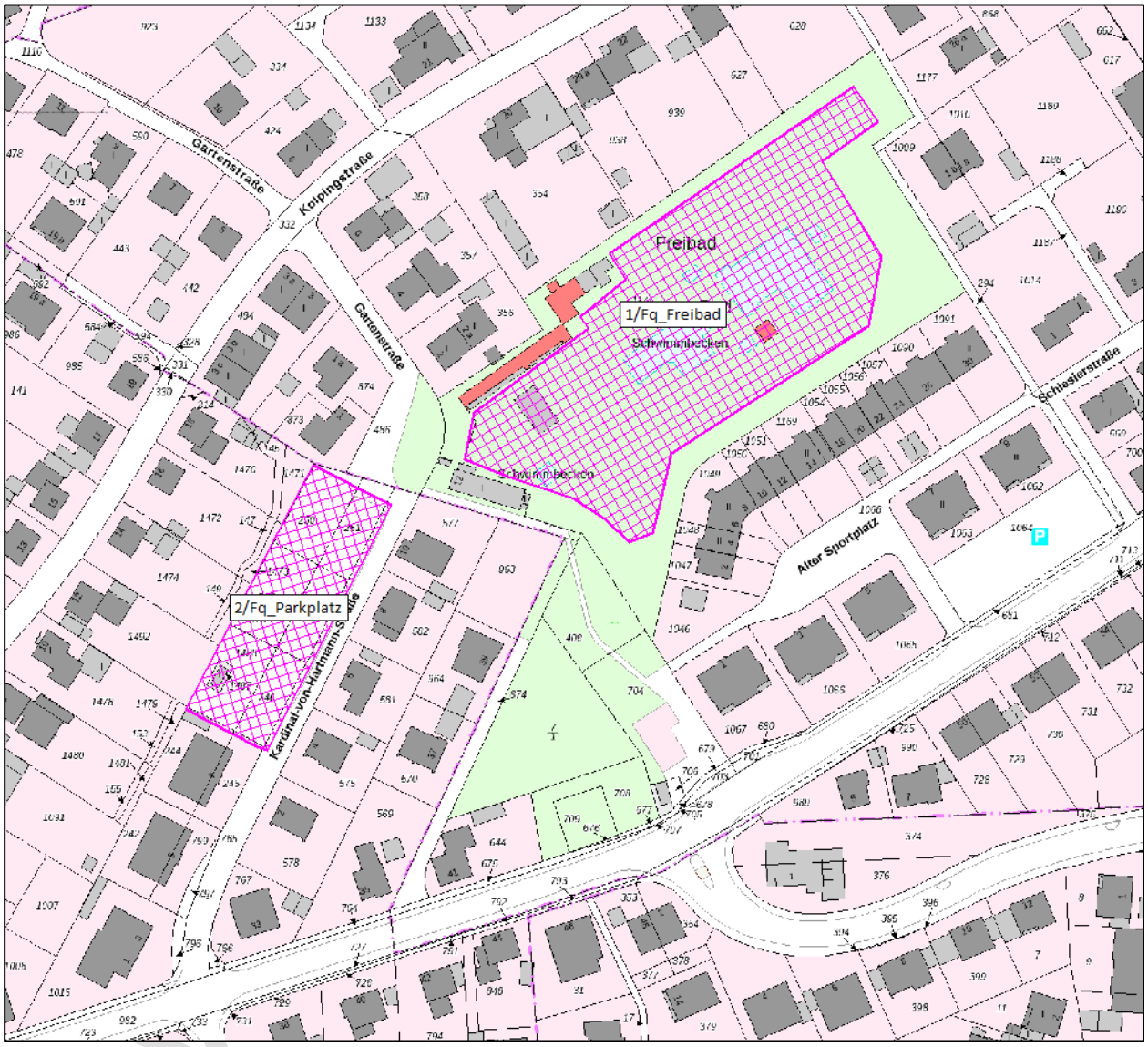
Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19		
Zeichen	**Einheit**	**Bedeutung**
Allgemein		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LWs	dB(A)	Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug-typ	Verkehrszahlen M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach-reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Herkentruper Straße TS3						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	2230	Pkw	119.2	20.7	93.0	93.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	1.9	72.9	65.3
		Lkw1	3.8	0.7	3.0	3.0	30	30							
		Lkw2	5.1	0.9	4.0	4.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Herkentruper Straße TS3						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	2230	Pkw	119.2	20.7	93.0	93.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-0.5	72.9	65.3
		Lkw1	3.8	0.7	3.0	3.0	30	30							
		Lkw2	5.1	0.9	4.0	4.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Schützenstraße (K51) TS1						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	8240	Pkw	435.9	73.3	92.0	89.0	50	50	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-0.9	81.5	74.2
		Lkw1	14.2	4.1	3.0	5.0	50	50							
		Lkw2	23.7	4.9	5.0	6.0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
Schützenstraße (K51) TS2						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	6540	Pkw	346.0	58.2	92.0	89.0	50	50	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-1.3	80.5	73.2
		Lkw1	11.3	3.3	3.0	5.0	50	50							
		Lkw2	18.8	3.9	5.0	6.0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+159	5990	Pkw	316.9	53.3	92.0	89.0	50	50	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-0.7	80.1	72.8
		Lkw1	10.3	3.0	3.0	5.0	50	50							
		Lkw2	17.2	3.6	5.0	6.0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

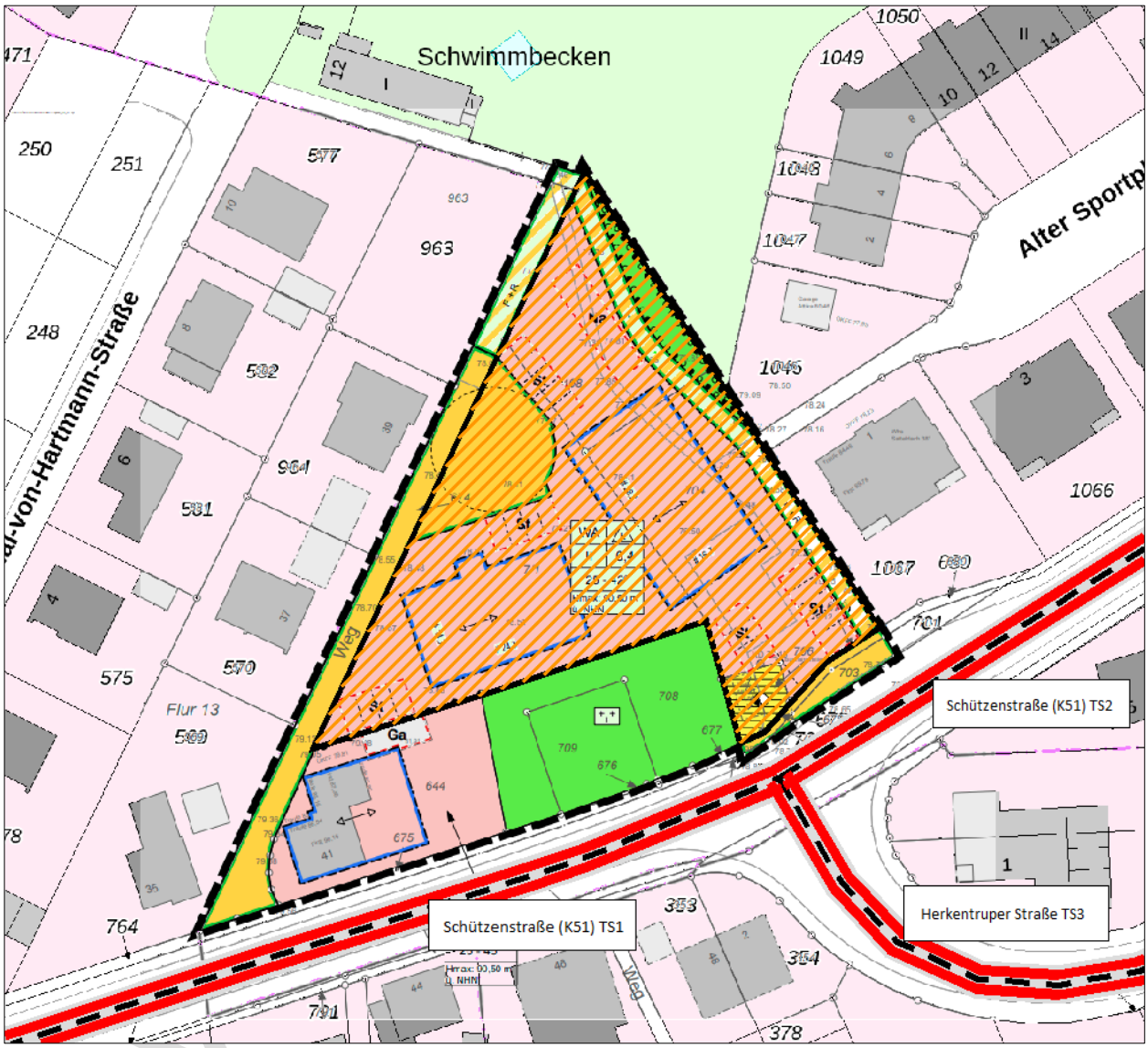
Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug-typ	Verkehrszahlen M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach-reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Herkentruper Straße TS3						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	2230	Pkw	119.2	20.7	93.0	93.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	1.9	72.9	65.3
		Lkw1	3.8	0.7	3.0	3.0	30	30							
		Lkw2	5.1	0.9	4.0	4.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Herkentruper Straße TS1						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	2230	Pkw	119.2	20.7	93.0	93.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-0.5	72.9	65.3
		Lkw1	3.8	0.7	3.0	3.0	30	30							
		Lkw2	5.1	0.9	4.0	4.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Schützenstraße (K51) TS1						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	8240	Pkw	435.9	73.3	92.0	89.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-0.9	78.9	71.7
		Lkw1	14.2	4.1	3.0	5.0	30	30							
		Lkw2	23.7	4.9	5.0	6.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Schützenstraße (K51) TS2						Verkehrsrichtung: Beide Richtungen									
0+000	6540	Pkw	346.0	58.2	92.0	89.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-1.3	77.9	70.7
		Lkw1	11.3	3.3	3.0	5.0	30	30							
		Lkw2	18.8	3.9	5.0	6.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+159	5990	Pkw	316.9	53.3	92.0	89.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasph		-	-	-0.7	77.5	70.4
		Lkw1	10.3	3.0	3.0	5.0	30	30							
		Lkw2	17.2	3.6	5.0	6.0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

B Grafische Emissionskataster

Vorabzug



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Grafisches Emissionskataster Freizeitlärm	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

Vorabzug

Freizeitlärm

Berechnungen Sonntag

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,A dB(A)	LrTaR,dif dB
Plangebäude2	WA	EG	SO	50	---
		1.OG		50	---
		2.OG		50	---
Plangebäude2	WA	EG	NO	50	---
		1.OG		50	---
		2.OG		50	---
Plangebäude2	WA	EG	NO	50	---
		1.OG		50	---
		2.OG		50	---
Plangebäude2	WA	EG	NO	50	---
		1.OG		50	---
		2.OG		50	---
Plangebäude2	WA	EG	NO	50	---
		1.OG		50	---
		2.OG		50	0.8
Plangebäude2	WA	EG	NO	50	---
		1.OG		50	0.6
		2.OG		50	1.5
Plangebäude2	WA	EG	NO	50	---
		1.OG		50	1.3
		2.OG		50	2.2
Plangebäude2	WA	EG	NW	50	0.7
		1.OG		50	1.9
		2.OG		50	2.8
Plangebäude2	WA	EG	NW	50	---
		1.OG		50	1.6
		2.OG		50	2.5
Plangebäude2	WA	EG	NW	50	---
		1.OG		50	1.2
		2.OG		50	2.2
Plangebäude2	WA	EG	NW	50	---
		1.OG		50	1.1
		2.OG		50	2.1
Plangebäude2	WA	EG	NW	50	---
		1.OG		50	0.6
		2.OG		50	1.7

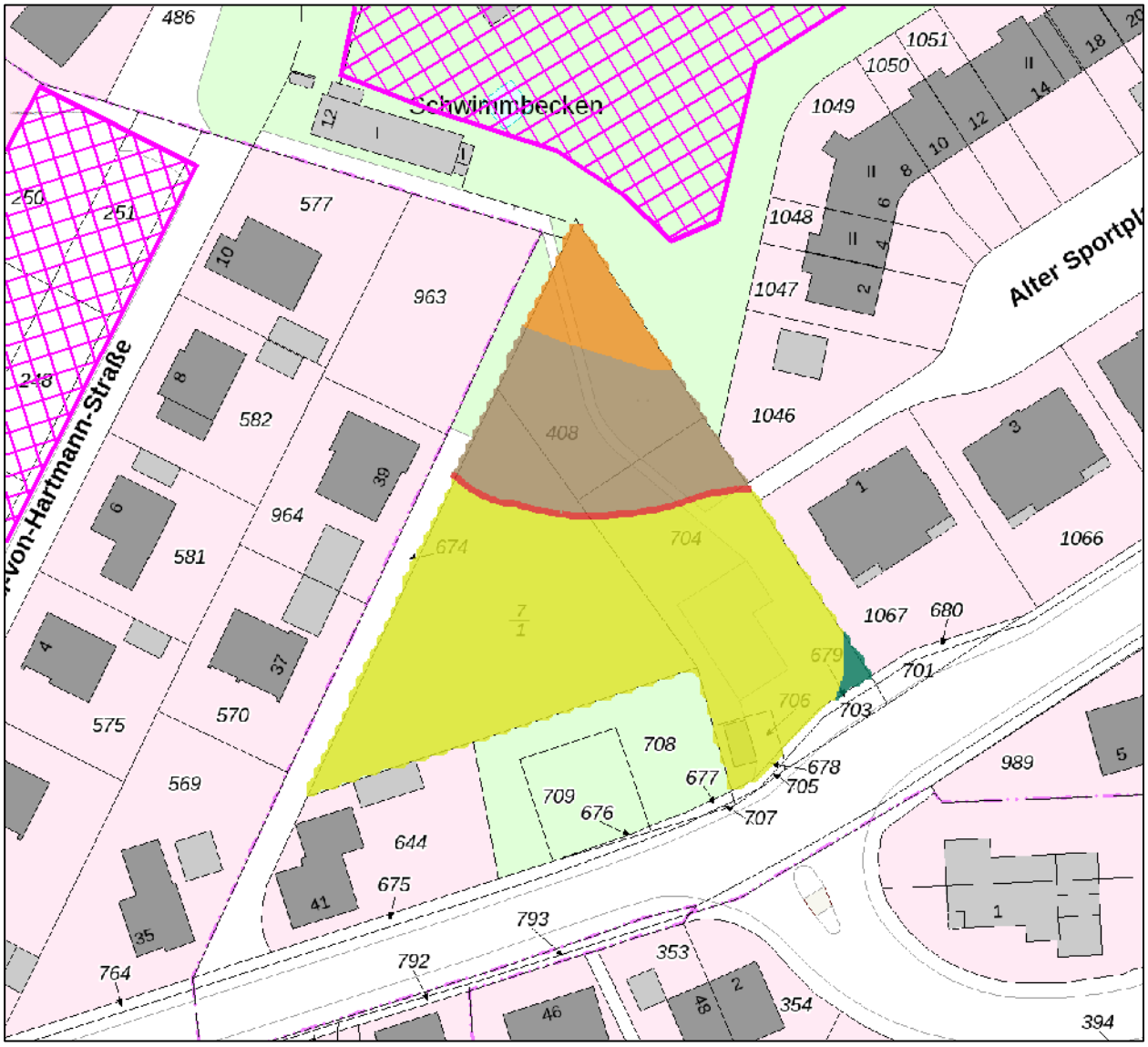
D Immissionspläne

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.

Vorab



≤ 35 dB(A)	> 35 bis 40 dB(A)	> 40 bis 45 dB(A)	> 45 bis 50 dB(A)	> 50 bis 55 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)	> 80 dB(A)

Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

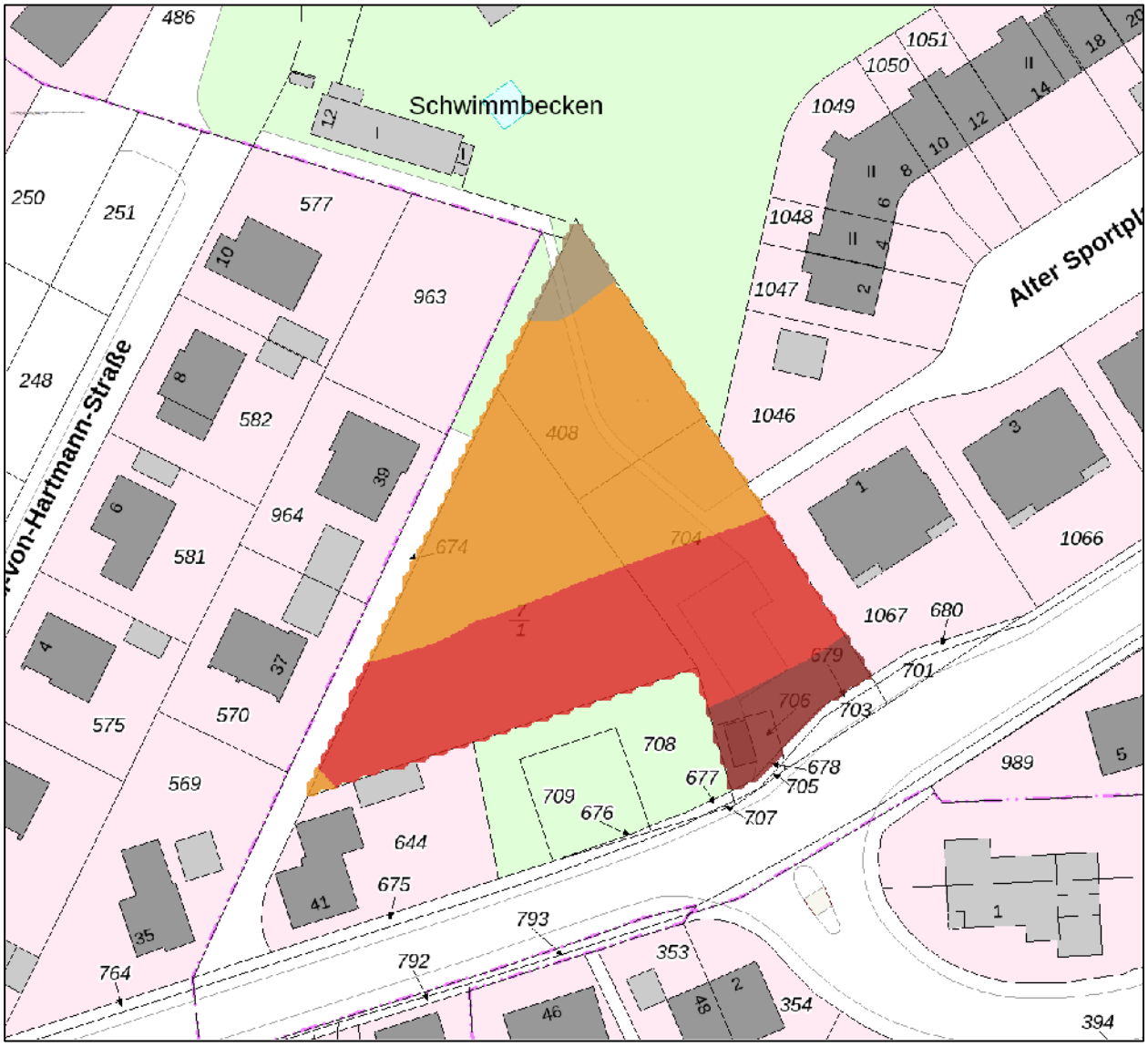
© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Freizeitlärm
Darstellung:	Beurteilungspegel Geltungsbereich
Beurteilungszeitraum:	Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)
Höhe:	1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	keine
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN



≤ 35 dB(A)	> 35 bis 40 dB(A)	> 40 bis 45 dB(A)	> 45 bis 50 dB(A)	> 50 bis 55 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)	> 80 dB(A)

Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

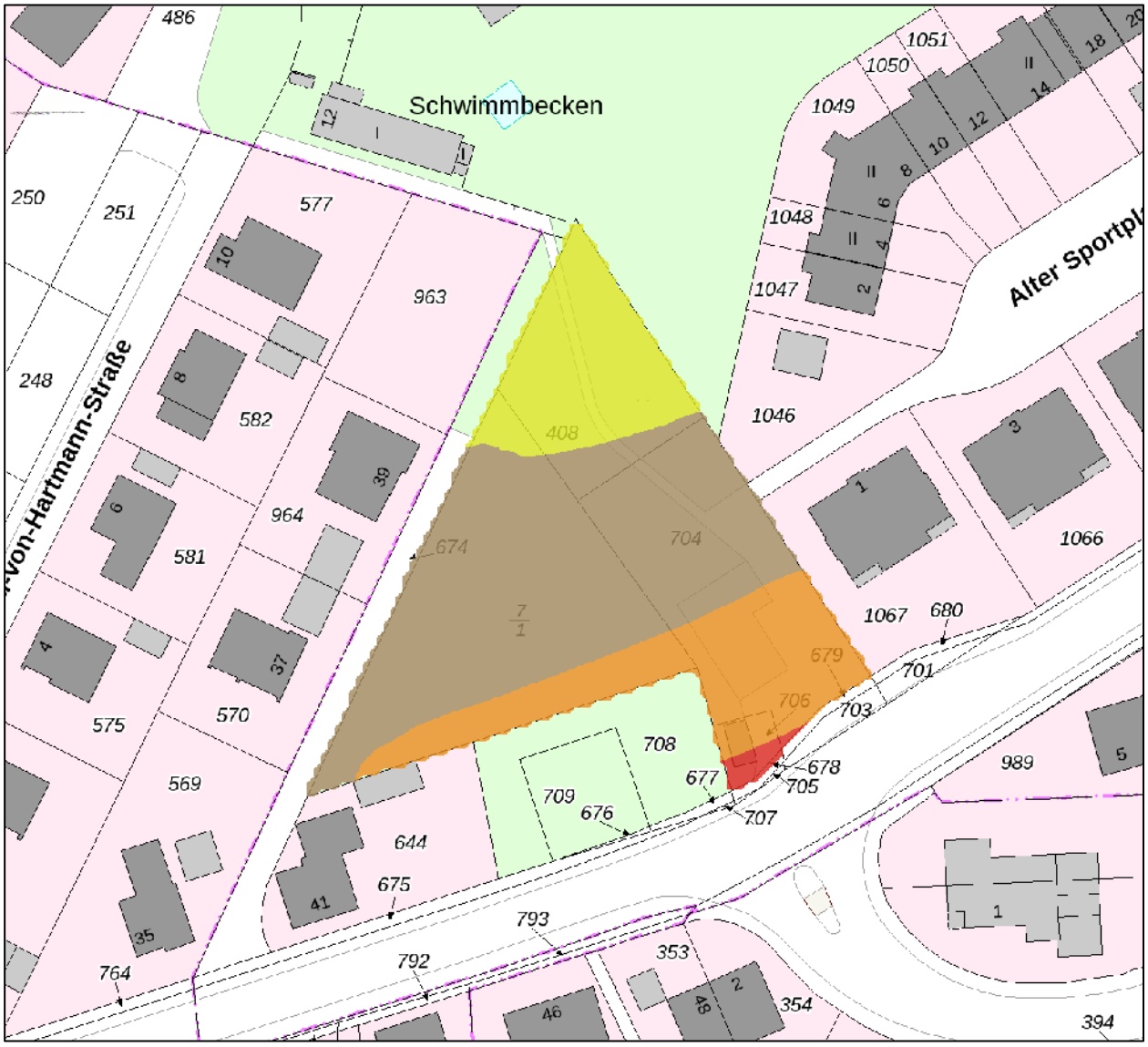
© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Straßenverkehr
Darstellung:	Beurteilungspegel Geltungsbereich
Beurteilungszeitraum:	Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)
Höhe:	1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	keine
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN



≤ 35 dB(A)	> 35 bis 40 dB(A)	> 40 bis 45 dB(A)	> 45 bis 50 dB(A)	> 50 bis 55 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)	> 80 dB(A)

Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

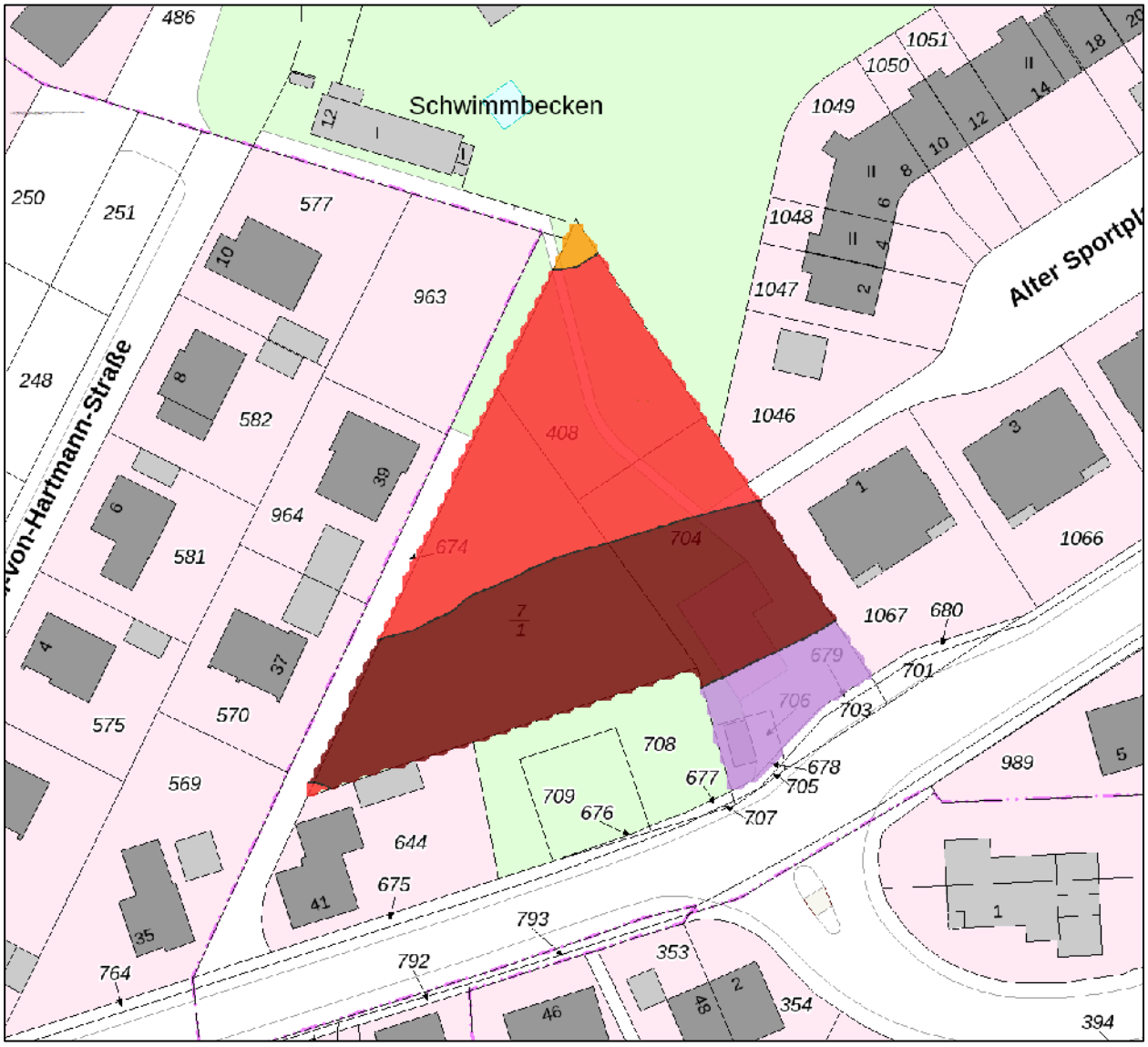
© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Straßenverkehr
Darstellung:	Beurteilungspegel Geltungsbereich
Beurteilungszeitraum:	Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)
Höhe:	1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	keine
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN



Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

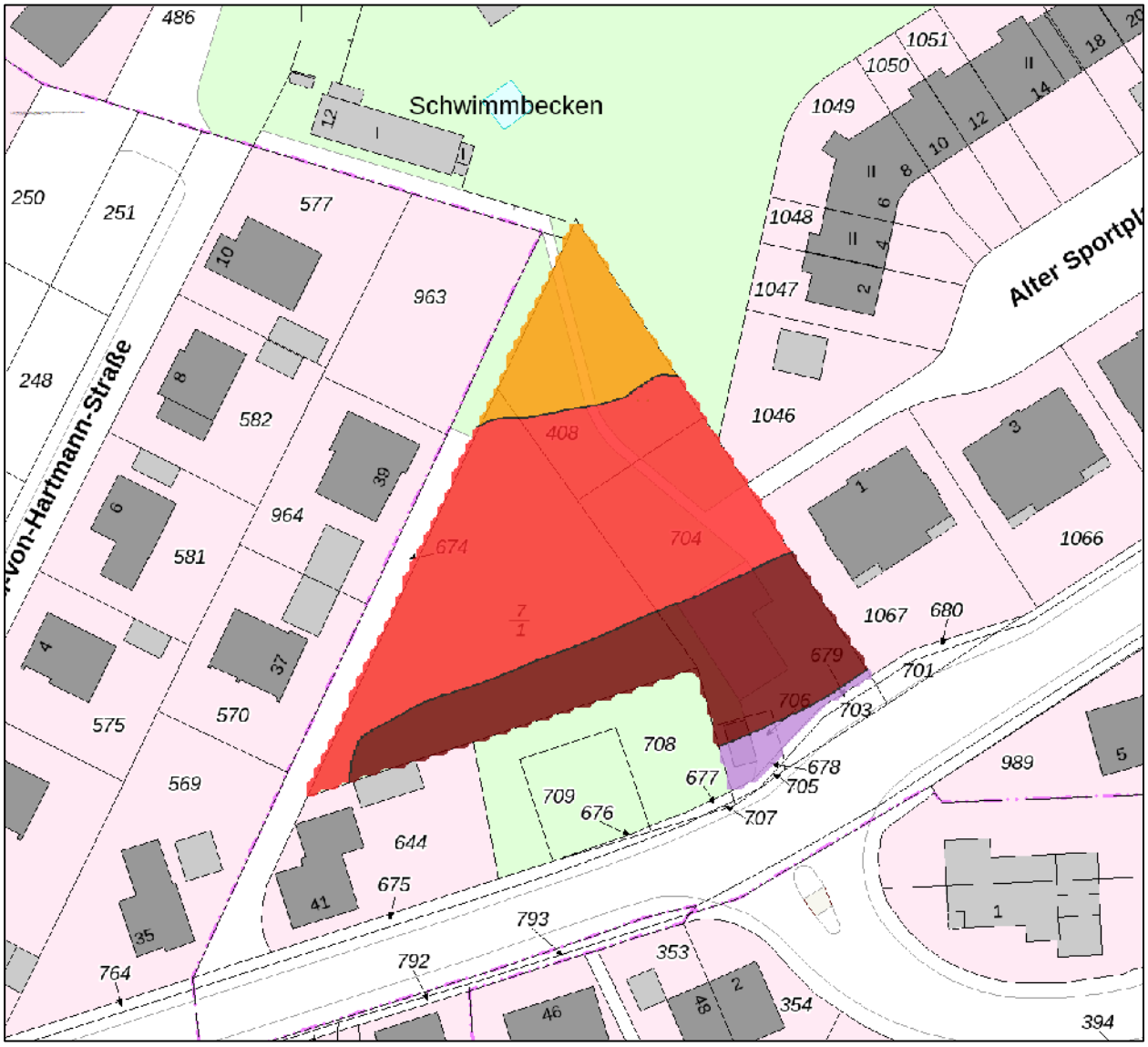
© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Straßenverkehr
Darstellung:	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Geltungsbereich	
Höhe:	1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	keine
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN



Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

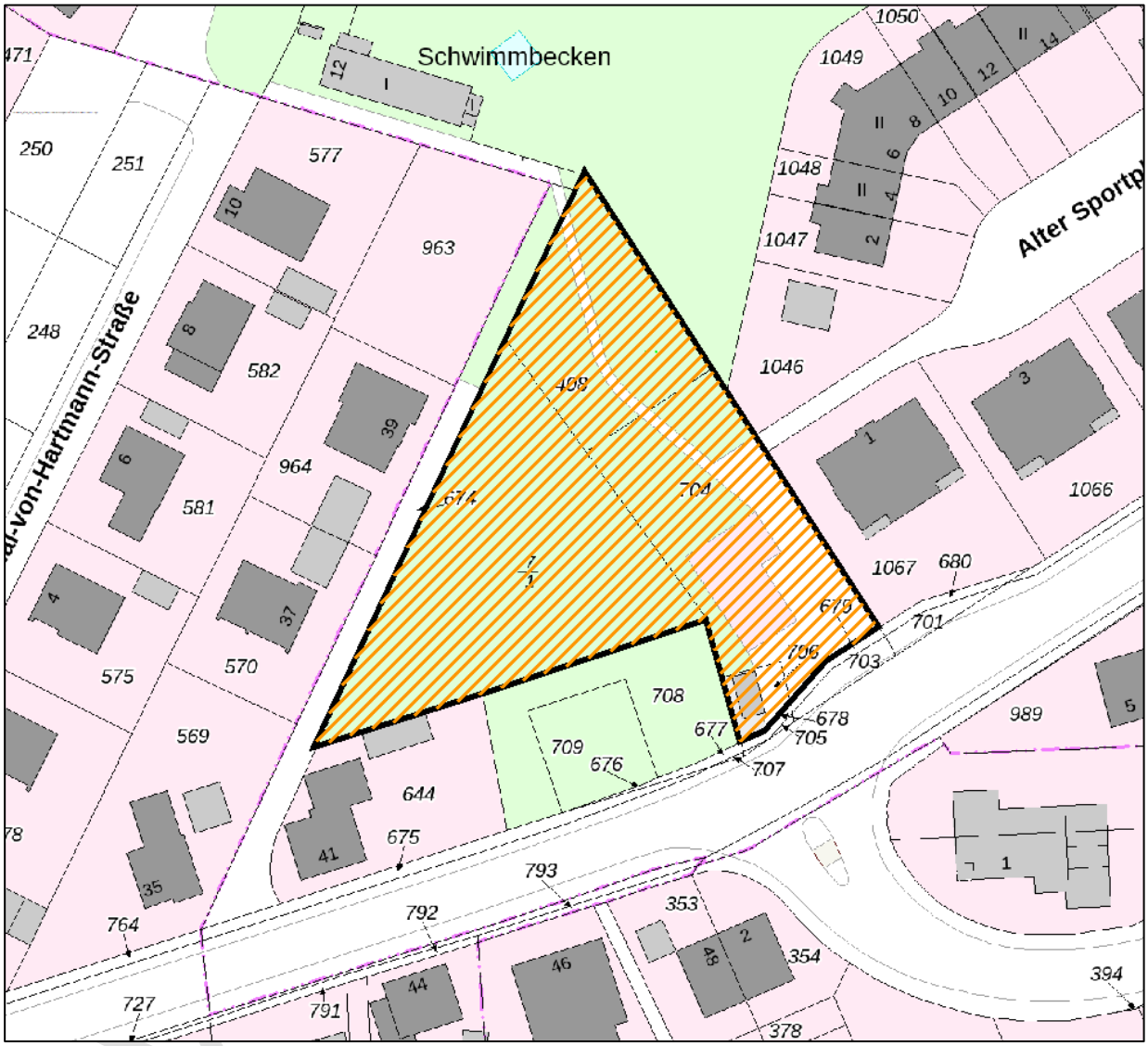
Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Straßenverkehr
Darstellung:	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Geltungsbereich	
Höhe:	1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	reduzierte Geschwindigkeit 30 km/h
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN

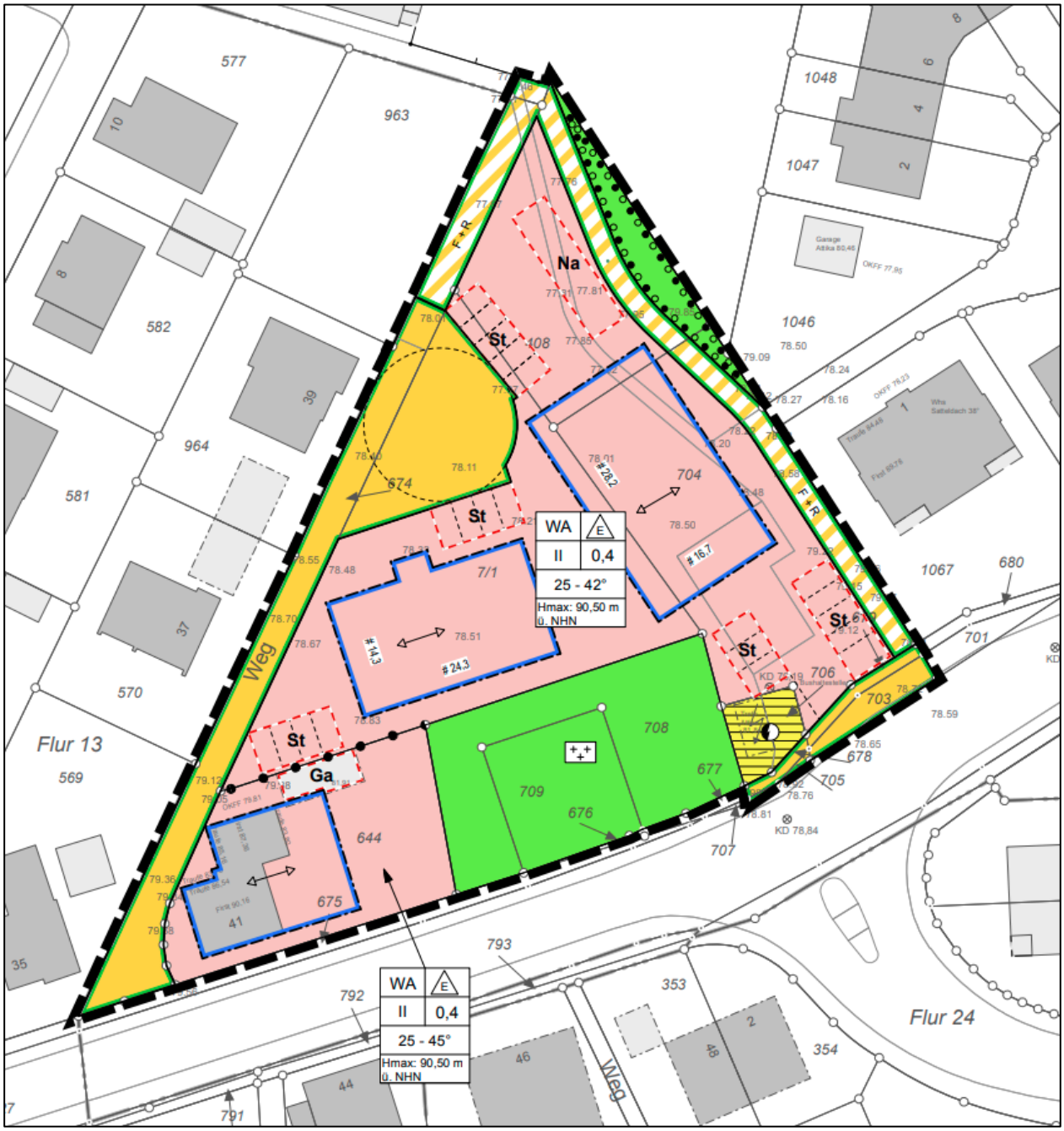
E Lagepläne

Vorabzug



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Übersichtslageplan	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Nutzungskonzept	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Entwurf Bebauungsplan	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		