

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose Verkehrslärm zum B-Plan
"Nördlich des Eickendorfer Weges" Drensteinfurt

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05 0328 19 vom 6. Aug. 2019 vollständig.

Auftraggeber Herr Heinrich Winkelmann
Eickendorf 2
48317 Drensteinfurt

Schallimmissionsprognose Nr. I05 0328 19-1
vom 8. Nov. 2019

Projektleiter Dipl.-Ing. Christian Heicke

Umfang Textteil 23 Seiten
Anhang 17 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	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 Schallschutz im Städtebau	10
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005	10
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	11
4 Verkehrslärmeinwirkungen	13
4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	13
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	14
4.2.1 Straßenverkehr	14
4.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	15
4.3.1 Allgemeine Informationen	15
4.3.2 Berechnungsverfahren der RLS-90	16
4.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	17
4.4.1 Verkehrslärmbelastung im Planungsgebiet	17
4.4.2 Schallschutzmaßnahmen für das Planungsgebiet	18
4.4.2.1 Allgemeines und Maßnahmenempfehlung	18
4.4.2.2 Außenbereiche	18
4.4.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile	19
4.4.2.4 Schalldämmlüfter	20
5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	21
6 Angaben zur Qualität der Prognose	22

Inhalt Anhang

- A Tabellarisches Emissionskataster**
- B Grafisches Emissionskataster**
- C Schallimmissionspläne**
- D Lagepläne**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Planungsgebietes	8
Abbildung 2:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	10
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	12
Tabelle 3:	DTV-Werte	14
Tabelle 4:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030	14
Tabelle 5:	Farbwechsel Orientierungswerte Verkehrslärm	15
Tabelle 6:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel	19

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
105 0328 19	6. Aug. 2019	- Originalbericht
105 0328 19-1	8. Nov. 2019	- Schallimmissionspläne im Anhang C aktualisiert bzw. entfernt - diverse textliche Änderungen im Bericht

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zu der im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans „Nördlich des Eickendorfer Weges“ und der damit verbundenen geplanten Entwicklung eines Wohnquartiers. Durch die Bebauungsplanänderung soll die planungsrechtliche Grundlage für das vorliegend betrachtete Plangebiet geschaffen werden. Das Planungsgebiet für das Wohnquartier befindet sich im nordöstlichen Randbereich der Ortslage von Drensteinfurt auf dem Gelände zwischen Eickendorfer Weg und Mehrweg.

Um die Wohnqualität innerhalb des Planungsgebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus dem südlich angrenzenden Eickendorfer Weg (K21) und der nördlich des Planungsgebietes verlaufenden B58 ermittelt und auf Grundlage der [DIN 18005-1] und [DIN 18005-1 Bbl. 1] beurteilt. Im Anschluss wurden erforderliche Lärminderungsmaßnahmen dargelegt.

Zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die derzeit noch nicht abschließend die Lage der einzeln geplanten Gebäude im Wohnquartier feststeht, wird die Ausbreitungsrechnung flächenhaft für das Plangebiet durchgeführt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Wie die Berechnungen zeigen, werden unter Zugrundelegung der Prognosedaten für das Jahr 2030 die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] im Tages- bzw. Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete (WA) in weiten Teilen des Planungsgebiets eingehalten. Im Nahbereich des Eickendorfer Weges sind jedoch Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen. Hier wurden nachts Überschreitungen bis zu 4 dB(A) ermittelt und tagsüber bis zu 1 dB(A).

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 nicht überschritten.

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. Da sich die Menschen jedoch zur Nachtzeit überwiegend im Innenraum aufhalten, kann der Immissionsschutz auch durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung in Kombination mit Lärmschutzfenstern und ggf. integrierten Lüftungseinrichtungen erreicht werden.

Eine Abschirmung als aktive Maßnahme ist vorliegend an der B58 bereits vorhanden. Ergänzend bietet sich aufgrund der vergleichsweise geringen Richtwertüberschreitungen im Planungsgebiet die Schalldämmung der Außenbauteile als passive Maßnahme an. Im Sinne der Gewährleistung einer ungestörten Nachtruhe sollten zudem in Bereichen der Fassaden mit Außengeräuschpegeln $> 45 \text{ dB (A)}$ für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[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
[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 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, 1991-09
[DIN EN 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 2001-04
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, 1990 (Berichtiger Nachdruck 1992)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch

Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)

[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien, 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1997-03

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

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

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2019) dl-de/by-2-0),
- Vorentwurf 1. Änderung B-Plan Nr. 1.39, „Nördlich des Eickendorfer Weges“,
- Planung Architekturbüro Heitfeld (Okt. 2019, Heitfeld).
- Verkehrsuntersuchung nts (07.11.2019)

Ein Ortstermin wurde am 2. Jul. 2019 durchgeführt.

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Gebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der südlich angrenzenden Kreisstraße „Eickendorfer Weg“ (K21) und der nördlich des Planungsgebietes verlaufenden Bundesstraße B58 ermittelt und auf Grundlage der [DIN 18005-1] und [DIN 18005-1 Bbl. 1] beurteilt. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, waren geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen. Die B58 wird bereits derzeit zwischen Kreuzung Sendenhorster Straße und dem Eickendorfer Weg durch einen Wall sowie eine östlich anschließende Lärmschutzwand gegenüber dem Wohngebiet abgeschirmt.

Im Planungsgebiet sollen sechs Mehrfamilienhäuser mit jeweils 2 Geschossen plus Staffelgeschoss errichtet werden. In Anhang D ist der Lageplan des Vorhabens dargestellt. Am Eickendorfer Weg ist eine Tiefgarage mit 48 Stellplätzen geplant. Zusätzlich sind im nördlichen Bereich des Planungsgebietes 2 oberirdische Stellplätze vorgesehen, die über den Mehrweg erschlossen werden sollen. Das Planungsgebiet und die benachbarte Bestandsbebauung sind gemäß Bebauungsplan „Nördlich des Eickendorfer Weges“ und dessen Änderungsentwurf als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

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

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

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

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

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsrgeräuschen 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 Zumutbarkeitsschwelle liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.



4 Verkehrslärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohnqualität innerhalb des Planungsgebietes sicherzustellen, wurden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) wie in Abbildung 2 ermittelt.

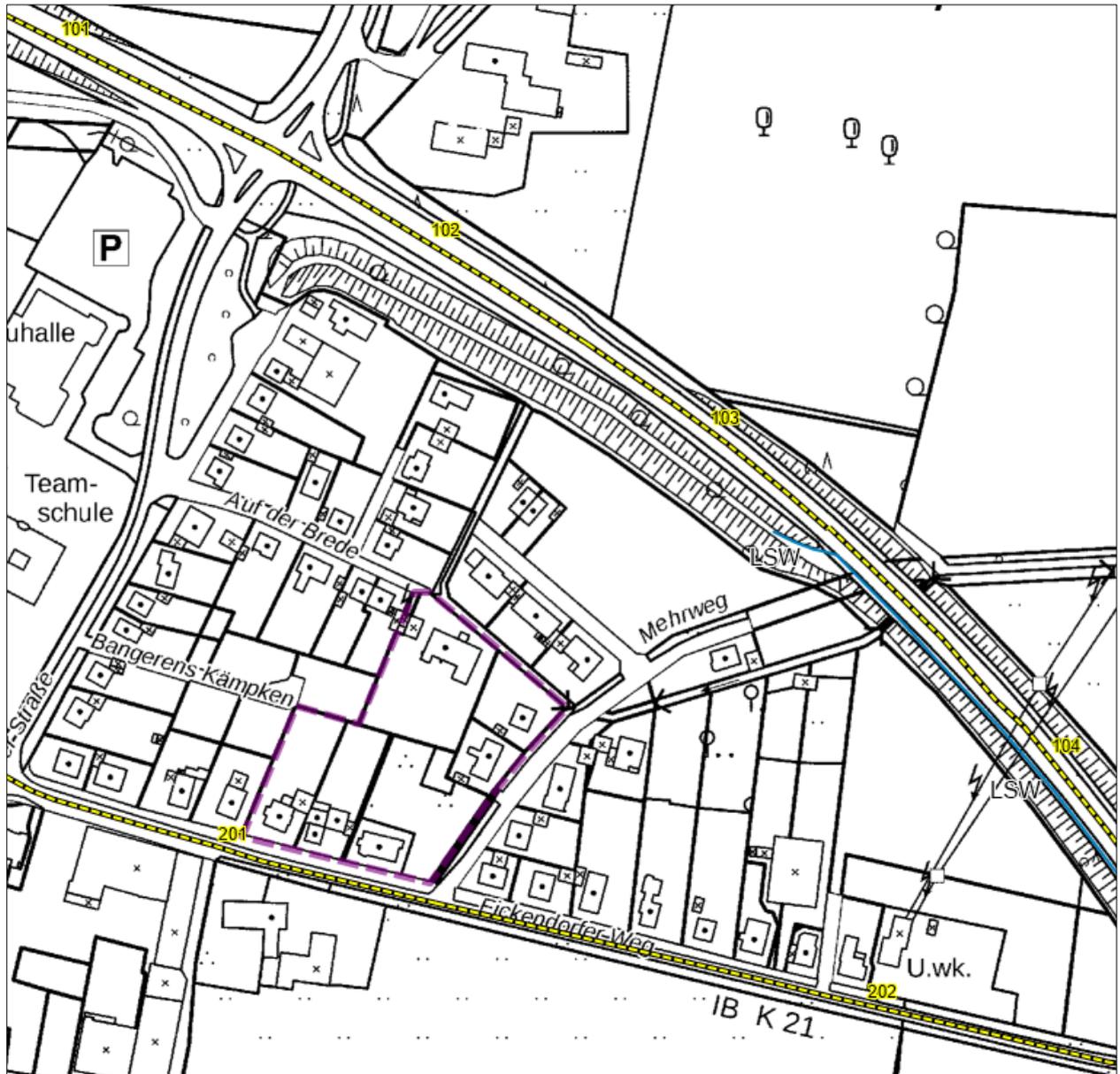


Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)

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

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Straßenverkehr

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

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen bildet die verkehrstechnische Untersuchung des Büros nts mit Stand vom 07.11.2019. Hieraus werden die nachfolgenden Verkehrsmengen übernommen.

Tabelle 3: DTV-Werte

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV 2019	P	DTV Kfz 2030	P
	Kfz/24h	%	Kfz/24h	%
B58/ NP4114025-4212041	12.600	6,7	13.800	6,7
Eickendorfer Weg (K21)NP4212051B-4120220	800	3,7	1.100	3,6

In den genannten Prognosedaten sind die durch die Wohnbauentwicklung im Plangebiet erzeugten Mehrverkehre enthalten.

Die resultierenden Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	M_T^*	M_N^*	P_T	P_N	$V_{T/N}$	$L_{m,E,T}$	$L_{m,E,N}$
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
101	B58 Kreuz. Sendenhorster Str._W, 4-spurig	13.800	825	152	6,7	6,7	70	66,0	58,6
102	B58 Kreuz. Sendenhorster Str._O, 4-spurig	13.800	825	152	6,7	6,7	70	66,0	58,6
103	B58 Tempo 70	13.800	825	152	6,7	6,7	70	66,0	58,6
104	B58 Tempo 100	13.800	825	152	6,7	6,7	70	66,0	58,6
201	K21 Eickendorfer Weg / Sendenhorster Str.- Mehrweg	1.100	66	12	3,5	3,5	50	51,4	44,1
202	K21 Eickendorfer Weg / Mehrweg - B58	1.100	66	12	3,5	3,5	50	51,4	44,1

Hierbei ist:

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

Als höchst zulässige Geschwindigkeit wurde für den innerstädtischen Bereich des Eickendorfer Weges 50 km/h berücksichtigt. Die höchst zulässige Geschwindigkeit auf der B58 ging im Bereich der Kreuzung Sendenhorster Straße sowie dem anschließenden Straßenabschnitt mit 70 km/h, ansonsten mit 100 km/h in die Berechnung ein. Für alle Straßenabschnitte wurde von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{Stro} = 0$ dB beträgt.

4.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

4.3.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgte nach dem Berechnungsverfahren der [16.BImSchV] bzw. der [RLS-90] Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion 1.2.0.1 verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster. In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden (vgl. Anhang C):

Tabelle 5: Farbwechsel Orientierungswerte Verkehrslärm

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

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
	  >60-65 dB(A) >65-70 dB(A)	  >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)

4.3.2 Berechnungsverfahren der RLS-90

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

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

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

Hierbei ist:

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



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

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

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

Hierbei ist:

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

4.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.4.1 Verkehrslärmbelastung im Planungsgebiet

Um die Wohnqualität innerhalb des Planungsgebietes sicherzustellen, wurden die auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang C wie folgt dokumentiert.

Geräuschimmissionen: Darstellung: Beurteilungszeitraum: Höhe: Minderungsmaßnahmen: Nutzungskonzept:	Straßenverkehr Beurteilungspegel Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) bzw. Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) 2,8 m, 5,8 m und 8,8 m ohne ohne
--	---

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Anhang C) zu ersehen ist, ergibt sich für das Planungsgebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

- Der Orientierungswert von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) für die Tageszeit wird im größten Teil des Planungsgebietes eingehalten. Lediglich im Nahbereich des Eickendorfer Weges sind leichte Überschreitungen < 1 dB(A) festzustellen. Die Überschreitung betrifft eine Tiefe von ca. 8 m, ausgehend des Eickendorfer Weges in das Plangebiet.
- Nachts wird der Orientierungswert von 45 dB(A) im Nahbereich des Eickendorfer Weges um bis zu 4 dB(A) überschritten. Die Überschreitung betrifft eine Tiefe von ca. 21 m, ausgehend des Eickendorfer Weges in das Plangebiet. Im restlichen Gebiet wird der Orientierungswert auch nachts eingehalten.



- 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 nicht überschritten.

Aufgrund der insbesondere im Nahbereich des Eickendorfer Weges gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

4.4.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

4.4.2.1 Allgemeines und Maßnahmenempfehlung

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 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. Da sich die Menschen jedoch zur Nachtzeit überwiegend im Innenraum aufhalten, kann der Immissionsschutz auch durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung in Kombination mit Lärmschutzfenstern erreicht werden.

Eine Abschirmung als aktive Maßnahme ist vorliegend an der B58 bereits vorhanden. Ergänzend bietet sich aufgrund der vergleichsweise geringen Richtwertüberschreitungen im Planungsgebiet die Schalldämmung der Außenbauteile als passive Maßnahme an. Im Sinne der Gewährleistung einer ungestörten Nachtruhe sind zudem in Bereichen der Fassaden mit Außengeräuschpegeln > 45 dB (A) für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

4.4.2.2 Außenbereiche

Die schalltechnischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden zur Tageszeit im Bereich der Freiflächen/Außenwohnbereiche überwiegend eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich in einem kleinen Teilbereich im Süden des Bebauungsplangebietes sind geringfügige Überschreitungen von maximal 2 dB festzustellen.

Somit liegen für die Freiflächen/Außenwohnbereiche gesunde Wohnverhältnisse vor. Auch für den kleinen Teilbereich, in dem geringfügige Überschreitungen der Gebietsnutzung entsprechenden Orientierungswerte vorliegen, kann ebenfalls von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden, da hier die Beurteilungspegel unterhalb der für Mischgebiete (MI) geltenden Orientierungswerte liegen, bei deren

Einhaltung ebenfalls von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist. Im Hinblick auf die Außenwohnbereiche sind somit keine Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

4.4.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile

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

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz wie im 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 Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gelten für die gesamte Außenfassade eines schutzbedürftigen Raumes unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes bzw. hinsichtlich ihrer Ausrichtung zur maßgeblichen Lärmquelle nach [DIN 4109-2] zu korrigieren.

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt gemäß Tabelle 7 der [DIN 4109-1] wie folgt:

Tabelle 6: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
1	I	bis 55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80

Für maßgeblichen Außenlärmpegel $L_a > 80$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche sind in Anhang D dargestellt.

4.4.2.4 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. Zumindest für zum Schlafen genutzte Räume sollten daher fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

Die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan beziehen sich auf das vorliegend betrachtete Plangebiet. Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Kommune. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

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

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

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) in Fassadenbereichen mit A-bewerteten Außengeräuschpegeln von mehr als 45 dB(A) sind zudem zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes $R'_{w,res}$ 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.

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

Schallemissionspegel

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

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 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.-Ing. Christian Heicke

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher
Prüfung und Freigabe



Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Schallimmissionspläne**
- D** **Lagepläne**

A Tabellarisches Emissionskataster



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



Nr.	Name	Achs Abst m	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	DTV Kfz/24 h	Str Gatt,	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p T %	p N %	v Pkw T km/h	v Lkw T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw N km/h	DStrO dB	Stg %	MFrefl dB
102	B58 Kreuzung Sendenhorster_Ost 4-spurig	9	66,0	58,6	-	1	825	152	6,7	6,7	70	70	70	70	0,0	0,0	0,0
103	B58 Tempo 70	5,25	79,0	71,6	-	1	825	152	6,7	6,7	70	70	70	70	0,0	0,0	0,0
104	B58 Tempo 100	5,25	68,3	61,0	-	1	825	152	6,7	6,7	100	80	100	80	0,0	0,0	0,0
101	B58 Kreuzung Sendenhorster_West 4-spurig	9	65,9	59,4	-	1	825	152	6,7	6,7	70	70	70	70	0,0	0,0	0,0
201	K21 Eickendorfer Weg / Sendenhorster Str.- Mehrweg	3	51,4	44,1	-	1	66	12	3,5	3,5	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
202	K21 Eickendorfer Weg / Mehrweg - B58	3	51,0	44,7	-	1	66	12	3,5	3,5	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0



B Grafisches Emissionskataster



C Schallimmissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den 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.





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel B-Plan-Gebiet Freie Schallausbreitung						 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe	Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 2,8 m Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne									



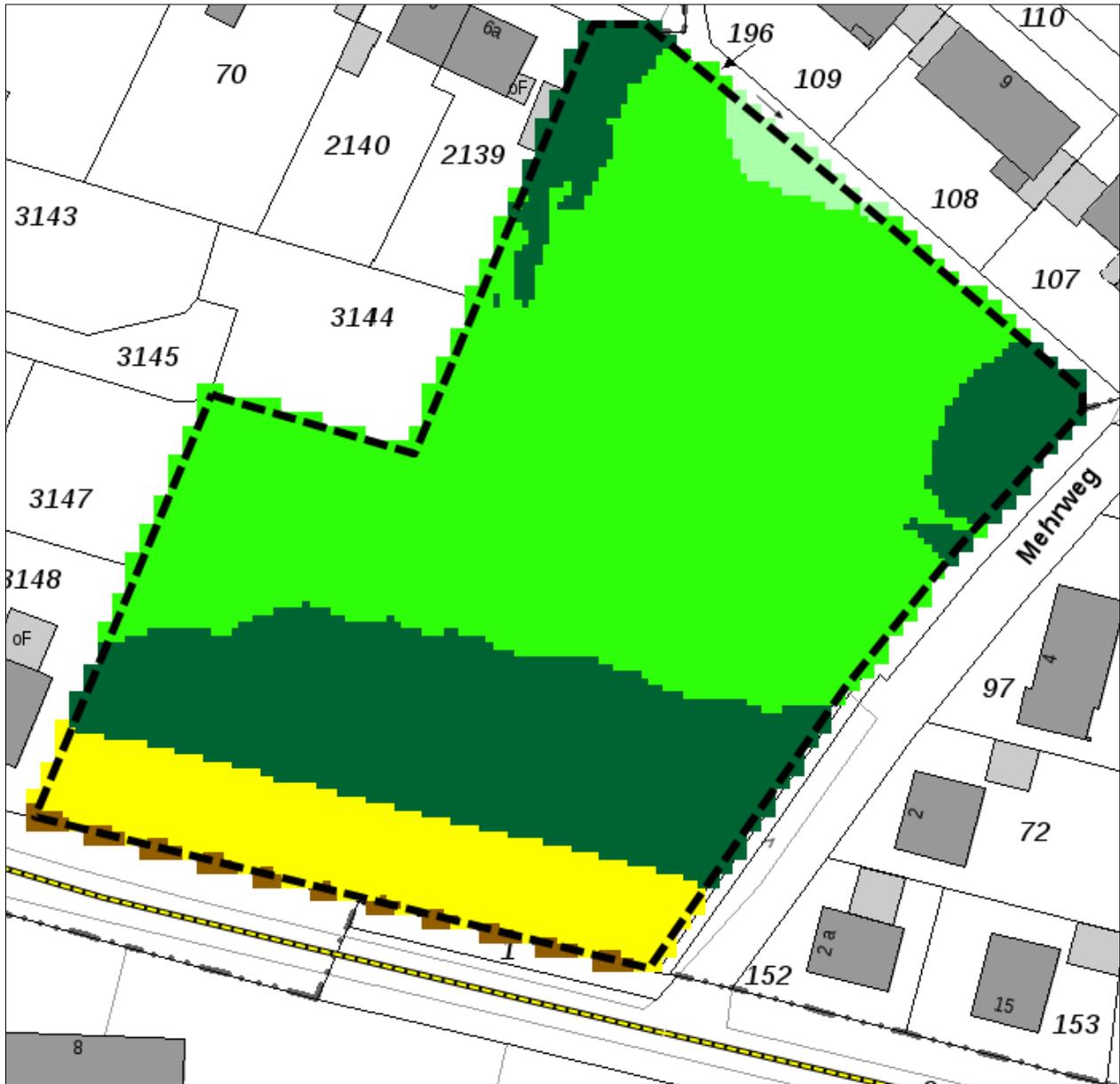


										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel B-Plan-Gebiet Freie Schallausbreitung					 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe		Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 5,8 m Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel B-Plan-Gebiet Freie Schallausbreitung					 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe		Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 8,8 m Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel B-Plan-Gebiet Freie Schallausbreitung						 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe	Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (20:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 2,8 m Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne									





										
>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)	
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel B-Plan-Gebiet Freie Schallausbreitung Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (20:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 8,8 m Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne					 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe										



D Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Architekturbüro Heifeld 2019</p>	<p>Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		