uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionsschutz

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan "Nördlich Tarmitzer Straße" in Lüchow

Auftraggeber	Heimat Gemeinnützige Bau- und Siedlungsgesellschaft Lüchow eG Theodor-Körner-Straße 6 29439 Lüchow
Schallimmissionsprognose	Nr. I05046521H vom 3. Sept. 2021
Projektleiter	Dipl.-Ing. Jan Hennings
Umfang	Textteil 17 Seiten Anhang 9 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

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

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
für die Ermittlung von Emissionen/ Immissionen von Geräuschen und Gerüchen sowie Immissionsprognosen nach TA Luft und GIRL

Messstelle nach § 29b BImSchG
für Geräusche und Gerüche

www.uppenkamp-partner.de
info@uppenkamp-partner.de

Hauptsitz Ahaus
Fon +49 2561 44915-0

Niederlassung Berlin
Fon +49 30 6953999-60

Niederlassung Hamburg
Fon +49 40 43910762-0

Niederlassung Rheinland
Fon +49 2175 89576-0

Ein Teil der Normec Group

Inhalt Textteil

Zusammenfassung **3**

1 Grundlagen **4**

2 Veranlassung und Aufgabenstellung **6**

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen **7**
3.1 Schallschutz im Städtebau 7
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005 7
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung 8

4 Gewerbelärmeinwirkungen **9**
4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe und Emissionsansätze 9
4.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 10
4.2.1 Allgemeine Informationen 10
4.2.2 Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 10
4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse 12
4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung 12

5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan **14**

6 Angaben zur Qualität der Prognose **15**

Inhalt Anhang

A Grafisches Emissionskataster

B Immissionspläne

C Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes in der Fassung des Vorentwurfs zum Stand der frühzeitigen Beteiligung 6
Abbildung 2: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen 9
Abbildung 3: Auszug Rasterlärmkarte Gewerbe, 2. OG ohne Bebauung Plangebiet 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1 7
Tabelle 3: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen 10
Tabelle 4: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2 15

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers nördlich der Tarmitzer Straße geplante Entwicklung eines Wohnquartiers. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Tarmitzer Straße.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, sind im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan „Nördlich Tarmitzer Straße“ die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe) zu prüfen. Im Rahmen der Prognose wurde dabei folgende Situation untersucht und dargestellt:

- Beurteilung der auf das Plangebiet Wohnen einwirkenden Gewerbelärmgeräusche aus den angrenzenden Skoda- und Mitsubishi-Autohäusern. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. den Immissionsrichtwerten der [TA Lärm]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

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

Die schalltechnischen Untersuchungen haben 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 wurde – auf der Grundlage einer Ortsbesichtigung und unter Rücksprache mit der Stadt Lüchow – zur Sicherung der Bestandsbetriebe und unter Berücksichtigung von Entwicklungsmöglichkeiten die heute im Bestand maximal mögliche Schallabstrahlung berücksichtigt. Hierfür wurde in einem iterativen Prozess sowohl für den Tag als auch für die lauteste Nachtstunde jeweils ein flächenbezogener Schalleistungspegel in Form eines Emissionskontingentes $\mathbf{L}_{EK}$ in dB(A) in Anlehnung an 5.2.3 der [DIN 18005-1] ermittelt.

Wie die Berechnungen zeigen, ist die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet nicht uneingeschränkt möglich. Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen umzusetzen, werden daher Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die im Kapitel 4.4 entsprechend erläutert werden.

1 Grundlagen

[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[Schall 03 2012]	Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten 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, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in

	Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel 4.1 und 4.3.

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

- Deutsche Grundkarte (© LVermGeo (2021) dl-de/by-2-0).

Ein Ortstermin wurde am 12.07.2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers nördlich der Tarmitzer Straße geplante Entwicklung eines Wohnquartiers. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan „Nördlich Tarmitzer Straße“ mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes in der Fassung des Vorentwurfs zum Stand der frühzeitigen Beteiligung

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe) zu prüfen.

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

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle[1] liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

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

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

4 Gewerbelärmeinwirkungen

Die Stadt Lüchow plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Nördlich Tarmitzer Straße“. Westlich des Plangebietes befinden sich bestehende Gewerbenutzungen. In Hinblick auf den Bestandsschutz dieser 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 und Emissionsansätze

Zur Einschätzung der Geräuschimmissionen durch Gewerbebetriebe im Plangebiet wurde am 12.07.2021 eine Ortsbegehung durchgeführt. Die folgende Abbildung zeigt die im Umfeld des Plangebietes befindlichen gewerblichen Nutzungen:

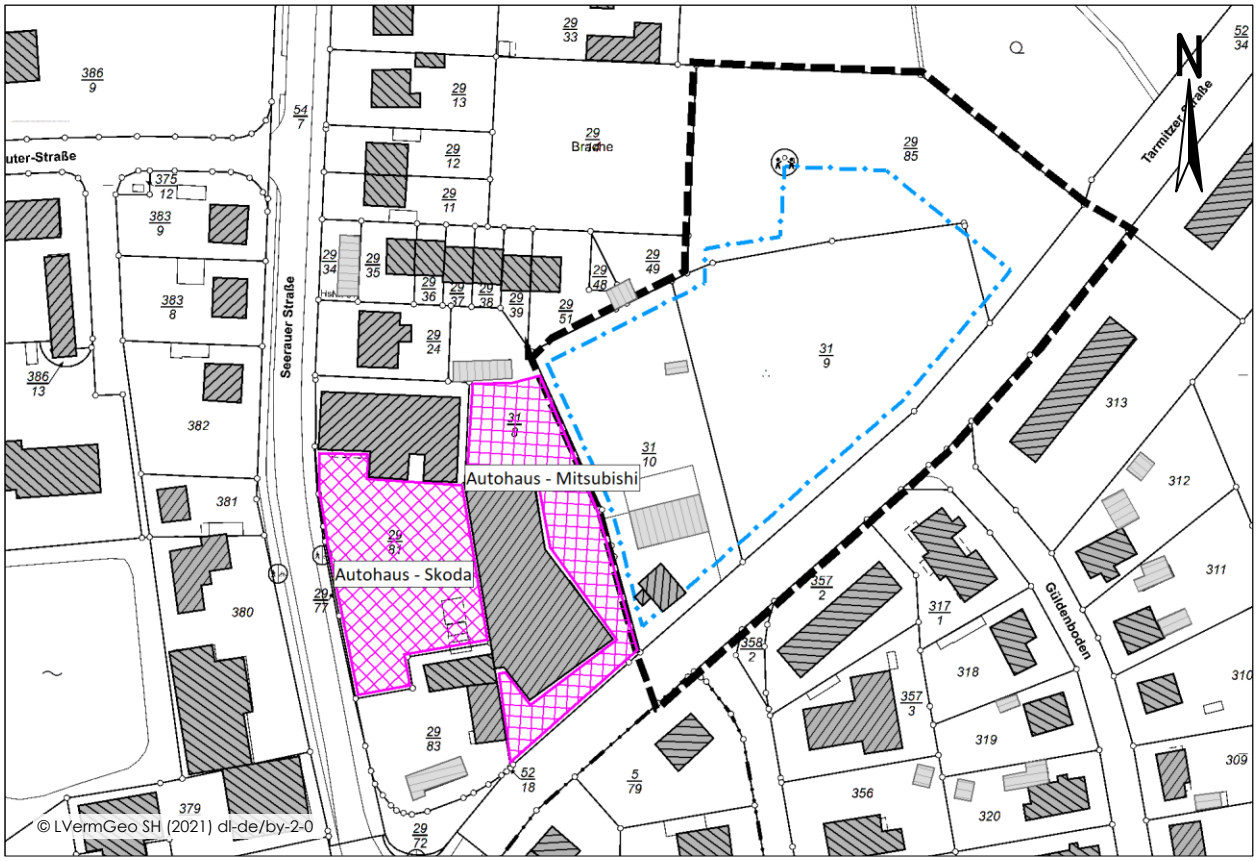


Abbildung 2: Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen

Zur Sicherung der Bestandsbetriebe und unter Berücksichtigung von Entwicklungsmöglichkeiten wird in Rücksprache mit dem Auftraggeber die heute im Bestand maximal mögliche Schallabstrahlung

berücksichtigt. Hierfür wurde in einem iterativen Prozess sowohl für den Tag als auch für die lauteste Nachtstunde jeweils ein flächenbezogener Schalleistungspegel in Form eines Emissionskontingent L_{EK} in dB(A) in Anlehnung an 5.2.3 der [DIN 18005-1] ermittelt. Die Emissionskontingente sind in der folgenden Tabelle dokumentiert:

Tabelle 2: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m²	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)		Gesamtschallleistungspegel der Teilflächen L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Autohaus Skoda	1.900	59	46	91,8	78,8
Autohaus Mitsubishi	1.500	62	48	93,6	79,6

Hinweis: Im Sinne einer konservativen Prognose wurde für die Immissionsorte im Bestand, für die keine rechtskräftigen Bebauungspläne die Gebietsausweisung definieren, auf der Grundlage des Flächennutzungsplans eine Schutzbedürftigkeit als Mischgebiet angenommen. Damit ist für die gewerbliche Nutzung im Umfeld des zukünftigen Bebauungsplans die geringste Einschränkung bzw. das größte Entwicklungspotential verbunden.

4.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

4.2.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang, in ihrer aktuellen Softwareversion (8.2) 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.

4.2.2 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 Geländeverformungen werden – soweit vorhanden bzw.

schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

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

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

Hierbei ist:

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

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig[3] 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:

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

Der Faktor $\mathbf{C}_0$ wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben mit $\mathbf{C}_{0,T}$ = 3,5 dB und $\mathbf{C}_{0,N}$ = 1,9 dB berücksichtigt.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

4.3 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 die Geräuschbelastung durch die untersuchten Gewerbebetriebe Folgendes:

- Im Plangebiet werden innerhalb des geplanten Baufeldes im Tageszeitraum Beurteilungspegel von 42 bis 61 dB(A) und im Nachtzeitraum von < 27 bis 46 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 in der lautersten Nachtstunde wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) einzig in einem kleinen Bereich in der südwestlichen Ecke des geplanten Baufeldes, bis eine Entfernung von rund 25 Meter überschritten (siehe Abbildung 3).

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen der in der Nachbarschaft des zukünftigen Bebauungsplans „Nördlich Tarmitzer Straße“ gelegenen Gewerbebetriebe sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärmminderungsmaßnahmen erforderlich.

4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass die geplante Errichtung von Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet (WA) aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen nicht uneingeschränkt möglich ist. Um ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen zu gewährleisten, sind daher Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die für einen Vollschutz aller Geschosse der geplanten Wohnnutzung (inkl. ausgebautem Dachgeschoss) durch Schallschutzmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg erforderlichen Wandhöhen (mind. 6,0 Meter) werden in der Regel als städtebaulich nicht verträglich eingestuft. Der weiterreichende Schallschutz innerhalb des Plangebietes ist dann mittels Festsetzung von Maßnahmen am Gebäude sicherzustellen.

Ausrichtung der Plangebäude

Im Sinn des vorbeugenden Immissionsschutzes können die im Grenzbereich zu den gewerblichen Nutzungen befindlichen Gebäude so orientiert werden, dass Terrassen bzw. Balkone und Freiräume nach Osten ausgerichtet sind.

Zusätzlich sollten anhand der zeichnerischen Festsetzungen des Bebauungsplans an den Gebäuden in dem betroffenen Bereich an der westlichen Grenze des Plangebietes Immissionsorte im Sinne der [TA Lärm] an den Nord-, West- und Südfassaden ausgeschlossen 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 sind zu Belichtungszwecken möglich.

Alternativ kann mit der Stellung des Gebäudes innerhalb des Baufeldes durch einen entsprechenden Abstand zur Baugrenze der Konflikt bewältigt werden.

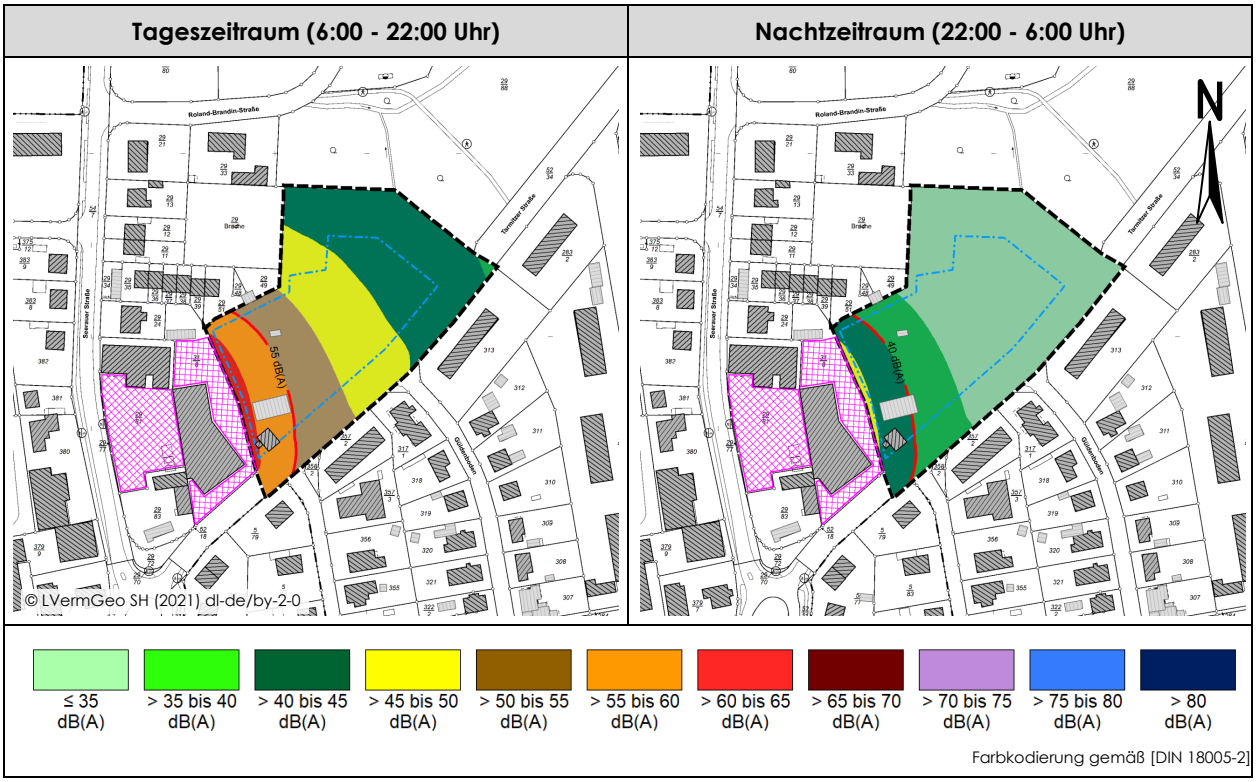


Abbildung 3: Auszug Rasterlärmkarte Gewerbe, 2. OG ohne Bebauung Plangebiet

5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

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

Für das bestehende Gebäude Tarmitzer Straße 42 gelten abweichend von der Ausweisung des Bebauungsplans als allgemeines Wohngebiet die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete. Der Schutzanspruch erhöht sich erst mit einem Neubau an gleicher Stelle und dann gelten die Festsetzungen gemäß Bebauungsplan. Dies ist mit den Festsetzungen entsprechend zu regeln.

In dem zeichnerisch festgesetzten Bereich im Westen des Plangebietes sind an den Nord-, West- und Südfassaden zukünftiger Gebäude Immissionsorte im Sinne der [TA Lärm] ausgeschlossen. 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 sind zu Belichtungszwecken möglich. Zur Einhaltung der genannten Festsetzungen ist ein dezidierter Nachweis nach [DIN 4109-1] im Rahmen der Bauantragsverfahren erforderlich.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach [DIN 4109-1] 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 das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $\mathbf{L}_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 3):

Tabelle 3: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2

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

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

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

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) 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.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbe-/Sport-/Freizeitlärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen 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

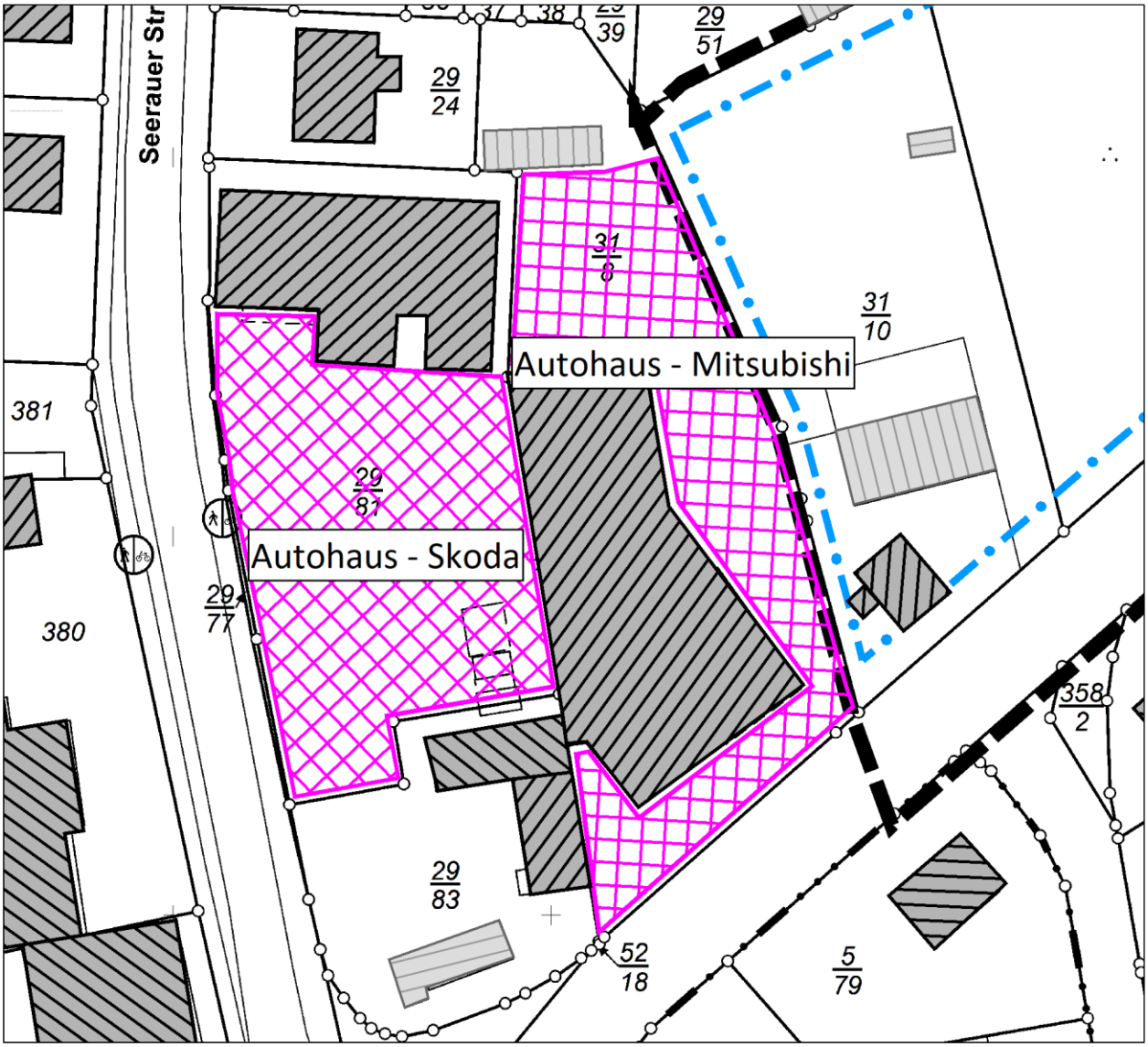
Verzeichnis des Anhangs

A **Grafisches Emissionskataster**

B **Immissionspläne**

C **Lagepläne**

A Grafisches Emissionskataster



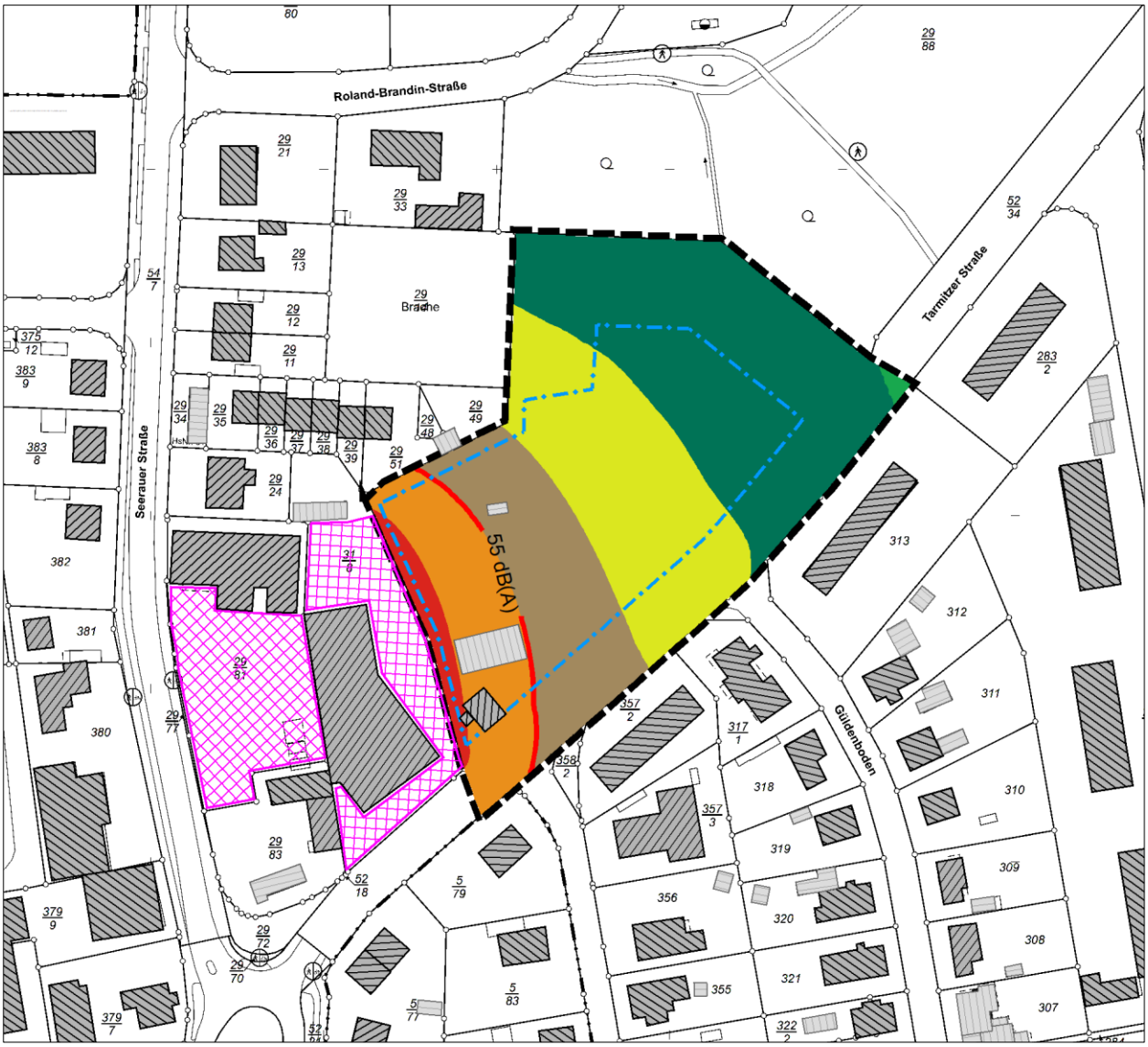
Planinhalt: Lageplan © LVermGeo SH (2021) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

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.



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

Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

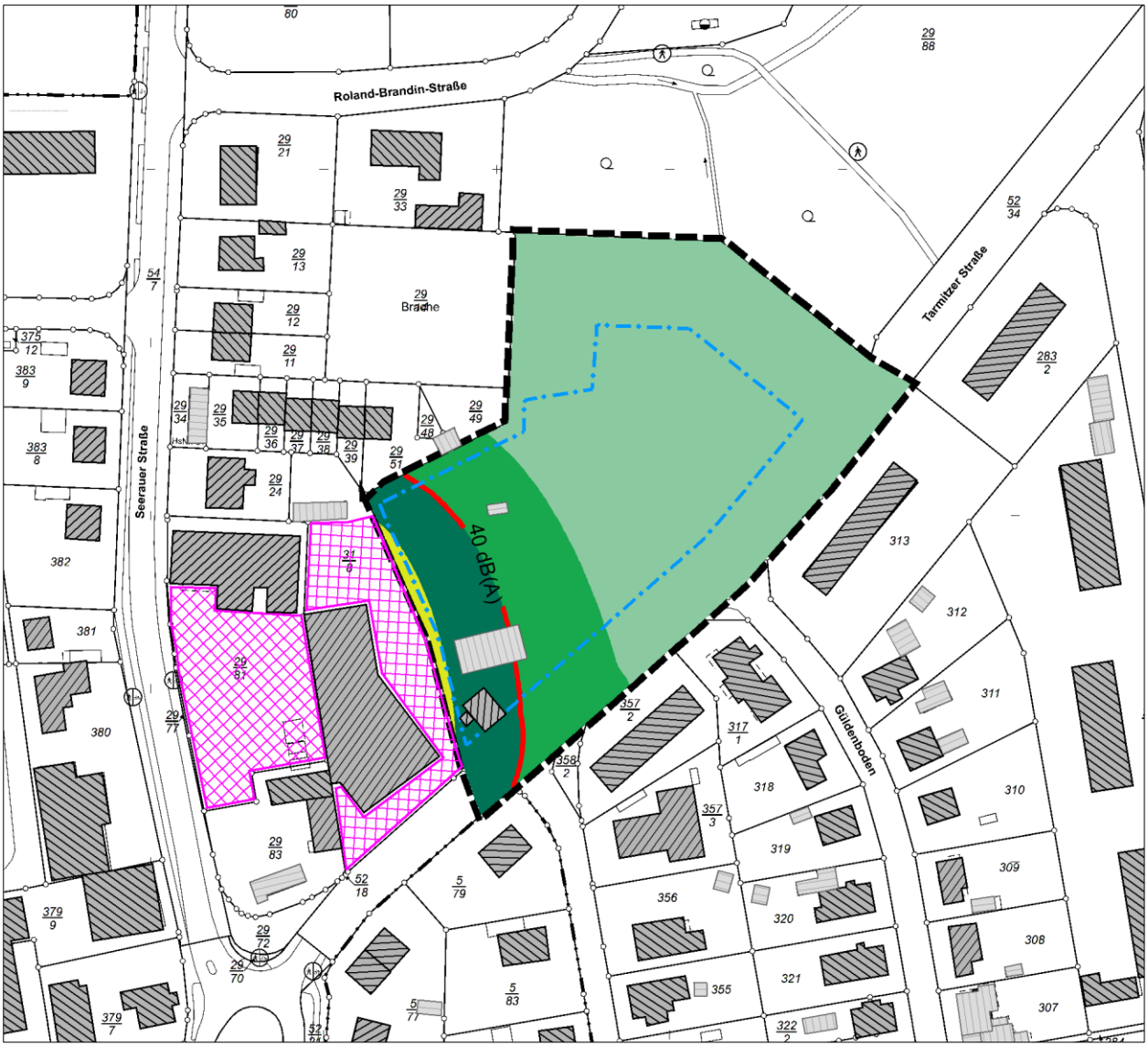
© LVermGeo SH (2021) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Gewerbelärm
Darstellung:	Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum:	Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)
Höhe:	2. OG (Oberkante Fenster = 8.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	keine
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN



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

Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]

Planinhalt:
Lageplan

© LVermGeo SH (2021) dl-de/by-2-0

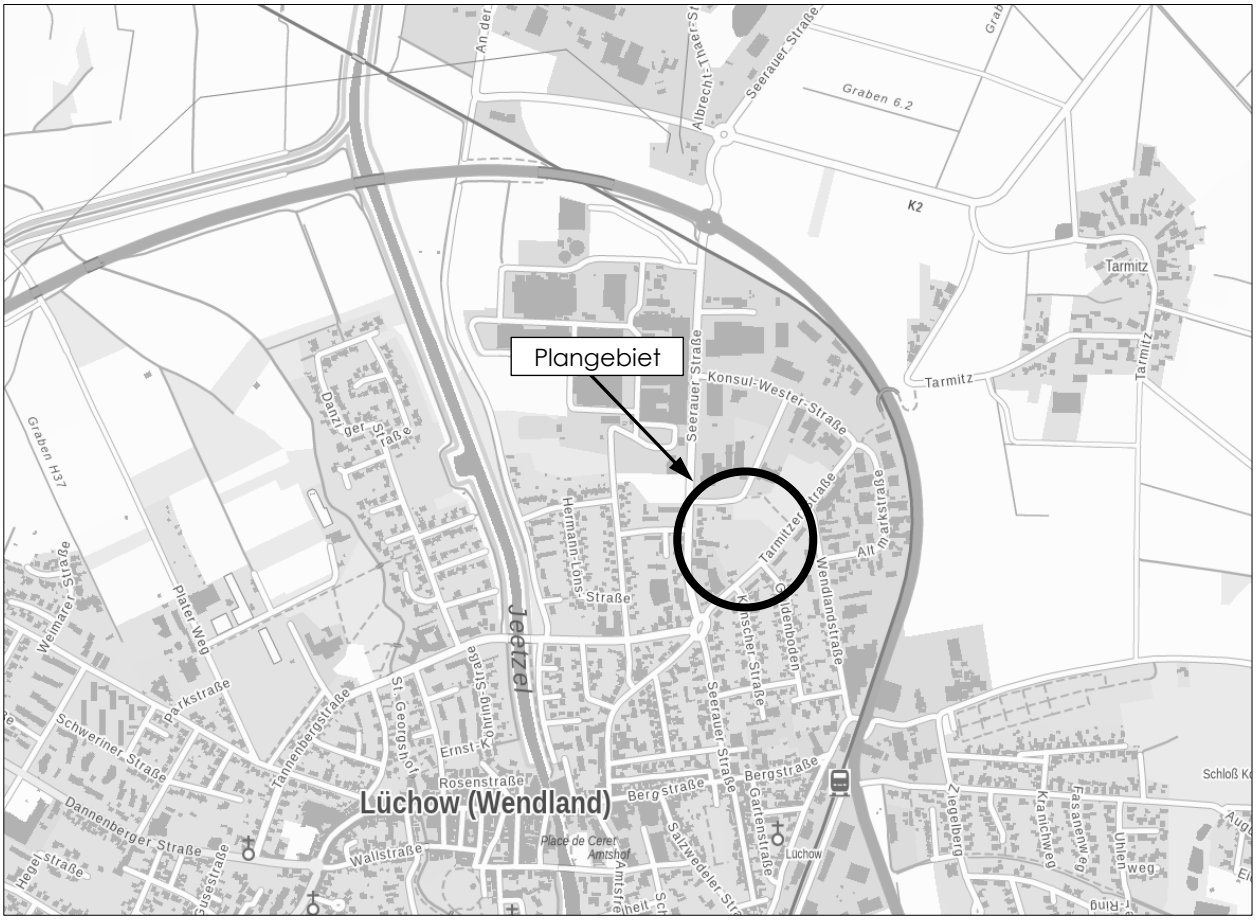
Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:

Geräuschimmissionen:	Gewerbelärm
Darstellung:	Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum:	Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde)
Höhe:	2. OG (Oberkante Fenster = 8.6 m)
Minderungsmaßnahmen:	keine
Nutzungskonzept:	ohne

NORDEN

C Lagepläne



Planinhalt: Lageplan © LVermGeo SH (2021) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Übersichtslageplan	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

Planinhalt: Lageplan © LVermGeo SH (2021) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Ausschnitt Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung des Vorentwurfs zum Stand der frühzeitigen Beteiligung
Maßstab: keine Angabe	