

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplanverfahren
Nr. 26 "Avendorfer Weg" in der Gemeinde Tespe

Auftraggeber	Gemeinde Tespe Schulstraße 13a 21395 Tespe
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 0231 20H-1 vom 8. Feb. 2021
Projektleiter	Dipl.-Ing. Jan Hennings
Umfang	Textteil 40 Seiten Anhang 21 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	7
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	10
3	Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
3.1	Schallschutz im Städtebau	12
3.1.1	Orientierungswerte der DIN 18005	12
3.1.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
3.2	Schallschutz in der Genehmigungsplanung - Gewerbelärm	14
4	Gewerbelärmeinwirkungen	17
4.1	Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe	17
4.2	Beschreibung der Emissionsansätze	18
4.3	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	20
4.3.1	Allgemeine Informationen	20
4.3.2	Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2	20
4.4	Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	22
4.5	Maßnahmen zur Immissionsminderung	22
5	Verkehrslärmeinwirkungen	25
5.1	Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	25
5.2	Beschreibung der Emissionsansätze	26
5.3	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	28
5.3.1	Allgemeine Informationen	28
5.3.2	Berechnungsverfahren der RLS-90	29
5.4	Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	30
5.4.1	Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	30
5.4.2	Diskussion möglicher Schallschutzmaßnahmen	31
5.4.3	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	33
5.4.4	Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung	34
6	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	36
7	Angaben zur Qualität der Prognose	38

Inhalt Anhang

A	Grafische Emissionskataster
B	Immissionspläne
C	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: „Bebauungsplan Nr. 26 "Am Avendorfer Weg" gem. § 13b BauGB mit 1. Änderung B-Plan Nr. 18 "Untere Osterstücke", Entwurf Stand 05.12.2019" 11

Abbildung 2: Darstellung der berücksichtigten Gewerbenutzung 17

Abbildung 3: Auszug Rasterlärmkarte Gewerbe, 2. OG ohne Bebauung Plangebiet 24

Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) 25

Abbildung 5: Auszug Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 2. OG ohne Bebauung Plangebiet 31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1 12

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV 14

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden 15

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm 15

Tabelle 5: Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen 18

Tabelle 6: Emissionsparameter Gewerbelärm 19

Tabelle 7: Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030 26

Tabelle 8: Eingangsdaten der Verkehrslärmberechnung 27

Tabelle 9: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030 28

Tabelle 10: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 34

Tabelle 11: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2 38

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05 0231 20H	24.08.2020	- Originalbericht
I05 0231 20H -1	8. Feb. 2021	- Überarbeitung des Gutachtens aufgrund neuer Emissionsansätze beim Gewerbelärm



Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante Entwicklung eines Wohnquartiers. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan Nr. 26 „Am Avendorfer Weg“ [B-Plan 26] mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen.

Das Plangebiet liegt am südöstlichen Rand des Ortsteils Tespe, nördlich der Lüneburger Straße und wird im Nordwesten begrenzt durch das Wohnquartier „Osterstücke“. Im Südosten des Plangebietes schließt nach dem Avendorfer Weg ein Gewerbegebiet an.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, sind im Rahmen der Bauleitplanung für den [B-Plan 26] die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Straßenverkehr) zu prüfen.

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

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet Wohnen einwirkenden Gewerbelärmgeräusche aus dem südöstlich angrenzenden Gewerbegebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. mit den Immissionsrichtwerten der [TA Lärm]. Bei Bedarf erfolgt die Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus dem angrenzenden Avendorfer Weg und der Lüneburger Straße (K 76). Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf erfolgt die Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen.

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

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

Ergebnisse Gewerbelärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden auf der Grundlage einer Ortsbesichtigung und unter Rücksprache mit der Gemeinde Tespe die gewerblichen Nutzungen im Umfeld des zukünftigen Plangebietes ermittelt. Für die Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass die vorhandenen gewerblichen Nutzungen die geltenden Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] an den relevanten Immissionsorten im Bestand möglichst ausschöpfen. Aufgrund der Lage der Immissionsorte und der Gewerbebetriebe ist das nicht überall vollumfänglich möglich. Hierfür wurden für die einzelnen Gewerbebetriebe in Anlehnung an Ziffer 5.2.3 der [DIN 18005-1] flächenbezogene Schalleistungspegel als Emissionskontingente in einem iterativen Prozess ermittelt.

Wie die Berechnungen zeigen, ist die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet nicht uneingeschränkt möglich ist. Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die im Kapitel 4.5 entsprechend erläutert werden.

Ergebnisse Verkehrslärm

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die mit der Eigenart der geplanten Baugebiete verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen in Teilbereichen des Plangebietes nicht erfüllt werden. Wie die Berechnungen zeigen, werden unter Zugrundelegung der Prognosedaten 2030 die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Nutzungskonzept im Tages- bzw. Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete (WA) in den überwiegenden Teilen des Plangebietes, genauer innerhalb der geplanten Baufelder eingehalten. Nur in kleinen Teilbereichen werden in den Baufeldern, die direkt an den Avendorfer Weg angrenzen, die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Allgemeine Wohngebiete überschritten.

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird nicht überschritten.

Aufgrund der festgestellten Immissionssituation im Plangebiet sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in Kapitel 5.4.2 dieses Gutachtens beschrieben.



Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Des Weiteren wurden die schalltechnischen Auswirkungen der mit der Planung verbundenen zusätzlichen Verkehre auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zur Einstellung in die städtebauliche Abwägung ermittelt.

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

- Durch das geplante Vorhaben sind Lärmpegelerhöhungen von gerundet < 1 dB zu prognostizieren. Pegel in dieser Größenordnung sind als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen.
- In Hinblick auf die gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] kann festgestellt werden, dass diese im Bereich der betrachteten Immissionsorte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum bereits im Analysefall überschritten werden. Die geltenden Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] werden ebenfalls bereits im Analysefall überschritten.
- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analysefall noch im Planfall überschritten.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[B-Plan 26]	Bebauungsplan Nr. 26 „Am Avendorfer Weg“ der Gemeinde Tespe in der Entwurfsfassung vom 25.10.1995
[BaSt Heft V 234]	Straßenverkehrszählung 2010 Methodik, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen BaSt, Heft V 234. 2013-12
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
[DIN EN ISO/EC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2018-03
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN 45682]	Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes. 2020-04
[HBS]	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.. 2015



[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[H&W]	Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005 im Auftrag der Handwerkskammern Dortmund, Düsseldorf und Münster. 2005
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionen mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (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
[Ver_Bau]	Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Dietmar Bosserhoff 2016



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 in den Kapiteln 4.4, 4.5, 5.4 ff. und 0.

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

- deutsche Grundkarte (© LGLN (2021) dl-de/by-2-0).

Ein Ortstermin wurde am 09.05.2020 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante Entwicklung eines Wohnquartiers. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan Nr. 26 „Am Avendorfer Weg“ [B-Plan 26] mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen. Der Geltungsbereich ist in (Abbildung 1) dargestellt.

Das Plangebiet liegt am südöstlichen Rand des Ortsteils Tespe, nördlich der Lüneburger Straße und wird im Nordwesten begrenzt durch das Wohnquartier „Osterstücke“. Im Südosten des Plangebietes schließt nach dem Avendorfer Weg ein Gewerbegebiet an. Die Erschließung des Plangebietes soll durch Anschluss an den Avendorfer Weg erfolgen.

Um die Wohnqualität/Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen und dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen der umliegenden Gewerbenutzungen sowie des Straßenverkehrs im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens festzustellen. Kriterien zur Ermittlung der Geräuschemissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in [DIN 18005-1] und [DIN 18005-1 Bbl. 1] definiert. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Des Weiteren sind die Auswirkungen der Planung auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen in die städtebauliche Abwägung einzustellen und nach Maßgabe der jeweiligen Einzelfallumstände zu berücksichtigen, wenn es sich um relevante Beeinträchtigungen handelt. Zur Untersuchung der Auswirkungen des Neuverkehrs werden die Lärmeinwirkungen durch die bestehende Verkehrsbelastung mit denen verglichen, die sich ergeben, wenn zusätzlich zu der vorhandenen Netzbelastung die Verkehre der geplanten Nutzungen berücksichtigt werden. In Ermangelung spezifischer Regelwerke für derartige Betrachtungen werden die [DIN 18005-1] und die für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen geltende [16. BImSchV] zur Beurteilung herangezogen.

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

Die Planungsgrundlagen sowie die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen sind in den nachfolgenden Kapiteln dokumentiert.



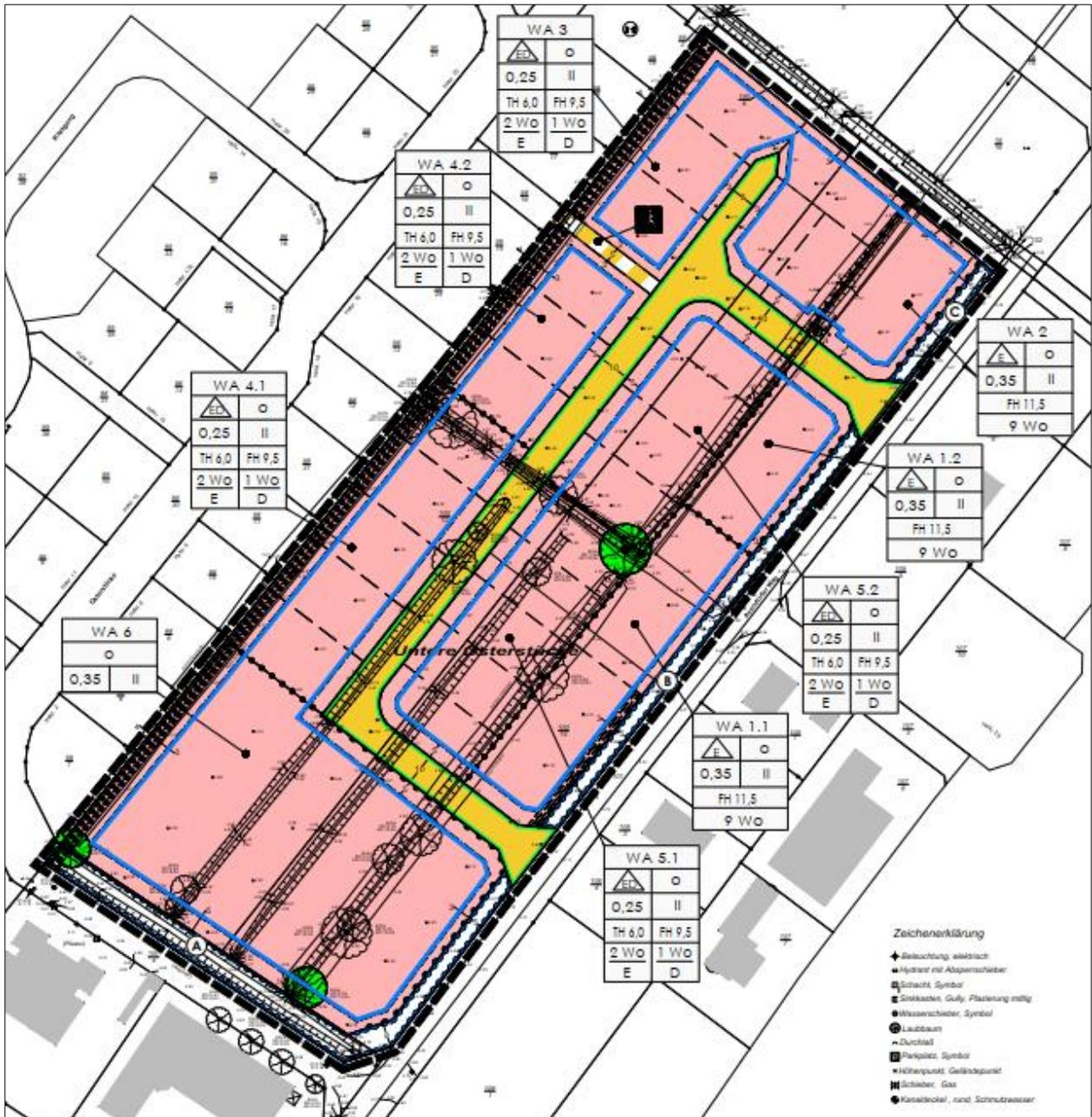


Abbildung 1: „Bebauungsplan Nr. 26 "Am Avendorfer Weg" gem. § 13b BauGB mit 1. Änderung B-Plan Nr. 18 "Untere Osterstücke", Entwurf Stand 05.12.2019"

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

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

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

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

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



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

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

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

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

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

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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

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

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

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

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung - Gewerbelärm

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

Immissionsrichtwerte

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

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

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

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

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

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

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

Immissionsort

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



Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten² auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

² Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.



4 Gewerbelärmeinwirkungen

Die Gemeinde Tespe plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 26 „Am Avendorfer Weg“ mit dem Ziel, im Wesentlichen den Bedarf an Wohnbauflächen für die nächsten Jahre sicher zu stellen. Östlich und südlich des Plangebietes befinden sich bestehende bzw. durch Planungsrecht abgesicherte Gewerbenutzungen. In Hinblick auf den Bestandsschutz der angrenzenden Gewerbeeinrichtungen ist somit der Immissionsschutz im Plangebiet in Hinblick auf die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe

Zur Einschätzung der gewerblichen Lärmimmissionen für das Plangebiet wurde am 09.05.2020 eine Ortsbegehung durchgeführt. Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt einen Überblick über die im Umfeld des Plangebietes befindlichen gewerblichen Nutzungen.

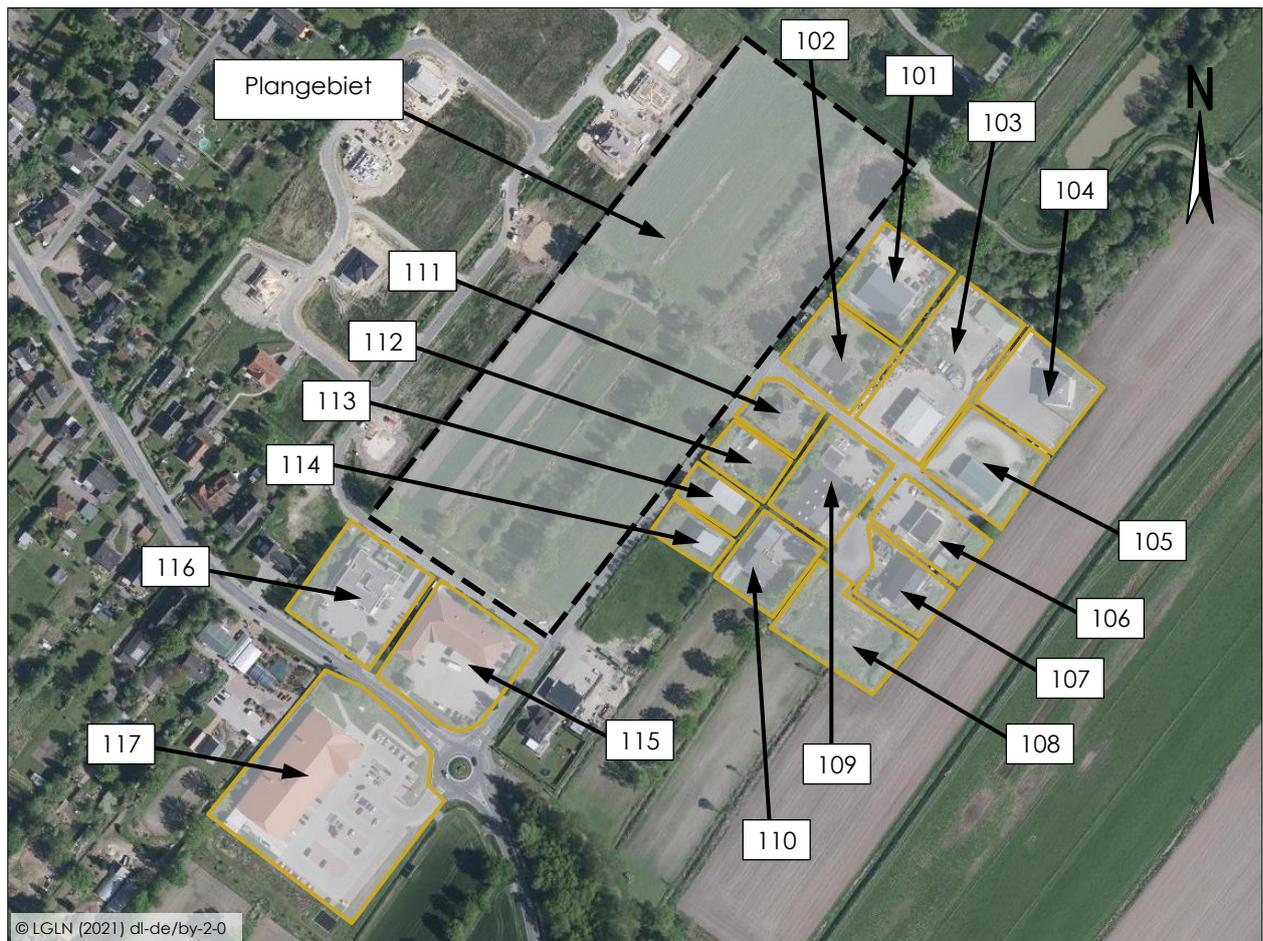


Abbildung 2: Darstellung der berücksichtigten Gewerbenutzung

Nach Besichtigung der Örtlichkeiten, Internetrecherche sowie Rücksprache mit der Gemeinde Tespe wurden folgende Nutzungen festgestellt:

Tabelle 5: *Innerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen*

ID	Firma	Gewerbe	Betriebszeitraum
101	Ronnys Garage	Kfz-Betrieb; Reparaturen und Inspektionen, keine Karosseriearbeiten	nicht bekannt
102	Olaf Hansen Tischlerei	Be- und -verarbeitung von Holz	06:00 bis 17:00 Uhr
103	Meyn & Frick Handels- und Transport GmbH	Transportunternehmen/Logistik	08:00 bis 19:00 Uhr*
104			
105	nicht bekannt	Lagerhalle	nicht bekannt
106	Autoservice Tespe GbR	Kfz-Betrieb; Reparaturen und Inspektionen, keine Karosseriearbeiten	07:30 bis 17:30 Uhr*
107	Malereibetrieb Timm & Grabau OHG	Handwerksbetrieb	05:00 bis 19:30 Uhr
108	LÜKRA Krankenfahrstühle-Service GmbH	Dienstleistungsbetrieb mit Beratung, Verkauf, Reparatur	08:00 bis 16:30 Uhr*
109	Hans-E. Wahle GmbH	Handwerksbetrieb; Bautechnischer Brandschutz	07:00 bis 17:00 Uhr*
110	Thomas Junge	Anhängervermietung	nicht bekannt
111	nicht bekannt	Wohnnutzung	---
112	Freifläche, Neubau geplant, Fisch-Spezialitäten Hinrichs	nicht bekannt	nicht bekannt
113	Ingenieurbüro für Bauwesen	Lagerhalle ?	08:00 bis 17:00 Uhr*
114		Büronutzung	
115	Ebing GmbH	Produktion von Rollladen, Sonnen- und Insektenschutz	06:30 bis 19:00 Uhr
116	Haus der Gesundheit	Arztpraxis und Apotheke	08:00 bis 18:00 Uhr
117	Edeka Supper Hamann	Supermarkt	05:30 bis 21:00 Uhr

* Internetrecherche

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Für die vorliegende Untersuchung konnten die tatsächlichen, schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge nicht abschließend ermittelt werden. Daher wurde für die nachfolgenden Berechnungen davon ausgegangen, dass die vorhandenen gewerblichen Nutzungen die geltenden Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] an den relevanten Immissionsorten im Bestand möglichst ausschöpfen. Aufgrund der Lage der Immissionsorte und der Gewerbebetriebe ist das nicht überall vollumfänglich möglich.



Hierfür wurden für die einzelnen Gewerbetriebe in Anlehnung an Ziffer 5.2.3 der [DIN 18005-1] flächenbezogene Schallleistungspegel als Emissionskontingente in einem iterativen Prozess ermittelt. Tabelle 6 zeigt die jeweiligen Emissionskontingente der Gewerbebetriebe für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Absenkung der flächenbezogenen Schallleistungspegel im Nachtzeitraum resultiert sowohl aus der bestehenden, schutzbedürftigen Nutzung als auch aus den planerischen Festsetzungen der zur gewerblichen Nutzung gehörenden Bebauungspläne, insbesondere des Bebauungsplans zum Gewerbegebiet am Avendorfer Weg. Die Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebietes für die Flächen Nr. 101, 102, 112, 113 und 114 wurde ebenfalls berücksichtigt.

Tabelle 6: Emissionsparameter Gewerbelärm

ID	Firma	Flächenbezogene Schallleistungspegel		Gesamtschallleistungspegel der Teilflächen*	
		L _{EK} in dB(A)		L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
101	Ronnys Garage	60	47	91	78
102	Olaf Hansen Tischlerei	60	47	92	79
103	Meyn & Frick Handels- und Transport GmbH	66	54	99	87
104		65	53	98	86
105	nicht bekannt	68	56	101	89
106	Autoservice Tespe GbR	68	56	99	87
107	Malereibetrieb Timm & Grabau OHG	65	53	95	83
108	LÜKRA Krankenfahrstühle-Service GmbH	65	53	98	86
109	Hans-E. Wahle GmbH	66	54	97	85
110	Thomas Junge	65	53	96	84
111	nicht bekannt	60	47	89	76
112	Freifläche, Neubau geplant, Fisch-Spezialitäten Hinrichs	60	47	90	77
113	Ingenieurbüro für Bauwesen	60	47	88	75
114		60	47	89	76
115	Ebing GmbH	65	51	98	84
116	Haus der Gesundheit	61	46	94	79
117	Edeka Supper Hamann	63	48	101	86

* mathematisch gerundet auf vollen Zähler



Hinweis: Gemäß Ziffer 5.2.3 der [DIN 18005-1] sollen für Gewerbegebiete 60 dB und für Industriegebiete 65 dB als flächenbezogene Schalleistungspegel herangezogen werden, wenn die Art der Anlagen nicht bekannt ist. Tabelle 6 zeigt, dass – insbesondere für die Flächen des Gewerbegebietes östlich des Avendorfer Wegs – zum Teil flächenbezogene Schalleistungspegel bei den Berechnungen berücksichtigt wurden, die dem von Industriegebieten entsprechen.

4.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

4.3.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch Anlagen gemäß [TA Lärm] in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.2) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.

4.3.2 Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2

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

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

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C₀** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor **C₀** wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben mit **C_{0,T} = 3,5 dB** und **C_{0,N} = 1,9 dB** berücksichtigt. Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

⁴ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

4.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Anhang B) zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung, in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] für den Gewerbelärm Folgendes:

- Im Plangebiet werden innerhalb der geplanten Baufelder im Tageszeitraum Beurteilungspegel von 47 bis 58 dB(A) und im Nachtzeitraum von < 32 bis 43 dB(A) erreicht. Die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden dabei zur Tages- und Nachtzeit in den überwiegenden Teilen des Plangebiets eingehalten.
- Zur Tageszeit und Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) in den geplanten Baufeldern WA 1.1 und WA 1.2 und in Teilen auch im Baufeld WA 2 überschritten (siehe Abbildung 3). Die geringfügigen Überschreitungen innerhalb des Baufeld WA 6 bezieht sich nur auf das 2. Obergeschoss.

Aufgrund der im Nahbereich des Avendorfer Wegs gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

4.5 Maßnahmen zur Immissionsminderung

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

Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Ausrichtung der Plangebäude

Im Sinn des vorbeugenden Immissionsschutzes können die im Grenzbereich zu den gewerblichen Nutzungen befindlichen Gebäude so orientiert werden, dass sie zum einen parallel zum Avendorfer Weg ausgerichtet sind und andererseits die Terrassen bzw. Balkone und Freiräume nach Westen ausgerichtet sind.

Ebenso können an den Südostfassaden sowie den Nordost- und Südwestfassaden Immissionsorte im Sinne der [TA Lärm] durch die bauliche Gestaltung vermieden werden. Das bedeutet, dass hier entweder keine schutzbedürftigen Räume im Grundriss angeordnet werden oder aber schutzbedürftige Räume keine zu öffnenden Fenster aufweisen, sofern die entsprechenden Räume über ein weiteres, nicht lärmbelastetes Fenster zur Belüftung verfügen. Festverglasungen in der Südostfassade sowie den Nordost- und Südwestfassaden sind zu Belichtungszwecken möglich.



Aus dem aktuellen Planentwurf ist zu erkennen, dass in dem Bereich mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] in den Baufeldern WA 1.1, WA 1.2 und WA 2 Mehrfamilienhäusern mit jeweils bis zu 9 Wohneinheiten entstehen sollen. Zur Konfliktbewältigung bietet sich hier aus architektonischer Sicht die Erschließung des Gebäudes über einen geschlossenen Laubengang an. Die Ausführung der Außenhülle kann dabei in einem transparenten oder transluzenten Material erfolgen. Diese Lösung bietet die Möglichkeit, hinter der geschlossenen, vorgehängten Fassade an der Südostfassade bei Bedarf schutzbedürftige Räume anzuordnen.

Darüber hinaus kann für die Seitenfassaden (Nordost und Südwest), bei denen die Fenster senkrecht zum Avendorfer Weg ausgerichtet sind, durch Gebäudevorsprünge oder auch (Glas-)Vorbauten die Geräuschbelastung reduziert werden.

Grundsätzlich wird empfohlen, im Rahmen der späteren Bauantragsverfahren auf Grundlage der dann konkreten Gebäudeentwürfe den Nachweis über einen ausreichenden Schallschutz der zukünftigen Wohnnutzung durch Maßnahmen am Gebäude zu führen.

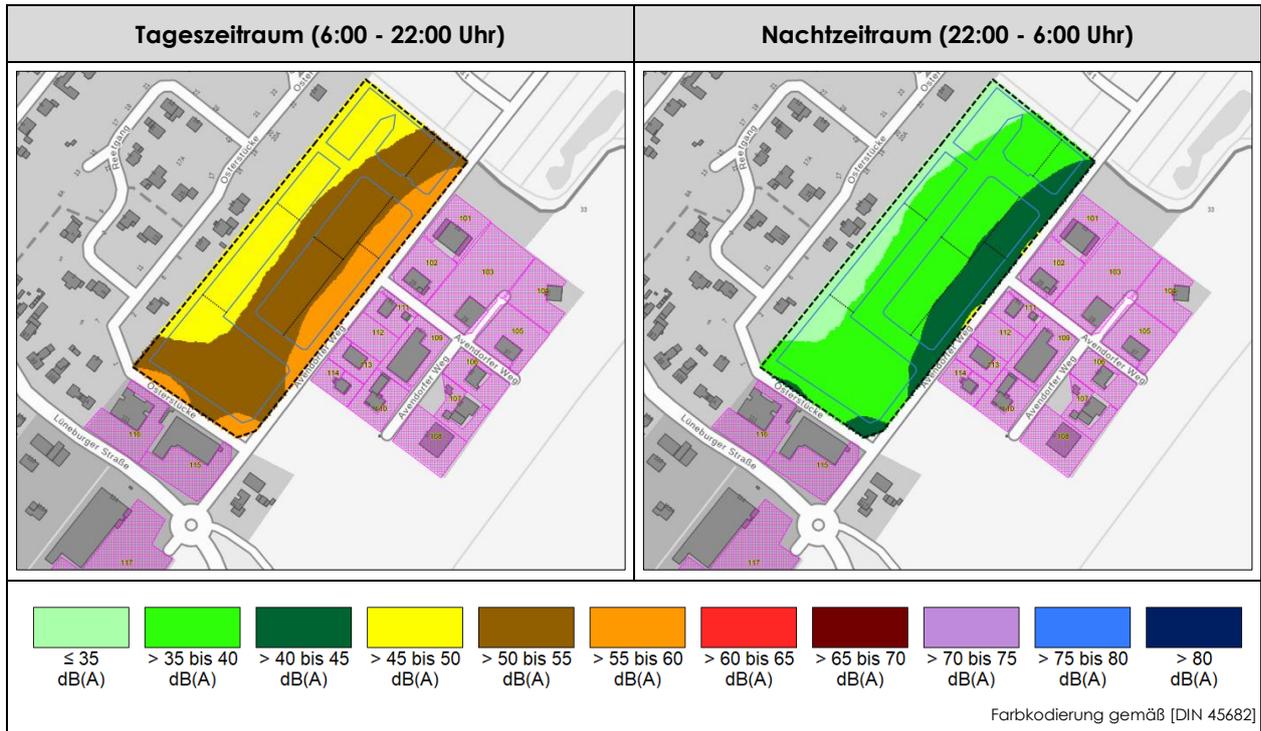


Abbildung 3: Auszug Rasterlärmkarte Gewerbe, 2. OG ohne Bebauung Plangebiet

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 4 ermittelt. Berücksichtigt werden dabei die Lüneburger Straße (K 76) und der Avendorfer Weg. Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und der [16. BImSchV] bzw. [RLS-90] näher beschrieben.

Für die Lüneburger Straße (K 76) wurden durch den Landkreis Harburg Verkehrszahlen aus der Straßenverkehrszählung 2015 zur Verfügung gestellt. Für den Avendorfer Weg wurde vom 06.07.2020 bis 14.07.2020 durch Uppenkamp und Partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH eine Verkehrszählung im Avendorfer Weg südlich und nördlich des Abzweigs in das Gewerbegebiet durchgeführt.

Die Verkehrsbelastung wurde aus der Wochenzählung erhoben und die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) über alle Tage des Jahres in Anlehnung an die im [HBS] gestellten Anforderungen ermittelt.

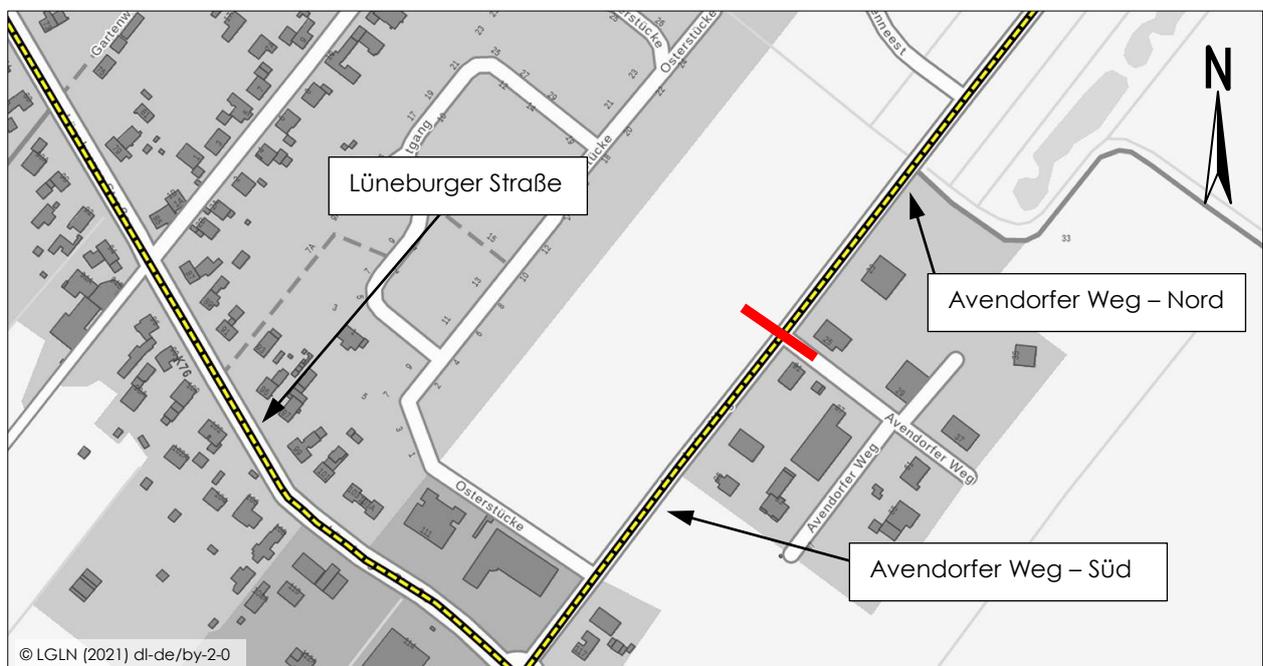


Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb)

Hinweis: Die beschriebene Verkehrszählung sowie das zugehörige Ergebnis wurden durch die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH ausgeführt bzw. ermittelt und sind damit nicht durch den Geltungsbereich der Akkreditierung gemäß [DIN EN ISO/EC 17025] der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH (D-PL-21203-01) abgedeckt. Es handelt sich somit um eine nicht-akkreditierte und daher kennzeichnungspflichtige Leistung.

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

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 ist die vom Landkreis Harburg auf der Lüneburger Straße (K 76) durchgeführte Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 sowie die eigene Verkehrszählung auf dem Avendorfer Weg im Rahmen der vorliegenden Untersuchung.

Im Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont werden die Zählraten mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 0,5 % auf das Jahr 2030 hochgerechnet, dabei wird davon ausgegangen, dass sich der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs proportional mit dem Individualverkehr erhöht.

Tabelle 7: Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030

Straßenbezeichnung	Verkehrsstärken		Verkehrsstärken 2030	
	DTV _{Kfz}	DTV _{sv} (p)	DTV _{Kfz}	DTV _{sv} (p)
Lüneburger Straße (K 76)*	2.438	144 (5,9 %)	2.650	160 (5,9 %)
Avendorfer Weg – Süd**	1.359	96 (7,0 %)	1.450	110 (7,6 %)
Avendorfer Weg – Nord**	1.220	117 (9,6 %)	1.300	130 (10,0 %)

* Erhebungsjahr = 2015

** Erhebungsjahr = 2020

Da für die Lüneburger Straße (K 76) keine genaueren Zählergebnisse vorliegen, wird die prozentuale Aufteilung des Verkehrs sowie der Lkw-Anteil auf den Tages- und den Nachtzeitraum nach den Berechnungsvorschriften für Regionszählstellen mit gemäß [BaSt Heft V 234] der Bundesanstalt für Straßenwesen wie folgt ermittelt:



$$M_N = 0,009 \cdot DTV_{Kfz}$$

Hierbei ist:

M_N maßgebliche stündliche Verkehrsstärke bei Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) in Kfz/h,
 DTV_{Kfz} durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke 2030 in Kfz/24h.

$$M_T = \frac{(3 \cdot M) - M_N}{2}$$

Hierbei ist:

M_T maßgebliche stündliche Verkehrsstärke bei Tag (6:00 – 22:00 Uhr) in Kfz/h,
 M_N maßgebliche stündliche Verkehrsstärke bei Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) in Kfz/h,
 M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke aller Stunden des Tages in Kfz/h.

$$p_N = 1,23 \cdot p \quad \text{für } 0 \leq p \leq 6,0$$

Hierbei ist:

p_N Anteil des Schwerverkehrs (> 3,5 t zul. Gesamtgewicht) zur Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr) für $p < 6$ % in %,
 p Anteil des Schwerverkehrs (> 3,5 t zul. Gesamtgewicht) am Gesamtverkehr in %.

$$p_T = \frac{(3 \cdot p \cdot M) - (p_N \cdot M_N)}{2 \cdot M_T}$$

Hierbei ist:

p_T Anteil des Schwerverkehrs (> 3,5 t zul. Gesamtgewicht) zur Tageszeit (6:00 – 22:00 Uhr) in %,
 p_N Anteil des Schwerverkehrs (> 3,5 t zul. Gesamtgewicht) zur Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr) in %,
 p Anteil des Schwerverkehrs (> 3,5 t zul. Gesamtgewicht) am Gesamtverkehr in %,
 M_T maßgebliche stündliche Verkehrsstärke bei Tag (6:00 – 22:00 Uhr) in Kfz/h,
 M_N maßgebliche stündliche Verkehrsstärke bei Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) in Kfz/h,
 M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (0:00 – 24:00 Uhr) in Kfz/h.

Für den Avendorfer Weg wird der Lkw-Anteil des Tages- und den Nachtzeitraums aus der eigenen Verkehrszählung bei den Berechnungen angesetzt. Unter Berücksichtigung der in Tabelle 7 ermittelten Werte für das Jahr 2030 ergeben sich somit folgende Eingangsdaten für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 8: *Eingangsdaten der Verkehrslärberechnung*

Straßenbezeichnung	Stündliche Verkehrsstärken		Anteil des Schwerverkehrs	
	Tag (M_T)	Nacht (M_N)	Tag (p_T)	Nacht (p_N)
Lüneburger Straße (K 76)	154	24	5,9	7,7
Avendorfer Weg – Süd	84	13	6,9	10,2
Avendorfer Weg – Nord	75	12	9,4	17,0

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 9 zusammengefasst.



Im vorliegenden Fall wird für die Straßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf der Lüneburger Straße (K 76) und 30km/h auf dem Avendorfer Weg berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{Str0} = 0$ dB beträgt.

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

Der $L_{m,E}$ berechnet sich wie folgt (Tabelle 9):

Tabelle 9: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	$L_{m,E}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
	Lüneburger Straße (K 76)	2.650	154	24	5,9	7,7	50	56,2
Avendorfer Weg – Süd	1.450	84	13	6,9	10,2	30	51,4	44,4
Avendorfer Weg – Nord	1.300	75	12	9,4	17,0	30	51,7	45,6

Hierbei ist:

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

5.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

5.3.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (**1.2.0.2**) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.



5.3.2 Berechnungsverfahren der RLS-90

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

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

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

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.

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



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

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

Hierbei ist:

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

5.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.4.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang - beispielhaft wie folgt - dokumentiert:

Geräuschimmissionen: Darstellung: Beurteilungszeitraum: Höhe: Minderungsmaßnahmen: Nutzungskonzept:	Straßenverkehr Beurteilungspegel Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) 1. OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) ohne ohne
--	--

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

- Im Plangebiet werden innerhalb der geplanten Baufelder im Tageszeitraum Beurteilungspegel von 43 bis 56 dB(A) und im Nachtzeitraum von 37 bis 50 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden dabei zur Tages- und Nachtzeit in den überwiegenden Teilen des Plangebiets eingehalten.
- Zur Tageszeit ist der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Bereich des Avendorfer Wegs innerhalb der geplanten Baufelder bis zu einer Entfernung von ca. 5 m von den südöstlichen Baugrenzen überschritten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) wird innerhalb der geplanten Baufelder eingehalten.



- Zur Nachtzeit ist der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im Bereich des Avendorfer Wegs innerhalb der geplanten Baufelder bis zu einer Entfernung von ca. 24 m von den südöstlichen Baugrenzen überschritten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) wird innerhalb der geplanten Baufelder eingehalten.

Aufgrund der im Nahbereich des Avendorfer Wegs gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

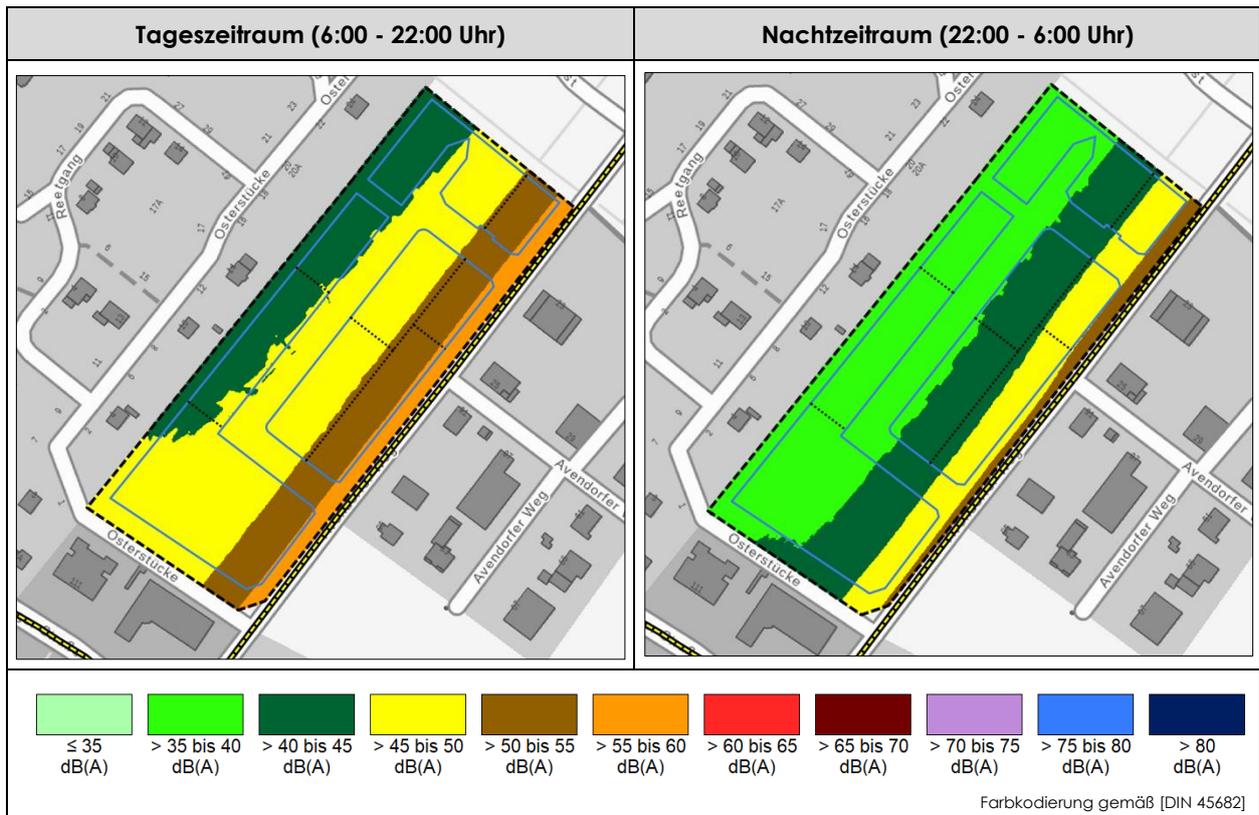


Abbildung 5: Auszug Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 2. OG ohne Bebauung Plangebiet

5.4.2 Diskussion möglicher Schallschutzmaßnahmen

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



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

Außenwohnbereiche

Im Hinblick auf die Außenwohnbereiche (Terrassen/Balkone) kann im vorliegenden Fall durch die flächendeckende Einhaltung der Mischgebietswerte innerhalb der geplanten Baufelder von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

Abschirmeinrichtungen

Aufgrund der notwendigen Erschließung der Grundstücke kommen aktive Schutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden nicht in Frage. Zudem müssten diese Schallschutzwände für einen Vollschutz aller Geschosse mehr als 6 Meter hoch sein, was erfahrungsgemäß in Wohngebieten als städtebaulich nicht verträglich eingestuft wird.

Der weiterreichende Schallschutz innerhalb der geplanten Gebäude ist dann mittels Festsetzung von passiven Maßnahmen sicherzustellen.

Baukörperanordnung und Grundrissgestaltung

Eine geeignete Schallschutzmaßnahme stellen schalltechnisch günstige Baukörperanordnungen und eine schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung dar. Hierbei sollen schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet werden, dass die Belüftung der Räume über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollten nach Möglichkeit an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel L_r von nicht mehr als 50 dB(A) vorliegt. Zusätzliche Fenster dieser Räume sind dann auch in Fassaden mit höherer Lärmbelastung möglich.

Glasvorbauten

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



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

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3, sofern die verglasten Vorbauten mit Teilabsorption ausgeführt werden. Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

5.4.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

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

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] bzw. [DIN 4109-4] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz wie im vorliegendem Fall zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

Die nachfolgende Tabelle 10 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Schalldämmlüfter

In der [DIN 18005-1 Bbl. 1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Es wird empfohlen, für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

Tabelle 10: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

5.4.4 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Bei der vorliegenden Bebauungsplanänderung werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung neuer Wohnbebauung geschaffen. Hierdurch wird Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz abgewickelt wird.

In Abhängigkeit der zu entwickelnden Wohneinheiten wird konservativ in Anlehnung an [Ver_Bau] von ca. 4 Bewegungen pro Wohneinheit innerhalb eines Tages ausgegangen. Bei angenommenen 75 Wohneinheiten (siehe nachfolgender Hinweis) würde sich somit ein Verkehrsaufkommen von 300 Bewegungen ergeben. Auf der Grundlage der in Kapitel 5.2 dokumentierten Verkehrszahlen wurden die Emissionspegel ($L_{m,E}$) für den Analysefall 2019 dem Planfall 2030 gegenübergestellt. Die Zunahme der Emissionspegel an den relevanten Immissionsorten entlang der Lüneburger Straße (K 76), die allein dem Neuverkehr des Plangebietes zugeschrieben werden kann, beträgt 0,2 dB. Im vorliegenden Fall kann diese Zunahme auch für die Beurteilungspegel an der Bestandsbebauung angenommen werden. Zusammenfassend ist hinsichtlich der Auswirkungen des Neuverkehrs folgendes festzustellen:

- Durch das geplante Vorhaben sind Lärmpegelerhöhungen von gerundet < 1 dB zu prognostizieren. Pegel in dieser Größenordnung sind als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen.
- In Hinblick auf die gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] kann festgestellt werden, dass diese im Bereich der betrachteten Immissionsorte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum bereits im Analysefall überschritten werden. Die geltenden Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] werden ebenfalls bereits im Analysefall überschritten.



- Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analysefall noch im Planfall überschritten.

Hinweis

Die genaue Anzahl an Wohneinheiten und die daraus resultierenden Zusatzverkehre sind derzeit noch nicht absehbar. Darüber hinaus sind innerhalb des Plangebietes eine Einrichtung für betreutes Wohnen und eine Kindertagesstätte geplant. Die damit in Verbindung stehenden Verkehre sind ebenfalls noch nicht bekannt.

Steigt das angenommene Verkehrsaufkommen von 300 Bewegungen um das Vierfache auf 1.200 Bewegungen, beträgt die Zunahme der Emissionspegel an den relevanten Immissionsorten entlang der Lüneburger Straße (K 76) resultierend aus dem Zusatzverkehr des Plangebietes 0,8 dB. Eine Pegeländerung in dieser Größenordnung ist weiterhin als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen.

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

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



Die schalltechnischen Untersuchungen haben in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte ergeben, dass die geplante Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) unter angesetzten Rahmenbedingungen nicht im ganzen Plangebiet konfliktfrei umsetzbar ist.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch Gewerbelärm sind in den Bereichen mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete schutzbedürftige Räume oder Fenster von schutzbedürftigen Räumen nicht zulässig. Die Bereiche sind in den zeichnerischen Festsetzungen entsprechend gekennzeichnet. Im Rahmen der späteren Bauantragsverfahren ist der Nachweis über einen ausreichenden Schallschutz der zukünftigen Wohnnutzung durch Maßnahmen am Gebäude zu führen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen (Garagen/Lärmschutzwände) aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

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 $L_{AT}(DW)$ 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 11):

Tabelle 11: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2*

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

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

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

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



Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen des Gewerbelärms basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden und stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

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

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen der Gewerbebetriebe basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten, die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

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

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

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

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



Dipl.-Ing. Jan Hennings
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Berichtserstellung und Auswertung



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



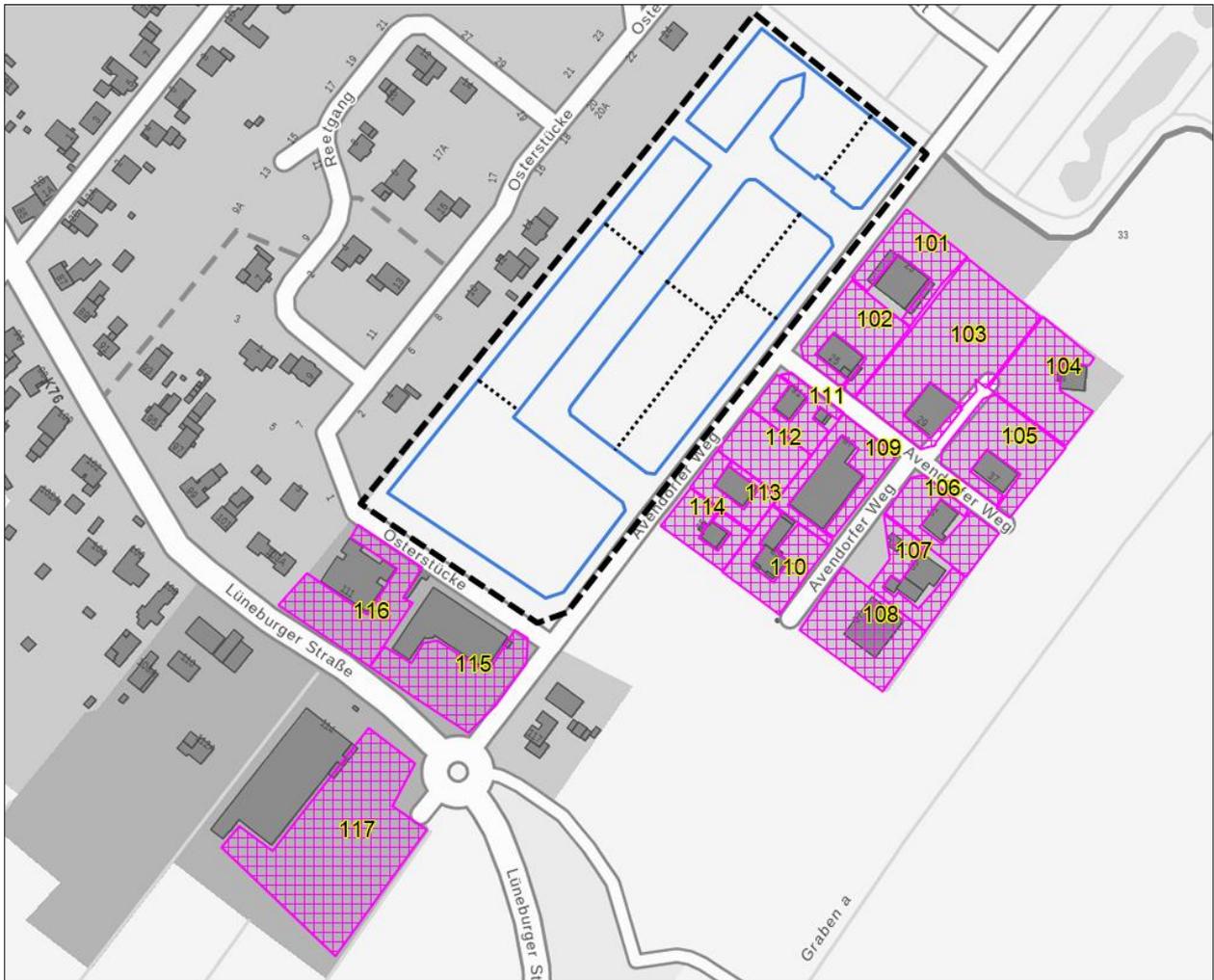
Anhang

Verzeichnis des Anhangs

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

A Grafische Emissionskataster





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© LGLN (2021) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



B Immissionspläne

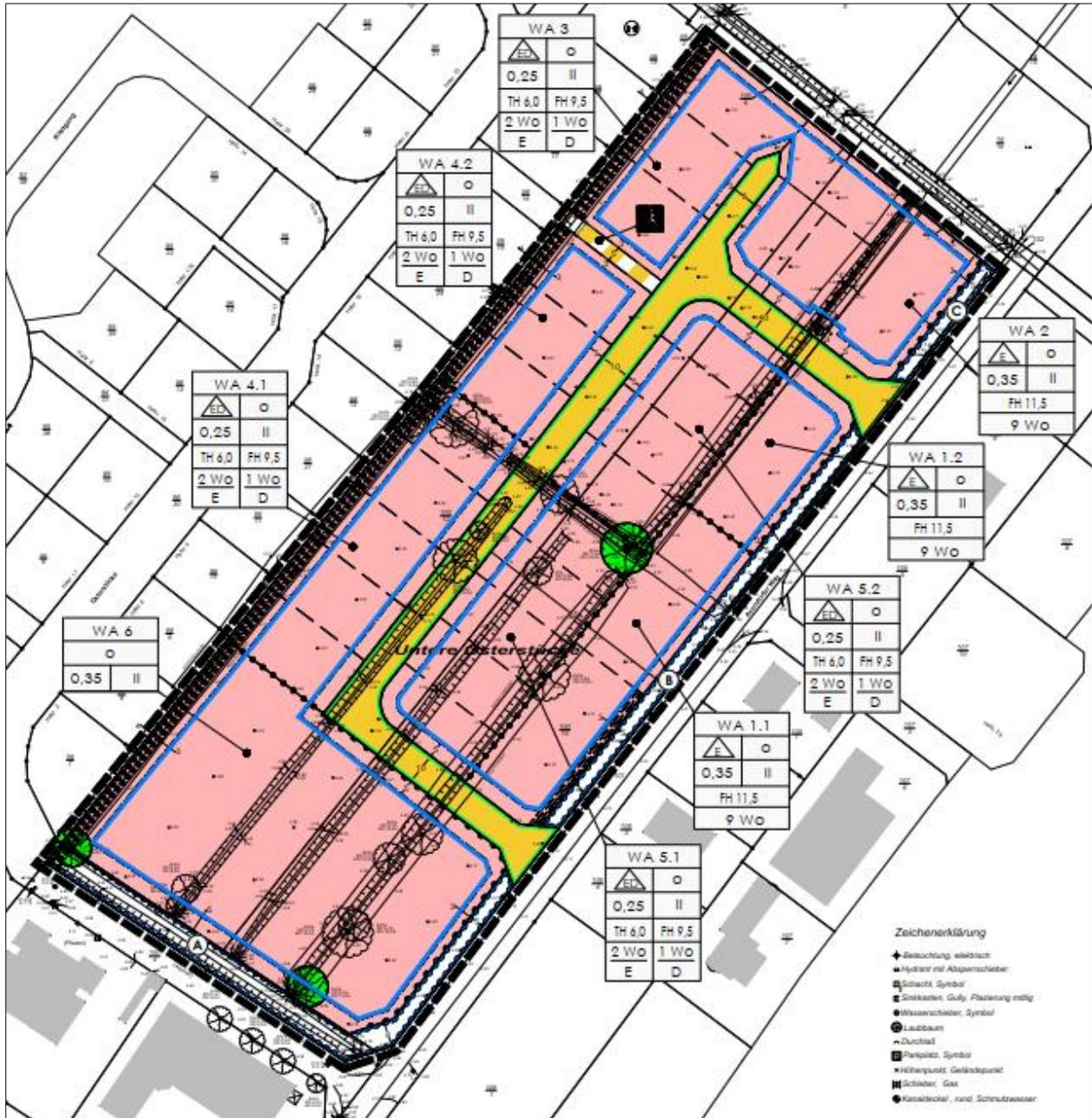
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

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.

C Lagepläne





Planinhalt:
Lageplan

© LGLN (2021) dl-de/by-2.0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Lageplan mit Entwurf des Bebauungsplans

