

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung (Gewerbe/Verkehr) im
Rahmen der Bauleitplanung Handel- und Gewerbepark
Schutow

Auftraggeber	KGG GmbH & Co. KG Am Rondell 1 12529 Schönefeld	
Schallimmissionsprognose	Nr. I05092825 vom 21. Nov. 2025	
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring	
Umfang	Textteil	43 Seiten
	Anhang	24 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument	

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der
Möhler + Partner Ingenieure GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	11
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.....	14
3.2.1 Gewerbelärm	14
4 Gewerbelärmeinwirkungen	18
4.1 Beschreibung des Planungsumfanges.....	18
4.2 Betriebsbeschreibung Sondergebiet	19
4.3 Beschreibung der Emissionsansätze	20
4.4 Parkplatzgeräusche	20
4.4.1 Emissionsansätze Lkw	22
4.4.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	24
4.5 Betriebsbeschreibung Gewerbegebiet	25
4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	25
4.7 Untersuchte Immissionsorte	25
4.7.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	26
4.8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	28
4.8.1 Beurteilungspegel.....	28
5 Verkehrslärmeinwirkungen	31
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	31
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	32
5.2.1 Straßenverkehr.....	32
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	34
5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	34
5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	37
5.3.2.1 Allgemeine Informationen.....	37
5.3.2.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	37
5.3.3 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	39
6 Angaben zur Qualität der Prognose.....	41

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Geltungsbereiches, Kartengrundlage © Hanse- und Universitätsstadt Rostock, Planverfasser WoltersPartner	5
Abbildung 2:	Nutzungskonzept im Geltungsbereich, Quelle: beier baudesign GmbH – Braunschweig	18
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	25
Abbildung 4:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (rot)	31
Abbildung 5:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, EG (2,8 m) freie Schallausbreitung	35
Abbildung 6:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 2. OG (8,4 m) freie Schallausbreitung	36
Abbildung 7:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 4. OG (14 m) freie Schallausbreitung	36
Abbildung 8:	Lärmpegelbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln für sonstige Räume, für das 4. OG	38
Abbildung 9:	Lärmpegelbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln für Wohnnutzungen, für das 2. OG	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1	12
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	14
Tabelle 3:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	15
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum werktags	19
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde	20
Tabelle 6:	Geräuschspitzen	20
Tabelle 7:	Schallemission des Parkplatzes	21
Tabelle 8:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung.....	22
Tabelle 9:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	22
Tabelle 10:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	23
Tabelle 11:	Emissionsparameter An- und Abdocken Lkw Lkw	23
Tabelle 12:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone.....	24
Tabelle 13:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen.....	24
Tabelle 14:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	26
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] sowie den gerundeten Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit, nur Sondergebiet.....	28
Tabelle 16:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] sowie den gerundeten Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit, Sondergebietes zzgl. Gewerbegebiet	29
Tabelle 17:	Straßenverkehr Prognose-Nullfall , Prognosehorizont 2035	33
Tabelle 18:	Straßenverkehr Prognose-Planfall , Prognosehorizont 2035.....	34
Tabelle 19:	Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)	35
Tabelle 20:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	41

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung der Satzung der Hanse- und Universitätsstadt Rostock über den Bebauungsplan Nr. 05.SO.164 "Handels- und Gewerbepark Schutow". Mit der im östlichen Bereich geplanten Ausweisung als Sonstiges Sondergebiet „Großflächiger Einzelhandel“ wird Planungsrecht für die Errichtung eines Möbelmarktes mit einer Verkaufsfläche von bis zu 24.000 m² und der Ansiedlung eines Sportfachmarktes mit rund 4.000 m² Verkaufsfläche geschaffen. Im westlichen Bereich auf einer Fläche von etwa 36.000 m² sollen darüber hinaus Flächen für gewerbliche Nutzungen entstehen. Die Erschließung soll über einen Anschluss an die östlich verlaufende Messestraße erfolgen.

Der Geltungsbereich sowie die Planung der Gebietseinstufung sind der folgenden Abbildung zu entnehmen:

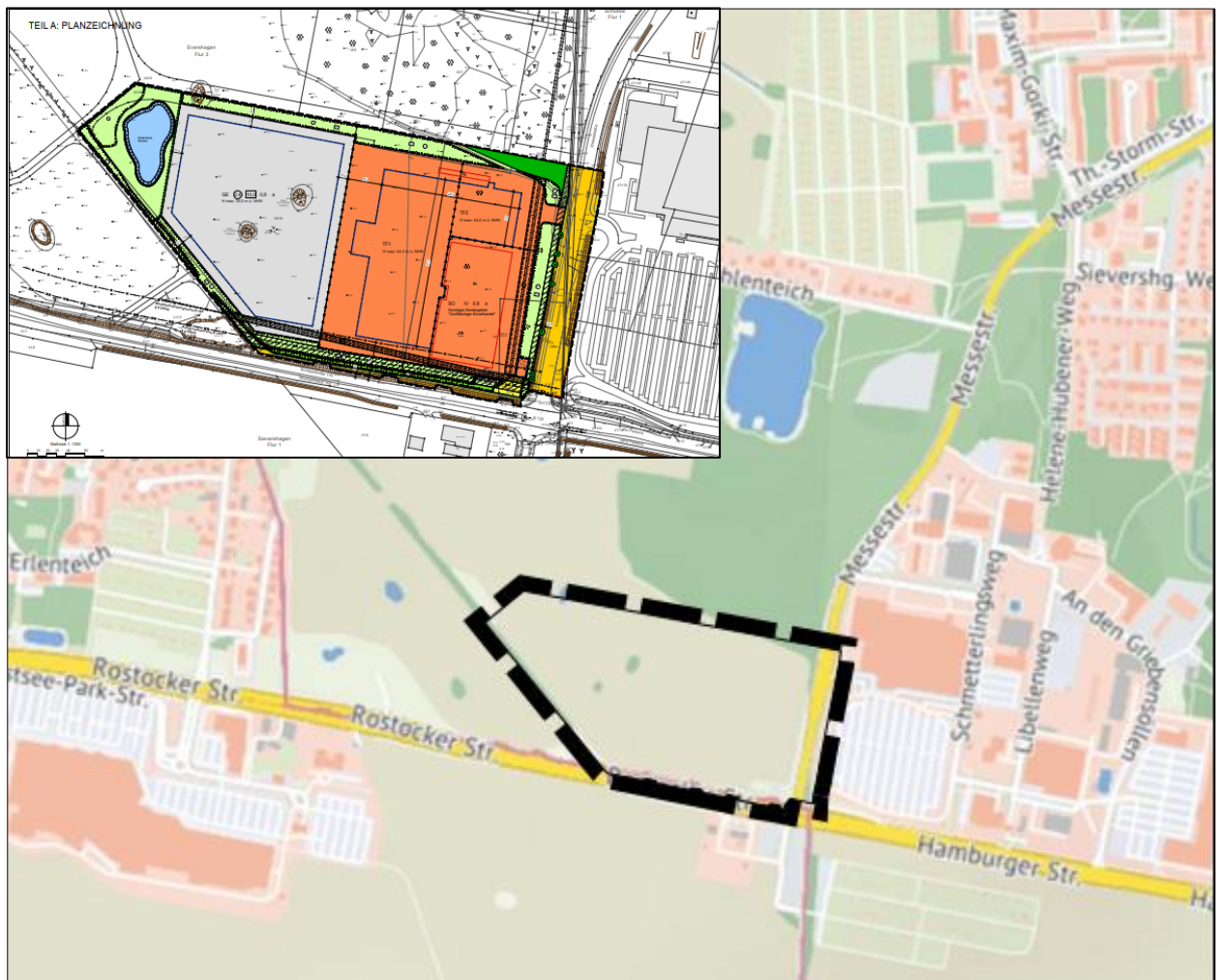


Abbildung 1: Darstellung des Geltungsbereiches, Kartengrundlage © Hanse- und Universitätsstadt Rostock, Planverfasser WoltersPartner

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung im Hinblick auf die gewerbliche sowie verkehrliche Geräuschsituation zu prüfen.

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

Gewerbelärm

- Beurteilung der durch das Plangebiet verursachten Gewerbelärmgeräusche auf die im Umfeld befindliche schutzbedürftige Nutzung. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005 Bbl. 1] bzw. der im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden [TA Lärm]. Darlegung ggf. erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen sowie textlicher Festsetzungen zur Planaufstellung.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus den angrenzenden maßgeblichen Verkehrswegen (Messestraße/Rostocker bzw. Hamburger Straße B105). Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005 Bbl. 1]. Darlegung ggf. erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen sowie textlicher Festsetzungen zur Planaufstellung.

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 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] Folgendes ergeben:

Ergebnisse Gewerbelärm

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass eine Umsetzbarkeit des Sondergebietes sowie eines typischen, überwiegend auf den Tageszeitraum beschränkten Gewerbegebietes gegeben ist.

Es zeigt sich, dass die seitens des aktuellen Investors genannten Nutzungs- und Betriebsbedingungen die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich, d. h. um mindestens 20 dB im Tageszeitraum und um mindestens 14 dB im Nachtzeitraum unterschreiten. Somit kann in Hinblick auf die vorliegende Angebotsplanung sichergestellt werden, dass innerhalb des Geltungsbereiches nicht nur das vorliegende Konzept, sondern auch großflächiger Einzelhandel mit einem deutlich höheren Kundenaufkommen ohne Konflikt umsetzbar ist.

Hinsichtlich der Gewerbefläche konnte ermittelt werden, dass zur Erfüllung des Irrelevanzkriteriums der [TA Lärm] zur Tageszeit für die Flächen des Gewerbegebietes nicht nur der in der [DIN 18005] genannte flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbegebiete von 60 B(A)/m², sondern auch der für Industriegebiete (GI) genannte flächenbezogene Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m² möglich ist.

Im Nachzeitraum ergibt sich in Hinblick auf die Einhaltung des Irrelevanzkriteriums der [TA Lärm] eine geringere Nutzbarkeit der Gewerbeflächen als zur Tageszeit. Gewerbegebiete sind entgegen einem Industriegebiet jedoch durch einen 1- bis 2-Schichtbetrieb und nicht durch einen 3-Schichtbetrieb charakterisiert. Typische Betriebsvorgänge, die innerhalb der Nachtzeit in Gewerbegebieten stattfinden, sind daher überwiegend der Betrieb haustechnischer Aggregate sowie der Mitarbeiterverkehr zum Schichtanfang oder -ende. Je nach Entfernung bzw. Abschirmsituation kann dabei die Nutzbarkeit der jeweiligen Teilflächen des Gewerbegebietes in Hinblick auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld aus schalltechnischer Sicht variieren.

Ergebnisse Verkehrslärm

Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Die Berechnungen zur Verkehrslärmsituation zeigen, dass die für Gewerbegebiete/Sondergebiete geltenden Orientierungswerte von im Tageszeitraum 65 dB(A) und im Nachzeitraum 55 dB(A) im Erdgeschoss bis in eine Plangebietstiefe von ca. 90 m parallel zur B105 und von ca. 50 m parallel zur Messestraße überschritten werden. Die Überschreitungen erhöhen sich mit zunehmender Geschosshöhe. Aufgrund der vorliegenden Verkehrsgeräuschsituation werden daher innerhalb des Plangebietes, zur Wahrung gesunder Arbeitsverhältnisse sowie in Hinblick auf die innerhalb des Gewerbegebietes zulässigen Betriebsinhaberwohnungen, Festsetzungen zum Immissionsschutz erforderlich.

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
[AzBgWS 2017]	Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen, Stadtplanungsamt Frankfurt am Main, Bauaufsicht Frankfurt am Main, September 2017
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[BL 2021]	Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, September 2021
[BVerwG 11 A 18.98]	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.
[Cmet MV]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 18005]	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023-07
[DIN 18005 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023-07
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09

[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
[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 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002
[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
[HSVV Heft 42-2]	Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. 2000 (Nachdruck 2005)
[LUA Merkbl. 25]	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25. 2000
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[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 (BAZ 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
[VDI 2571]	Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08 (zurückgezogen)

[VDI 2720-1]

Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03

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

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

- Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 05.SO.164 „Handels- und Gewerbepark Schutow“ (24. Mai 2024, UmweltPlan GmbH Stralsund),
- Schallimmissionsprognose GP 1239/18 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5.SO.164 "Handels- und Gewerbepark Schutow" – Teilbereich "Sondergebiet Möbel" der Hanse- und Universitätsstadt Rostock (18. Sep. 2018, Kohlen & Wendlandt Applikationszentrum Akustik),
- Design + Architekturkonzeptes Schutow (11. Sep. 2025, beier baudeSIGN GmbH – Braunschweig),
- Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung eines Möbel- und Sportfachmarktes in Rostock-Schutow - Erläuterungsbericht – (24. Okt. 2025, Logos Beratende Ingenieure GmbH),
- Stellplatznachweis für die Entwicklung eines Einzelhandelsstandorts an der Messestraße in Rostock (24. Okt. 2025, Logos Beratende Ingenieure GmbH),
- Satzung der Hanse- und Universitätsstadt Rostock über den Bebauungsplan Nr. 05.SO.164 "Handels- und Gewerbepark Schutow" (Nov. 2025, Wolters Partner Stadtplaner GmbH).

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die geplante Ausweisung von aktuell landwirtschaftlich genutzten Flächen für zukünftig großflächigen Einzelhandel und gewerbliche Nutzungen.

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Stadteingang und wird im Norden durch Gehölz- und Ackerflächen, im Westen durch Ackerflächen, im Süden durch die Bundesstraße 105 (Rostocker Straße) und im Osten durch die Messestraße begrenzt.

Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über die Aufstellung der Satzung der Hanse- und Universitätsstadt Rostock über den Bebauungsplan Nr. 05.SO.164 "Handels- und Gewerbepark Schutow". geschaffen werden.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung im Hinblick auf die gewerbliche sowie verkehrliche Geräuschsituation zu prüfen.

Dabei ist der Nachweis zu erbringen, dass innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches durch den einwirkenden und verursachenden Verkehrs- und Gewerbelärm die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005] eingehalten werden. Gemäß [DIN 18005] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr grundsätzlich getrennt voneinander zu beurteilen. Bei Überschreitungen der sogenannten Zumutbarkeitsschwelle [BVerwG 11 A 18.98] kann es jedoch erforderlich werden, eine Summenpegelbetrachtung durchzuführen.

In Hinblick auf eine im weiteren Umfeld zu berücksichtigende gewerbliche Vorbelastung ist die Zielsetzung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sicherzustellen, dass die durch das Plangebiet verursachte gewerbliche Zusatzbelastung die Anforderungen der Ziffer 3.2.1 der im anschließenden Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden [TA Lärm] erfüllt.

Gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] muss eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilende Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Damit kann auf eine detaillierte Ermittlung der Vorbelastung verzichtet und dennoch eine ausreichende Sicherstellung der bestehenden gewerblichen Nutzungen erreicht werden.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung 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] gegeben. In [DIN 18005 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. Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	tags 6:00 - 22:00 Uhr	nachts 22:00 - 6:00 Uhr	tags 6:00 - 22:00 Uhr	nachts 22:00 - 6:00 Uhr
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI) ^c	---	---	---	---
^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor. ^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeeinrichtungen ist ein hohes Schutzniveau anzustreben. ^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.				

Die [DIN 18005] bzw. [DIN 18005 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 bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

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

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

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ 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 Bbl. 1] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohnqualität 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.

Zumutbarkeitsschwelle bzw. Schwelle zur Gesundheitsgefährdung

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ [BVerwG 11 A 18.98] liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 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 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: 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

¹ Z. T. auch als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bezeichnet.

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 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: 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.

Gemengelage

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelage) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete

Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

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. Ein Zuschlag ist für die vorliegenden Immissionsorte in einem ausgewiesenen Allgemeinen- und Reinen Wohngebiet (WA/WR) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist. Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

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.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung des Planungsumfanges

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Prüfung der schalltechnischen Umsetzbarkeit des Bebauungsplangebietes Nr. 05.SO.164 "Handels- und Gewerbepark Schutow". Hierfür wird das in der folgenden Abbildung dargestellte Nutzungskonzept zugrunde gelegt:



Abbildung 2: Nutzungskonzept im Geltungsbereich, Quelle: beier baudeSIGN GmbH – Braunschweig

Innerhalb des Sondergebietes „Großflächiger Einzelhandel“ sollen ein ca. 4.000 m² umfassender Sportfachmarkt sowie ein Möbelhaus mit einer Größe von 24.000 m² entstehen. Das ca. 3.700 m² große Lager wird durch beide Einrichtungen genutzt. Die Erschließung der ca. 220 Stellplätze des Sondergebietes und der in der Westfassade des Lagers befindlichen Anlieferungszone erfolgt über einen neu zu erstellenden Anschluss an die Messestraße. Gemäß aktueller Planung wird die Erschließung der westlichen Gewerbeflächen ebenfalls über diesen Anschluss abgewickelt.

Das Plangebiet ergänzt die im näheren und weiteren Umfeld bereits bestehenden oder in Planung befindlichen gewerblichen bzw. Einzelhandelsvorrichtungen. Hinsichtlich der gegebenen Situation kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass der Untersuchungsbereich bereits durch gewerbliche Nutzungen

vorbelastet ist. Gemäß [TA Lärm] sind in einem späteren Genehmigungsverfahren die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Um die im weiteren Umfeld potenzielle Vorbelastung weder explizit zu quantifizieren noch diese in ihrer Nutzung einzuschränken, wird im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die durch das Plangebiet verursachte, gewerbliche Zusatzbelastung so dimensioniert, dass sie gemäß der für gewerbliche Anlagen heranzuziehenden Beurteilungsgrundlage der [TA Lärm] an den davon betroffenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet.

4.2 Betriebsbeschreibung Sondergebiet

Nachfolgend werden die an Werktagen stattfindenden, schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge auf Grundlage der Angaben des Betreibers sowie auf Grundlage des vorliegenden Verkehrsgutachtens tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum werktags

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw VK 24.000 m ²	An- und Abfahrt über die Verkehrsanbindung zu den 220 Pkw-Stellplätzen	Fahrbewegungen von 1.016 Pkw und Parkvorgänge (0,29 Bewegungen/Stpl./h)
Pkw VK 4.000 m ²	An- und Abfahrt über die Verkehrsanbindung zu den 220 Pkw-Stellplätzen	Fahrbewegungen von 2.100 Pkw und Parkvorgänge (0,6 Bewegungen/Stpl./h)
Lkw	An- und Abfahrt von 64 Lkw über die Verkehrsanbindung zu den Ladetoren in der Westfassade des Lagers	Fahrvorgänge je Lkw $L_{WA,h} = 63$ dB(A) Rangiervorgänge je Lkw $L_{WA,h} = 84$ dB(A), An- und Abdockvorg. je Lkw $L_{WA,h} = 87$ dB(A)
Ladegeräusche		
Be- und Entladung von Lkw	im Bereich der Ladezonen Überladebrücke mit Torrandabdichtung (TRA)	36 + 8 Be-/Entladevorgänge von 30 Paletten pro Lkw + Festsetzen/Entsichern der Ladung, Schallleistungspegel je Lkw $L_{WA,h} = 87,8$ dB(A)
Fassadenabstrahlungen		
Hallen	Geräuschabstrahlung über die Außenfassaden, Dachfläche und Öffnungsflächen der Gebäude	schalltechnisch nicht relevant
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Klimaaggregat/ Kühlaggregat Wärmepumpen	20 Units auf der Dachfläche verteilt	Schallleistungspegel je Unit $L_{WA} = 78$ dB(A)

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Klimaaggregat	20 Units auf der Dachfläche verteilt	Schallleistungspegel je Unit $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$

Tabelle 6: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Kofferraumtür schlagen auf Kundenparkplatz	ja	-
Druckluftbremse Lkw	ja	ja

4.3 Beschreibung der Emissionsansätze

4.4 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird.

Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

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

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log_{10}(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist:

L_{W0}	= 63 dB(A)	der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
K_{PA}		der Zuschlag für Parkplatzart,
K_I		der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
K_D		der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ³ ,
K_{StrO}		der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie ⁴ ,
N		die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B		die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze),
f		die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung des Betreibers auf der Grundlage seiner Erfahrungswerte. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 4 angegeben.

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 7: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Kunden}	Anzahl Stellplätze	220	0,89	-	3	4	-	5,8	98,7	-

³ Der nach PLS ermittelte Schallanteil K_D gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

⁴ Der Korrekturwert K_{StrO} für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch Pkw folgender Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 8: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^5$	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen $> 2 \%$ und Gefälle $< 6 \%$ ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall werden asphaltierte Fahrgassen bzw. Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung ohne Fase (Fugen $\leq 3 \text{ mm}$) ausgeführt. Hierfür ist keine Korrektur K_{StrO}^* gemäß [PLS] zu berücksichtigen. Kenntnisse über Gefälle liegen zum derzeitigen Planungstand nicht vor, auf eine Korrektur wird daher verzichtet.

4.4.1 Emissionsansätze Lkw

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 9: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schallleistungspegel	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^6$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^7$

⁵ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in $7,5 \text{ m}$ Abstand.

⁶ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

⁷ Siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen der Parkplätze mit Betonsteinen gepflastert ausgeführt. Hierfür ist nur dann eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] zu berücksichtigen, wenn das getrennte Berechnungsverfahren verwendet wird.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird gemäß [PLS] ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{\text{WA,max}} = 97,5$ bis $105,5$ dB(A) angegeben. Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{\text{WA,max}} = 108$ dB(A) gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach [HLfU Heft 192] und [PLS] zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen (Tabelle 10).

Tabelle 10: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{\text{WA}} = 94$ dB(A) $L_{\text{WA,1h}} = 84$ dB(A) ⁸	$L_{\text{WAmax}} = 108$ dB(A)

An- und Abdocken von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf, z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 11: Emissionsparameter An- und Abdocken Lkw Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
An- und Abdocken Lkw	$L_{\text{WA,1h}} = 87$ dB(A)	$L_{\text{WAmax}} = 108$ dB(A)

⁸ Der Schallleistungspegel $L_{\text{WA,1h}}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Ladevorgänge in der Anlieferungszone

Bei der Be- und Entladung der Lkw im Bereich der Anlieferungszone finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 12: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Verladesituation		Vorgänge	LWAT,1h in dB(A)	LWAmax in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Typ 1	Beladung	Paletten mit Hubwagen	---
Rampenart	Innenrampe		Rollcontainer (RC)	
Torrand	ohne Abdichtung		Paletten mit Kleinstapler	
Überladeart	Überladebrücke		Festsetzen der Ladung	
Ladefläche	Holz	Entladung	Paletten mit Hubwagen	114
			Rollcontainer (RC)	
			Paletten mit Kleinstapler	
			Festsetzen der Ladung	

Die Schallleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt.

4.4.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Im Rahmen der Untersuchung wird hierfür das vorgelegte TGA-Konzept mit den jeweiligen Betriebszeiten in Ansatz gebracht. Die in den Berechnungen zugrunde gelegten Schallleistungspegel sind in Tabelle 13 angegeben.

Tabelle 13: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schallleistungspegel LWA in dB(A) je Gerät	
		Tag	Nacht
haustechnische Anlagen	20 Units auf der Dachfläche verteilt	78	78

Die genannten Schallleistungspegel gelten unter der Voraussetzung, dass die Emission der Geräte einzelntonfrei nach Definition der [TA Lärm] ist und keine Impulshaltigkeit aufweist.

4.5 Betriebsbeschreibung Gewerbegebiet

Für den westlichen Teil des Geltungsbereiches mit einer Größe von 36.000 m², der als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen und genutzt werden soll, liegt noch kein Nutzungskonzept vor. Zur Prüfung der Umsetzbarkeit wird daher auf die in der [DIN 18005] genannten typischen flächenbezogenen Schalleistungspegel zurückgegriffen. Demnach ist für unbeplante Gewerbegebiete ein flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} von 60 dB(A)/m² zur Tages- und Nachtzeit und für die Ausweisung eines Industriegebietes (GI) ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m² zur Tages- und Nachtzeit zugrunde zu legen.

4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.7 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der Einsicht in die Bebauungspläne sowie in Hinblick auf die vorliegende Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 5 dargestellten Immissionsorte als maßgeblich betrachtet.

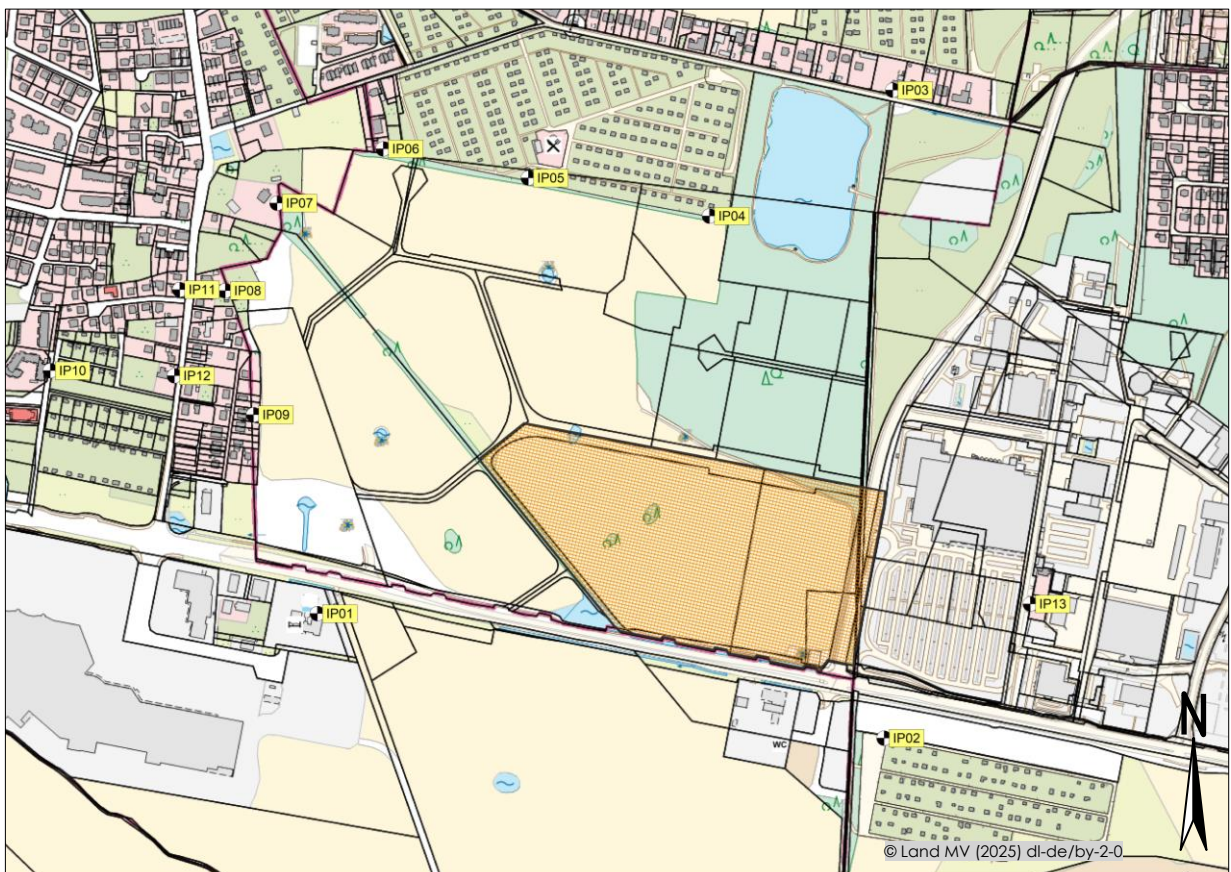


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die als maßgeblich betrachteten Immissionsorte sind planungsrechtlich über Bebauungspläne gesichert. In Anlehnung an vorangegangene Untersuchungen werden für die Immissionsorte die in Tabelle 14 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit berücksichtigt.

Tabelle 14: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Nr.	Immissionsort Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Geschoss	Fassade	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
					Tag	Nacht
IP01	Atrium Hotel Rostocker Str. 2	MI	1.OG	N	60	45
IP02	KGA Schutower Moorwiesen	MI	EG		60	45
IP03	Wohnhaus Am Mühlenteich 3	WA	1.OG	S	55	40
IP04	KGA An der Mühle Südostgrenze	MI	EG		60	45
IP05	KGA An der Mühle Südgrenze	MI	EG		60	45
IP06	Wohnhaus Mühlenstraße 10b	WA	1.OG	S	55	40
IP07	Sievershagen östliche Grenze BFL 5	MI	2.OG		60	45
IP08	Sievershagen östliche Grenze BFL 2/3	MI	1.OG		60	45
IP09	Sievershagen östliche Grenze BFL 4*	MI	EG		60	45
IP10	Sievershagen östliche Grenze	WR	2.OG		50	35
IP11	Alt Sievershagen 25a	WA	1.OG	O	55	40
IP12	Alt Sievershagen 28	WA	1.OG	O	55	40
IP13	Schmetterlingsweg 1	GE	1.OG	W	65	50

* Die Ausweisung im Bebauungsplan sieht ein Mi-Gebiet vor. Hinsichtlich der faktischen Nutzung ist jedoch eher ein WA-Gebiet anzusetzen.

4.7.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang in seiner aktuellen Softwareversion (9.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁹ 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 allgemeinen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavabhängig¹⁰ berechnet. Für Quellen ohne Spektrum wird programmintern automatisch der alternative Bodeneffekt berücksichtigt.

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.

⁹ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

¹⁰ Formeln (9) der DIN ISO 9613-2

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

Da die vorliegende Wetterstation Rostock Warnemünde als nicht gänzlich repräsentativ für den vorliegenden Untersuchungsbereich einzustufen ist, wird das für Mecklenburg Vorpommern vereinfachte Verfahren der Stufe 3 mit C_0 für die Tageszeit zu 3 dB(A) und für die Nachtzeit zu 1 dB(A) gesetzt.

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

4.8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.8.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Nutzung des Sondergebietes sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit den nachfolgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben.

Die folgende Tabelle zeigt die mathematisch gerundeten Beurteilungspegel an den außerhalb des Plangebietes befindlichen Immissionsorten für die alleinige Nutzung des Sondergebietes:

Tabelle 15: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] sowie den gerundeten Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit, nur Sondergebiet*

Nr.	Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)	Differenz $L_{r,T}-IRW_T$ in dB	Differenz $L_{r,N}-IRW_N$ in dB
IP01	Atrium Hotel Rostocker Str. 2	60	32	45	24	-29	-21
IP02	KGA Schutower Moorwiesen	60	40	45	29	-20	-16
IP03	Wohnhaus Am Mühlenteich 3	55	32	40	22	-23	-18
IP04	KGA An der Mühle Südostgrenze	60	33	45	26	-27	-20
IP05	KGA An der Mühle Südgrenze	60	31	45	23	-29	-22
IP06	Wohnhaus Mühlenstraße 10b	55	30	40	21	-25	-19
IP07	Sievershagen östliche Grenze BFL 5	60	30	45	22	-30	-23
IP08	Sievershagen östliche Grenze BFL 2/3	60	28	45	20	-32	-25
IP09	Sievershagen östliche Grenze BFI 4	60	31	45	24	-29	-21
IP10	Sievershagen östliche Grenze	50	29	35	21	-21	-14
IP11	Alt Sievershagen 25a	55	28	40	18	-27	-22
IP12	Alt Sievershagen 28	55	29	40	20	-26	-20
IP13	Schmetterlingsweg 1	65	39	50	28	-27	-23

Es zeigt sich, dass die seitens des aktuellen Investors genannten Nutzungs- und Betriebsbedingungen die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich, d. h. im Tageszeitraum um mindestens 20 dB und im Nachtzeitraum um mindestens 14 dB unterschreiten. Somit kann in Hinblick auf die vorliegende Angebotsplanung sichergestellt werden, dass innerhalb des Geltungsbereiches nicht nur das vorliegende Konzept, sondern auch großflächiger Einzelhandel mit einem deutlich höheren Kundenaufkommen ohne Konflikt umsetzbar ist.

Die folgende Tabelle zeigt die mathematisch gerundeten Beurteilungspegel an den außerhalb des Plangebietes befindlichen Immissionsorten für die Nutzung des Sondergebietes zzgl. des Gewerbegebietes mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m² tags und 50 dB(A)/m² nachts:

Tabelle 16: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] sowie den gerundeten Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit, Sondergebietes zzgl. Gewerbegebiet*

Nr.	Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)	Differenz L _{r,T} -IRW _T in dB	Differenz L _{r,N} -IRW _N in dB
IP01	Atrium Hotel Rostocker Str. 2	60	43	45	30	-17	-15
IP02	KGA Schutower Moorwiesen	60	42	45	30	-18	-15
IP03	Wohnhaus Am Mühlenteich 3	55	40	40	26	-15	-14
IP04	KGA An der Mühle Südostgrenze	60	43	45	31	-17	-15
IP05	KGA An der Mühle Südgrenze	60	42	45	29	-19	-16
IP06	Wohnhaus Mühlenstraße 10b	55	41	40	27	-14	-13
IP07	Sievershagen östliche Grenze BFL 5	60	41	45	29	-19	-16
IP08	Sievershagen östliche Grenze BFL 2/3	60	40	45	27	-20	-18
IP09	Sievershagen östliche Grenze BFI 4	60	44	45	31	-16	-14
IP10	Sievershagen östliche Grenze	50	41	35	27	-9	-8
IP11	Alt Sievershagen 25a	55	38	40	24	-17	-16
IP12	Alt Sievershagen 28	55	40	40	26	-15	-14
IP13	Schmetterlingsweg 1	65	40	50	28	-25	-22

Wie die Berechnungen unter Berücksichtigung eines flächenbezogenen Schalleistungspegels von 65 dB(A)/m² zur Tageszeit und von 50 dB(A)/m² zur Nachtzeit zeigen, werden zur Tageszeit die geltenden Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 9 dB und in der Nacht mindestens 8 dB.

Die farbigen Isophonenkarten für die gewerbliche Geräuschsituation jeweils für den Fall nur Sondergebiet sowie Sondergebiet zzgl. Gewerbegebiet sind für den Tages- und Nachtzeitraum dem Anhang zu entnehmen.

Fazit

Es zeigt sich, dass die seitens des aktuellen Investors genannten Nutzungs- und Betriebsbedingungen die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich, d. h. um mindestens 20 dB im Tageszeitraum und um mindestens 14 dB im Nachtzeitraum unterschreiten. Somit kann in Hinblick auf die vorliegende Angebotsplanung sichergestellt werden, dass innerhalb des Geltungsbereiches nicht nur das vorliegende Konzept, sondern auch großflächiger Einzelhandel mit einem deutlich höheren Kundenaufkommen ohne Konflikt umsetzbar ist.

Hinsichtlich der Gewerbefläche konnte ermittelt werden, dass zur Erfüllung des Irrelevanzkriteriums der [TA Lärm] zur Tageszeit für die Flächen des Gewerbegebietes nicht nur der in der [DIN 18005] genannte flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbegebiete von 60 B(A)/m², sondern auch der für Industriegebiete (GI) genannte flächenbezogene Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m² möglich ist.

Im Nachtzeitraum ergibt sich in Hinblick auf die Einhaltung des Irrelevanzkriteriums der [TA Lärm] eine geringere Nutzbarkeit der Gewerbeflächen als zur Tageszeit. Gewerbegebiete sind entgegen einem Industriegebiet jedoch durch einen 1- bis 2-Schichtbetrieb und nicht durch einen 3-Schichtbetrieb charakterisiert. Typische Betriebsvorgänge, die innerhalb der Nachtzeit in Gewerbegebieten stattfinden, sind daher überwiegend der Betrieb haustechnischer Aggregate sowie der Mitarbeiterverkehr zum Schichtanfang oder -ende. Je nach Entfernung bzw. Abschirmsituation kann dabei die Nutzbarkeit der jeweiligen Teilflächen des Gewerbegebietes in Hinblick auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld aus schalltechnischer Sicht variieren.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass eine Umsetzbarkeit des Sondergebietes sowie eines typischen, überwiegend auf den Tageszeitraum beschränkten Gewerbegebietes gegeben ist.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Aufenthaltsqualität innerhalb des Bebauungsplangebietes bzw. der dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden, für das Plangebiet maßgeblichen Verkehrswegen (Straße/Wasserstraße) einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wie in Abbildung 4 ermittelt.

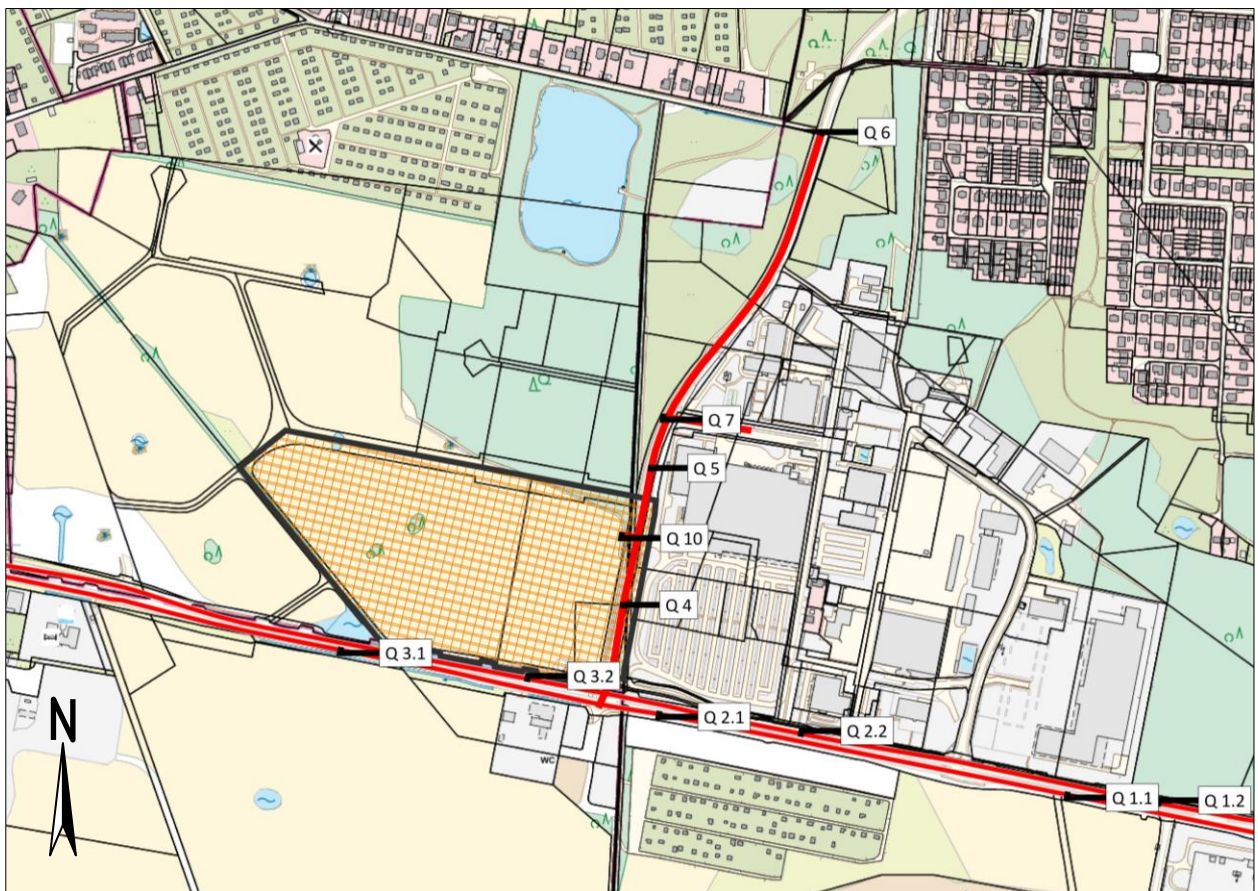


Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (rot)

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

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel **L_{w'}**) werden nach der [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (**p₁**), Lkw2 (**p₂**) und ggfs. Motorrädern (**p₃**) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten **v** der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

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

mit

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

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem qualitätsgesicherte SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang in seiner aktuellen Softwareversion (9.1) 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.

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr bildet die im Rahmen der Bauleitplanung Nr. 05.SO.164 "Handels- und Gewerbepark Schutow" durchgeführte Verkehrsuntersuchung. Die verkehrlichen Kenndaten für den Prognose-Null 2035 und Prognose-Planfall 2035 wurden durch das Büro LOGOS Beratende Ingenieure GmbH Rostock zur Verfügung gestellt.

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

Im vorliegenden Fall wird für die betrachteten Straßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 bzw. 60 km/h berücksichtigt. Aufgrund nicht vorhandener Angaben zur Fahrbahndeckschicht wird im Rahmen eines konservativen Ansatzes für alle Straßenabschnitte eine Fahrbahndeckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix in die Berechnungen eingestellt. Hierfür sind kein Korrekturwerte zu berücksichtigen.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 17 für den Prognose-Nullfall und in der Tabelle 18 für den Prognose-Planfall zusammengefasst.

Tabelle 17: Straßenverkehr *Prognose-Nullfall*, Prognosehorizont 2035

Straßenbezeichnung und Abschnitt		DTV Kfz/24h	V _{max} km/h	Tag				Nacht			
				M	p1	p2	p3	M	p1	p2	p3
				Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
Q 1.1	Hamburger Straße	14.540	70	870	2,64	0,92	0,23	82	6,1	2,44	0,00
Q 1.2	Hamburger Straße	14.281	70	860	2,56	0,79	0,35	69	8,7	2,90	1,45
Q 2.1	Hamburger Straße	13.198	70	787	2,80	1,0	0,25	80	5,00	2,50	0,00
Q 2.2	Hamburger Straße	13.239	70	797	2,63	0,88	0,38	67	8,96	2,99	1,49
Q 3.1	Rostocker Straße	13.194	70	787	1,84	0,92	0,23	82	3,66	2,44	1,22
Q 3.2	Rostocker Straße	13.555	70	816	1,86	0,93	0,35	68	7,25	2,90	1,45
Q 4	Messestraße	7.388	60	447	2,16	0,25	0,25	36	3,75	1,25	1,25
Q 5	Messestraße	7.301	60	441	2,13	0,25	0,25	36	4,48	1,49	1,49
Q 6	Messestraße	7.576	60	458	2,13	0,25	0,25	37	4,48	1,49	1,49
Q 7	Hirschkäferweg	2.202	50	138	0,23	0,11	0,11	4	0,00	1,22	0,00

Tabelle 18: Straßenverkehr *Prognose-Planfall*, Prognosehorizont 2035

Straßenbezeichnung und Abschnitt				Tag				Nacht			
		DTV	v _{max}	M	p1	p2	p3	M	p1	p2	p3
		Kfz/24h	km/h	Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
Q 1.1	Hamburger Straße	15.014	70	899	2,56	0,89	0,33	85	5,88	2,35	0,00
Q 1.2	Hamburger Straße	14.790	70	892	2,58	0,78	0,34	72	8,33	2,78	1,39
Q 2.1	Hamburger Straße	13.702	70	817	2,69	0,98	0,24	83	4,82	2,41	0,00
Q 2.2	Hamburger Straße	13.791	70	830	2,53	0,84	0,36	70	8,57	2,86	1,43
Q 3.1	Rostocker Straße	13.533	70	808	1,98	0,99	0,37	84	3,57	2,38	1,19
Q 3.2	Rostocker Straße	13.879	70	836	1,91	0,96	0,36	70	7,14	2,86	1,43
Q 4	Messestraße	9.141	60	553	3,07	0,54	0,36	43	6,98	2,33	2,33
Q 5	Messestraße	8.008	60	484	3,51	0,62	0,41	40	10,00	2,50	2,50
Q 6	Messestraße	8.198	60	495	3,43	0,40	0,40	40	10,00	2,50	2,50
Q 7	Hirschkäferweg	2.285	50	143	1,40	0,70	0,70	4	0,00	25,00	0,00
Q 10	Erschließung	2.793	50	166	0,60	0,60	0,60	5	0,00	20,00	0,00

Hierbei ist:

DTV	die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
M	die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
p1	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
p3	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %,
v_{max}	die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw,
L_w	längenbezogener Schallleistungspegel.

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Die Ermittlung der Schallimmissionen durch Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BlmSchV] bzw. [RLS-19]. Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt flächenmäßig in Form von Schallimmissionsplänen. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLAN^{Nois}, der SoundPLAN GmbH in seiner aktuellen Softwareversion (9.1) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) bzw. als Sondergebiet (SO) festgesetzt werden. Für Sondergebiete ergibt sich die Schutzbedürftigkeit entsprechend den zulässigen

Nutzungen. Die Nutzung von großflächigem Einzelhandel ist aus schalltechnischer Sicht der Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebietes gleichzusetzen.

In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden:

Tabelle 19: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Gewerbegebiet (GE)/ Sondergebiet (SO)	65 dB(A) Farbwechsel verkehrsrot/rubinrot   >60-65 dB(A) >65-70 dB(A)	55 dB(A) Farbwechsel braunbeige/pastellorange   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)

Um die Aufenthaltsqualität für das Plangebiet sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Berechnung der Schallimmission wird, ohne geplante Bebauung, für das Erdgeschoss, das 2. und 4. Obergeschoss dargestellt.

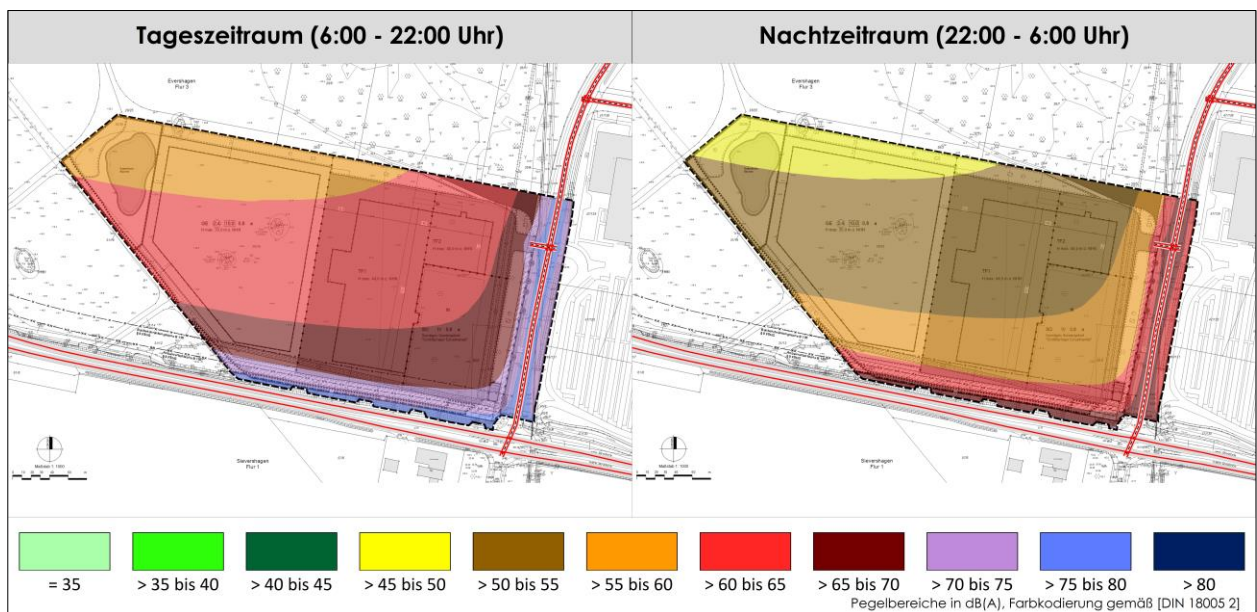


Abbildung 5: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, EG (2,8 m) freie Schallausbreitung

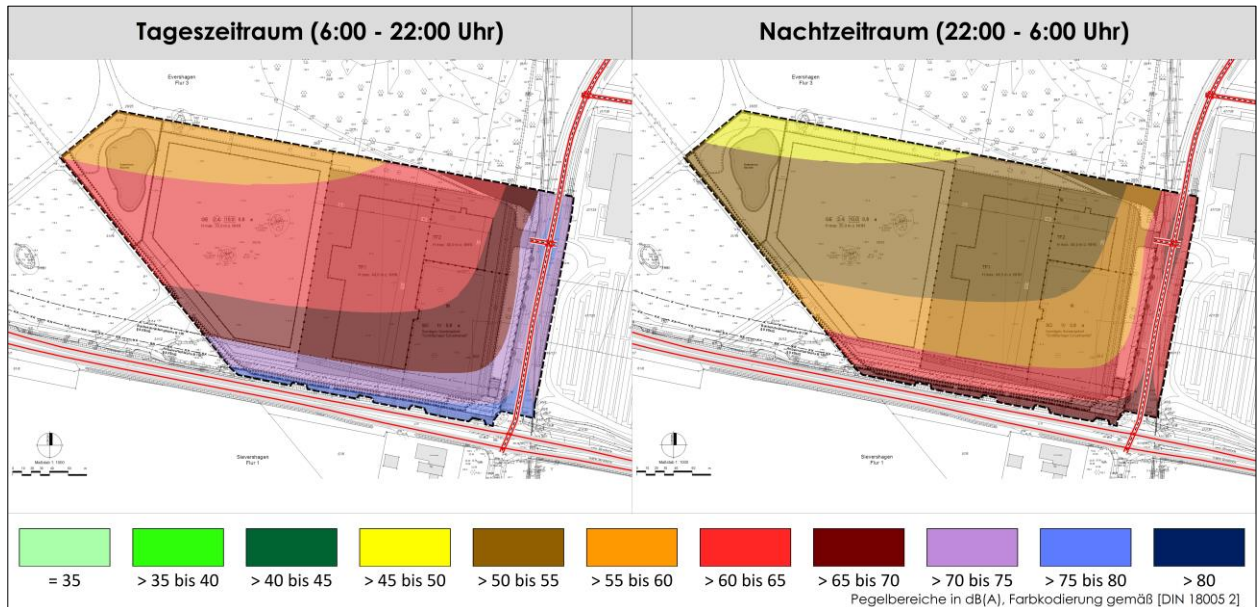


Abbildung 6: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 2. OG (8,4 m) freie Schallausbreitung

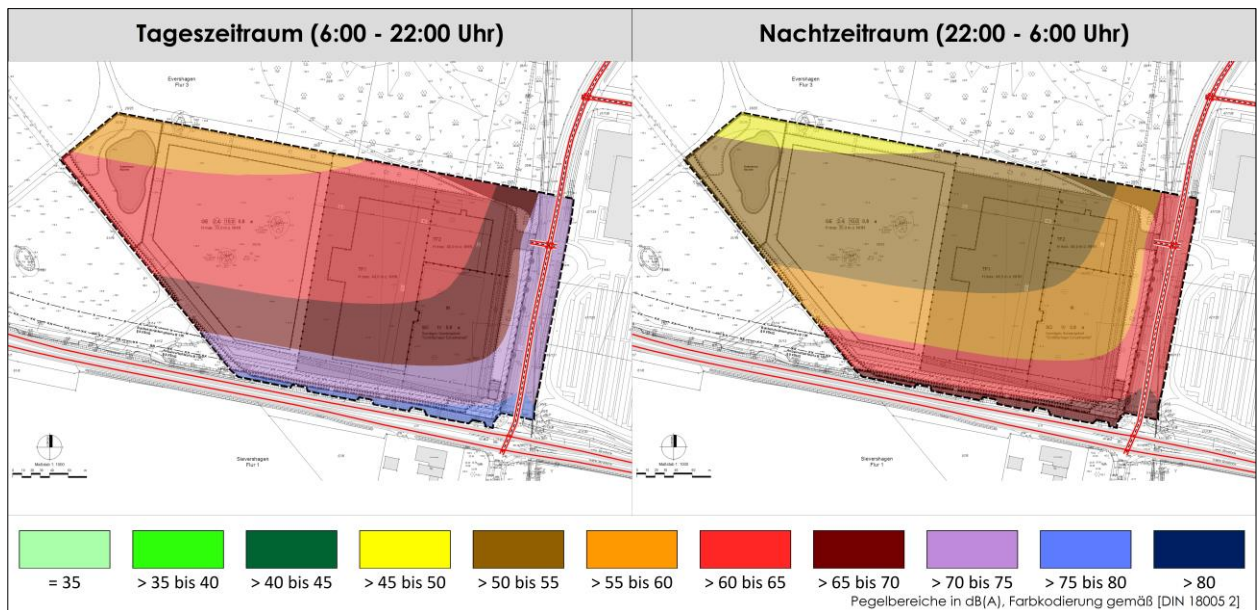


Abbildung 7: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 4. OG (14 m) freie Schallausbreitung

Die Berechnungen zur Verkehrslärmsituation zeigen,

- dass die für Gewerbegebiete/Sondergebiete geltenden Orientierungswerte von im Tageszeitraum 65 dB(A) und im Nachtzeitraum 55 dB(A) im Erdgeschoss bis in eine Plangebietstiefe von ca. 90 m parallel zur B105 und von ca. 50 m parallel zur Messestraße überschritten werden. Die Überschreitungen erhöhen sich mit zunehmender Geschosshöhe.

Demnach werden zur Wahrung gesunder Wohn- bzw. Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes, insbesondere an den Fassaden in Ausrichtung zu den Verkehrswegen (Straße), Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.2.1 Allgemeine Informationen

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte der [DIN 18005] ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben.

5.3.2.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Insbesondere für die von Verkehrslärm betroffenen Fassaden werden Anforderungen gestellt. Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz, wie im vorliegenden Fall, zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel bezogen auf eine nachzeitliche Nutzung aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

Liegen, wie im vorliegenden Fall Überlagerungen verschiedenartiger Lärmquellen (Gewerbe und Verkehr) vor, ist gemäß [DIN 4109-2] Absatz 4.4.5.7 der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Summenpegel der verschiedenartigen Lärmquellen zu ermitteln. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt dabei gemäß Tabelle 7 der [DIN 4109-2].

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt im vorliegenden Fall als freie Schallausbreitung ohne bestehende bzw. geplante Bebauung, um damit sicherzustellen, dass die Festsetzungen auch bei sich

ändernden Abschirmbedingungen durch bestehende oder geplante Gebäude oder einer nicht festgelegten temporären Abfolge Bestand haben.

Die folgenden Abbildungen zeigen die maßgeblichen Außenlärmpegel als Lärmpegelbereiche für das 2. Obergeschoss.

Für auf den Tageszeitraum beschränkte gewerbliche Nutzungen kann der nachfolgend dargestellte maßgebliche Außenlärmpegel der Lärmpegelbereiche für den Tageszeitraum (sonstige Räume) in Abbildung 8 herangezogen werden. Für ggf. zulässige Betriebsinhaberwohnungen gelten die in Abbildung 9 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel.

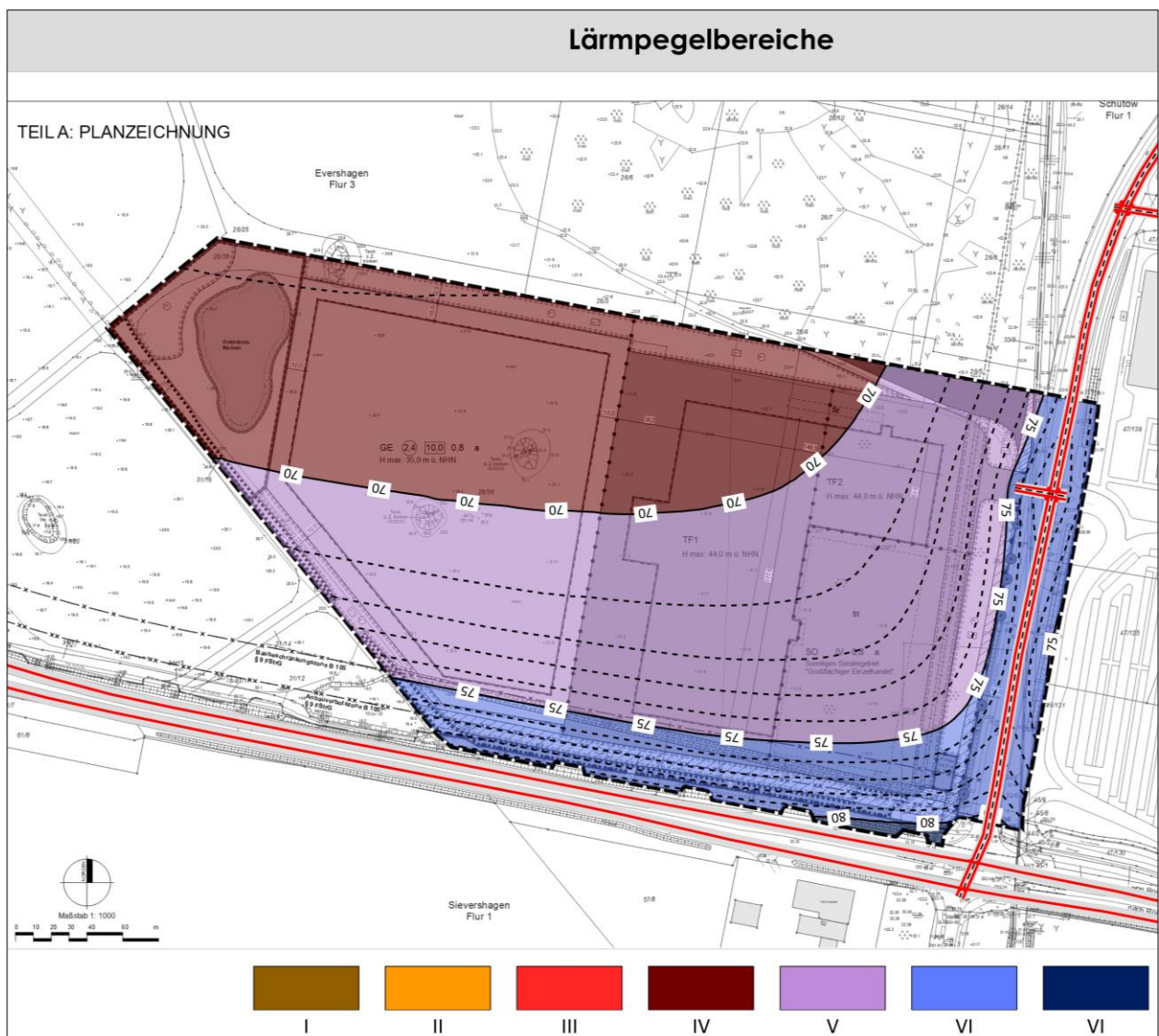


Abbildung 8: Lärmpegelbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln für sonstige Räume, für das 4. OG

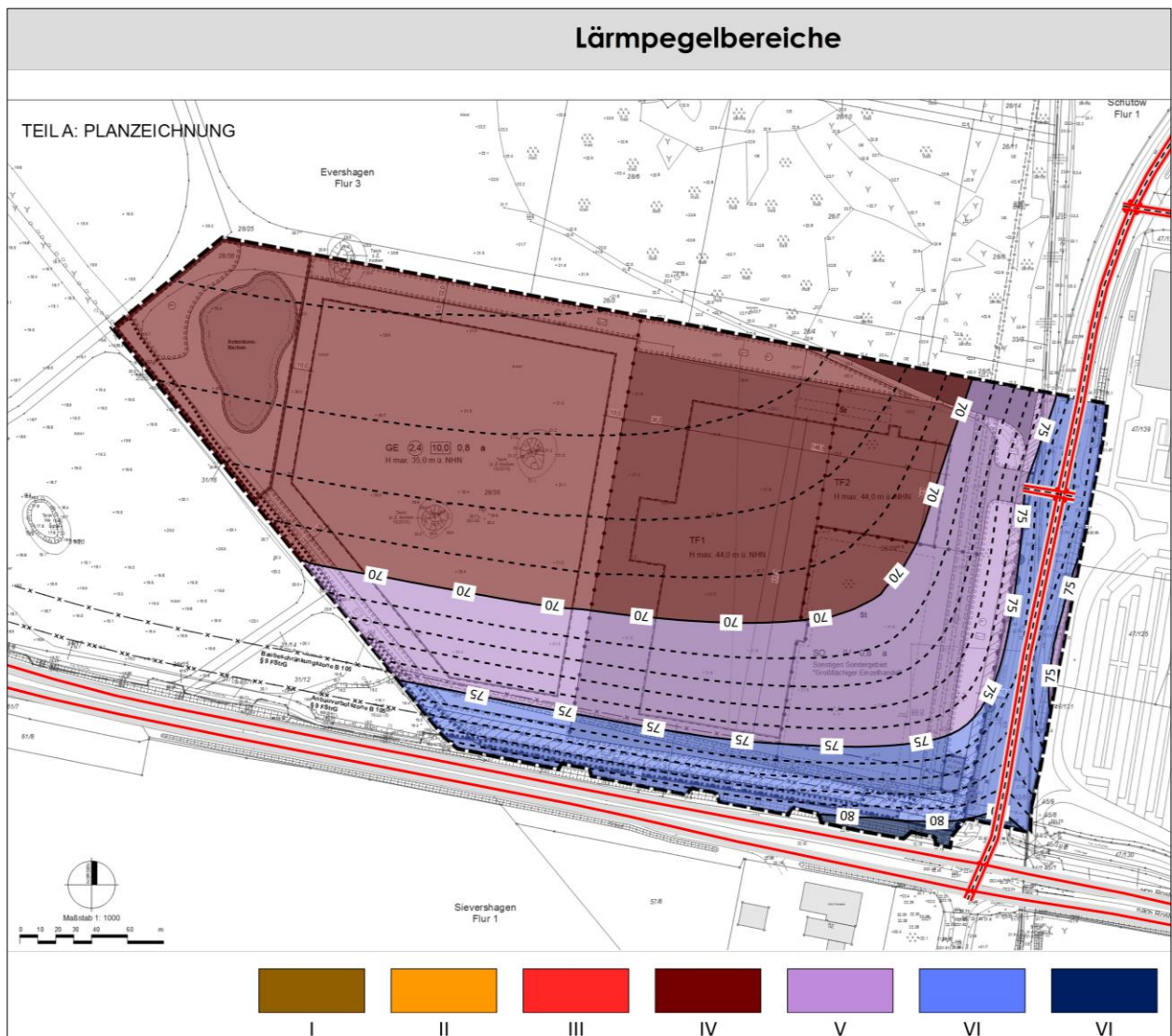


Abbildung 9: Lärmpegelbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln für Wohnnutzungen, für das 2. OG

5.3.3 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/Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden oder zu Nebenbestimmungen im Rahmen der nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren werden, obliegt der planaufstellenden Behörde bzw. der Baugenehmigungsbehörde.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch Gewerbe und Verkehr 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 $R'_{w, res}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

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.

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer), in denen der A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) überschritten wird, sind zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.

In den gekennzeichneten Bereichen mit Beurteilungspegeln größer 65 dB(A) tags sind Außenwohnbereiche wie Terrassen oder Balkone ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Als schallabschirmende Maßnahme kann die Anordnung der Außenwohnbereiche im Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude auf den lärmabgewandten Seiten oder die Anordnung von Lärmschutzwänden oder Nebengebäuden im Nahbereich verstanden werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach DIN 4109 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 $L_{AT}(DW)$ 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 20):

Tabelle 20: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren¹¹ 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.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden. Die Emissionsansätze stellen dabei in der Regel einen konservativen

¹¹ Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

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

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden den Betriebsbeschreibungen entnommen und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Software

Für die Berechnungen wird die qualitätsgesicherte qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang, in ihrer aktuellen Softwareversion (9.1) verwendet.

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 erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

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



i. A. Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring

Projektleiterin

Berichtserstellung und Auswertung



i. V. M.Sc. Niklas Brüning

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

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

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Hat eine Emissionsquelle mehrere Quelldefinitionen, so haben diese gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
Z	m	Z-Koordinate (absolute Höhe)
Länge/Fläche	m, m ²	Länge oder Fläche der Emissionsquelle
Li	dB(A)	Innenpegel des Raumes hinter dem abstrahlenden Bauteil
Cd	dB	Diffusitätskonstante des Raumes hinter dem abstrahlenden Bauteil
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils zur Emissionsquelle
L'w	dB(A)/m, dB(A)/m ²	Schallleistungspegel pro (Quadrat-)Meter der Emissionsquelle
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
DO	dB	Richtwirkungsmaß
Tagesgang	-	Name des zugeordneten Tagesgangs
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
LwMax	dB(A)	Maximaler Schallleistungspegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Gewerbelärm

Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)

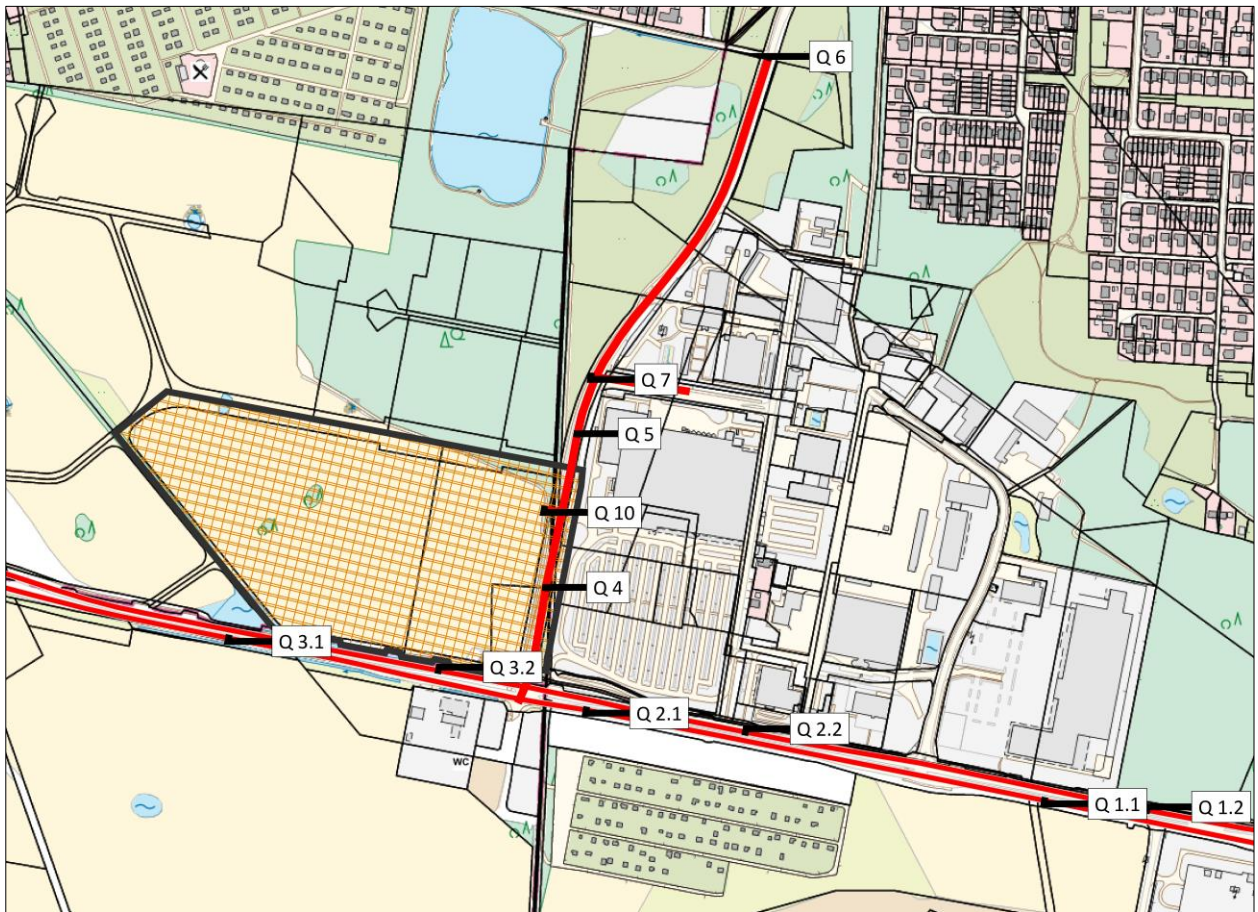
Nr.	Name	Gruppe	Quell- typ	z m	Länge/ Fläche m,m²	Li dB(A)	Cd dB	R'w dB	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	DO dB	Tagesgang	Lw dB(A)	Lw Max dB(A)
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbe-lärm	Fläche	23	1524	---	---	---	52,2	---	---	---	Anlieferung - Liefervorgänge_VG	84	108
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbe-lärm	Fläche	23	1526	---	---	---	55,2	---	---	---	Anlieferung - Liefervorgänge_VG	87	111
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbe-lärm	Fläche	23	1524	---	---	---	56	---	---	---	Anlieferung - Liefervorgänge_VG	87,8	102
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbe-lärm	Fläche	23	1526	---	---	---	47,7	---	---	---	Anlieferung - Liefervorgänge_VG	79,5	102
115	1.1.5 Anlieferung - An-Abfahrt Lkw	Standard Gewerbe-lärm	Linie	23	829	---	---	---	63,2	---	---	---	Anlieferung - An und Abfahrt_VG	92,4	108
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Gewerbe-lärm	Parkplatz	23	7932	---	---	---	60,2	---	---	---	Parkplatz, Bau- oder Möbelmarkt_VG	99,2	99,5
212	2.1.2 Parkplatz - An-Abfahrt Pkw	Standard Gewerbe-lärm	Linie	22	146	---	---	---	49,5	---	---	---	Parkplatz An- und Abfahrt_VG	71,1	92,5
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbe-lärm	Fläche	40	15695	---	---	---	36	---	---	---	Haustechnik - Anzahl Anlagen	78	---
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbe-lärm	Fläche	26	36026	---	---	---	65	---	---	---	EMK_Freifläche 0_-15	110,6	---

Tagesgang	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr	Einheit
Anlieferung - An und Abfahrt_VG	---	---	---	---	---	---	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	---	---	E/h
Anlieferung - Liefervorgänge_VG	---	---	---	---	---	---	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	---	---	E/h
EMK_Freifläche 0_-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-15	-15	dB
Haustechnik - Anzahl Anlagen	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	E/h
Partikelpitz An- und Abfahrt_VG	---	---	---	---	---	---	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	---	---	E/h
Partikelpitz Bau- oder Möbelmarkt_VG	---	---	---	---	---	---	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	---	---	E/h
Tages_Nachzeit 100%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	%

B Grafische Emissionskataster



Planinhalt: Lageplan © Land MV (2025) dl-de/by-2-0	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © Land MV (2025) dl-de/by-2-0	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm	
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Hat eine Emissionsquelle mehrere Quelldefinitionen, so haben diese gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
KI	dB	Korrekturwert für Impulshaltigkeit
KT	dB	Korrekturwert für Ton- und Informationshaltigkeit
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeüberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
dLw	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle, siehe Emissionskataster
ZR	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
Refl.Ant.	dB	Zuschlag für Reflexion auf dem Ausbreitungsweg
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt zur Tageszeit.
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt zur Nachtzeit.
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden. Stehen „LrT“ oder „LrN“ hinter bzw. unter dem Zeichen, so gelten die Werte der jeweiligen Spalte nur für den Tages- bzw. Nachtzeitraum.		

Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) / den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aat m dB	Agr dB	Cme t LrT dB	Cme t LrN dB	dLw LrT dB	dLw LrN dB	Lw dB(A)	Ref. Ant. dB(A)	ZR LrT dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Atrium Hotel Rostocker Str. 2, N, 2.OG, LrT: 43 dB(A), LrN: 30,1 dB(A), LT,max: 43,2 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	542	0	0	-65,6	-2,7	2,3	-2,5	-0,8	4,3	---	84	2,8	0	22,5	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	542	0	0	-65,6	-1	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	87	2,3	0	22,9	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	542	0	0	-65,6	-1	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	87,8	2,3	0	23,7	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	542	0	0	-65,6	-1	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	79,5	2,3	0	15,4	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	594	0	-1,6	-66,4	-2,6	2,4	-2,5	-0,8	4,3	---	92,3	1,3	0	27,2	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	634	0	-9,1	-67	-1,2	-4,5	-2,6	-0,8	-0,5	---	99,2	0	0	17,1	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	702	0	-16,6	-67,9	-1,2	2,2	-2,6	-0,8	22,9	---	71,1	0	0	7,7	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	588	0	0	-66,3	-2,9	2	-1,7	-0,5	13	13	78	0	0	21,9	23,1
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	429	0	0	-63,6	-0,8	-4,2	-2,1	-0,7	0	-15	110,5	0	0	42,7	29,1
KGA Schutower Moorwiesen, NW, EG, LrT: 41,8 dB(A), LrN: 30 dB(A), LT,max: 51,1 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	397	0	-23,3	-62,9	-1,5	2,6	-2,7	-0,9	4,3	---	84	0	0	0,3	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	397	0	-19,7	-62,9	-0,7	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	0	0	3,4	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	397	0	-19,7	-62,9	-0,7	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	0	0	4,2	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	397	0	-19,7	-62,9	-0,7	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	0	0	-4	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	275	0	-1,1	-59,7	-1,3	2,3	-2,5	-0,8	4,3	---	92,3	0,2	0	34,5	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	238	0	0	-58,5	-0,4	-4,5	-2,5	-0,8	-0,5	---	99,2	1	0	36,6	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	259	0	0	-59,2	-1,4	2,1	-2,6	-0,8	22,9	---	71,1	0,1	0	32,9	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	316	0	-0,5	-60,9	-2,1	1,8	-1	-0,3	13	13	78	0	0	28,2	28,8
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	451	0	-4,3	-64	-0,8	-4,5	-2,4	-0,8	0	-15	110,5	0	0	37,2	23,8
Wohnhaus Am Mühlenteich 3, S, 1.OG, LrT: 39,9 dB(A), LrN: 26,1 dB(A), LT,max: 41,5 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	628	0	-1	-66,9	-3,1	2,6	-2,7	-0,9	4,3	---	84	0	1,9	19,1	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	628	0	-1	-66,9	-1,2	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	0	1,9	19,7	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	628	0	-1	-66,9	-1,2	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	0	1,9	20,5	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	628	0	-1	-66,9	-1,2	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	0	1,9	12,2	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	652	0	-1	-67,2	-2,9	2,6	-2,7	-0,9	4,3	---	92,3	0,8	1,9	28,2	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	695	0	-10,3	-67,8	-1,3	-4,7	-2,7	-0,9	-0,5	---	99,2	0	1,9	16,6	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	628	0	0	-66,9	-3	2,3	-2,7	-0,9	22,9	---	71,1	0	1,9	25,6	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	652	0	0	-67,2	-3,1	2	-1,9	-0,6	13	13	78	0	1,9	22,6	21,9
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	692	0	0	-67,8	-1,3	-4,5	-2,5	-0,8	0	-15	110,5	0	1,9	39,2	24

Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aat m dB	Agr dB	Cme t LrT dB	Cme t LrN dB	dLw LrT dB	dLw LrN dB	Lw dB(A)	Ref. Ant. dB(A)	ZR LrT dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
KGA An der Mühle Südostgrenze, W, EG, LrT: 42,7 dB(A), LrN: 30,4 dB(A), LT,max: 46,1 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	397	0	0	-62,9	-2,2	2,6	-2,7	-0,9	4,3	---	84	0,4	0	23,5	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	397	0	0	-62,9	-0,7	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	0,4	0	23,6	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	397	0	0	-62,9	-0,7	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	0,4	0	24,4	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	397	0	0	-62,9	-0,7	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	0,4	0	16,1	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	455	0	-1,3	-64,1	-2,1	2,7	-2,7	-0,9	4,3	---	92,3	0,7	0	29,8	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	517	0	-13,9	-65,2	-1	-4,7	-2,8	-0,9	-0,5	---	99,2	0	0	13,9	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	483	0	-4,4	-64,6	-2,3	2,4	-2,8	-0,9	22,9	---	71,1	0	0	22,3	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	453	0	0	-64,1	-2,6	1,8	-1,6	-0,5	13	13	78	0	0	24,4	25,5
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	427	0	0	-63,6	-0,8	-4,5	-2,4	-0,8	0	-15	110,5	0	0	42,1	28,8
KGA An der Mühle Südgrenze, W, EG, LrT: 41,5 dB(A), LrN: 29,1 dB(A), LT,max: 43,7 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	507	0	0	-65,1	-2,6	2,7	-2,7	-0,9	4,3	---	84	2,7	0	23,2	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	507	0	0	-65,1	-0,9	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	1,7	0	22,5	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	507	0	0	-65,1	-0,9	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	1,7	0	23,3	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	507	0	0	-65,1	-0,9	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	1,7	0	15	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	594	0	-1,4	-66,4	-2,7	2,8	-2,8	-0,9	4,3	---	92,3	0,8	0	26,9	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	659	0	-14,7	-67,3	-1,3	-4,7	-2,8	-0,9	-0,5	---	99,2	0	0	10,7	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	652	0	-6	-67,2	-2,9	2,5	-2,8	-0,9	22,9	---	71,1	0	0	17,3	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	586	0	0	-66,3	-3	1,9	-1,9	-0,6	13	13	78	0,5	0	22	23,3
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	477	0	0	-64,5	-0,9	-4,4	-2,5	-0,8	0	-15	110,5	0	0	41	27,7
Wohnhaus Mühlenstraße 10b, S, 1.OG, LrT: 41,2 dB(A), LrN: 26,8 dB(A), LT,max: 40,6 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	653	0	0	-67,2	-3,2	2,6	-2,7	-0,9	4,3	---	84	1,9	1,9	21,7	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	653	0	0	-67,2	-1,2	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	1,9	1,9	22,3	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	653	0	0	-67,2	-1,2	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	1,9	1,9	23,2	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	653	0	0	-67,2	-1,2	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	1,9	1,9	14,8	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	748	0	-1,6	-68,4	-3,2	2,7	-2,7	-0,9	4,3	---	92,3	0	1,9	25,3	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	811	0	-14,2	-69,1	-1,5	-4,6	-2,7	-0,9	-0,5	---	99,2	0	1,9	11,1	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	817	0	-7,2	-69,2	-3,4	2,5	-2,7	-0,9	22,9	---	71,1	0	1,9	15,7	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	734	0	0	-68,3	-3,3	2,1	-2	-0,6	13	13	78	0	1,9	21,3	20,7
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	596	0	0	-66,5	-1,1	-4,4	-2,4	-0,8	0	-15	110,5	0	1,9	40,8	25,6

Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abat dB	Adiv dB	Aat m dB	Agr dB	Cme t LrT dB	Cme t LrN dB	dLw LrT dB	dLw LrN dB	Lw dB(A)	Ref. Ant. dB(A)	ZR LrT dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Sievershagen östliche Grenze BFL 5, O, 3.OG, LrT: 41,3 dB(A), LrN: 28,6 dB(A), LT,max: 41,5 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	711	0	0	-68	-3,4	2,2	-2,5	-0,8	4,3	---	84	3,6	0	20,3	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	711	0	0	-68	-1,3	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	87	3,7	0	21,6	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	711	0	0	-68	-1,3	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	87,8	3,7	0	22,4	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	711	0	0	-68	-1,3	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	79,5	3,7	0	14,1	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	807	0	-1,9	-69,1	-3,3	2,4	-2,5	-0,8	4,3	---	92,3	2,5	0	24,7	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	867	0	-14,2	-69,7	-1,7	-4,5	-2,6	-0,8	-0,5	---	99,2	1,9	0	10,7	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	887	0	-12	-69,9	-2,7	2,2	-2,6	-0,8	22,9	---	71,1	1,7	0	10,6	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	794	0	0	-68,9	-3,4	2,1	-1,9	-0,6	13	13	78	2,3	0	20,9	22,2
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	633	0	0	-67	-1,2	-4,3	-2,2	-0,7	0	-15	110,5	2,3	0	41	27,5
Sievershagen östliche Grenze BFL 2/3, O, 1.OG, LrT: 39,6 dB(A), LrN: 27 dB(A), LT,max: 39,6 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	712	0	0	-68	-3,4	2,6	-2,7	-0,9	4,3	---	84	2,2	0	19	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	712	0	0	-68	-1,3	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	2,2	0	19,8	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	712	0	0	-68	-1,3	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	2,2	0	20,6	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	712	0	0	-68	-1,3	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	2,2	0	12,3	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	803	0	-1,9	-69	-3,3	2,7	-2,7	-0,9	4,3	---	92,3	0,8	0	23,1	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	862	0	-14,6	-69,7	-1,6	-4,6	-2,7	-0,9	-0,5	---	99,2	0	0	8,2	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	895	0	-15,5	-70	-1,5	2,5	-2,8	-0,9	22,9	---	71,1	0	0	6,5	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	794	0	0	-68,9	-3,5	2,3	-2,1	-0,7	13	13	78	0,1	0	18,7	20,2
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	619	0	0	-66,8	-1,1	-4,4	-2,4	-0,8	0	-15	110,5	0,7	0	39,3	26
Sievershagen östliche Grenze BFL 4, O, 2.OG, LrT: 43,5 dB(A), LrN: 30,7 dB(A), LT,max: 43,7 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	623	0	0	-66,8	-3	2,3	-2,5	-0,8	4,3	---	84	3,7	0	21,9	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	623	0	0	-66,8	-1,2	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	87	3,9	0	23	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	623	0	0	-66,8	-1,2	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	87,8	3,9	0	23,8	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	623	0	0	-66,8	-1,2	-4,5	-2,5	-0,8	4,3	---	79,5	3,9	0	15,5	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	707	0	-1,8	-67,9	-3	2,5	-2,6	-0,8	4,3	---	92,3	2,9	0	26,7	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	759	0	-15,2	-68,6	-1,4	-4,5	-2,6	-0,8	-0,5	---	99,2	2,2	0	11,3	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	802	0	-16,5	-69	-1,4	2,3	-2,7	-0,9	22,9	---	71,1	1,1	0	7,6	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	696	0	0	-67,8	-3,2	2	-1,8	-0,6	13	13	78	2,2	0	22,3	23,6
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	517	0	0	-65,2	-0,9	-4,3	-2,2	-0,7	0	-15	110,5	2,5	0	43,3	29,8

Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aat m dB	Agr dB	Cme t LrT dB	Cme t LrN dB	dLw LrT dB	dLw LrN dB	Lw dB(A)	Ref. Ant. dB(A)	ZR LrT dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Sievershagen östliche Grenze, O, 2.OG, LrT: 40,8 dB(A), LrN: 26,6 dB(A), LT,max: 38,6 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	906	0	0	-70,1	-4,1	2,8	-2,8	-0,9	4,3	---	84	3,9	1,9	20	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	906	0	0	-70,1	-1,7	-4,6	-2,8	-0,9	4,3	---	87	3,9	1,9	20,9	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	906	0	0	-70,1	-1,7	-4,6	-2,8	-0,9	4,3	---	87,8	3,9	1,9	21,7	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	906	0	0	-70,1	-1,7	-4,6	-2,8	-0,9	4,3	---	79,5	3,9	1,9	13,4	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	991	0	-1,8	-70,9	-4	2,8	-2,8	-0,9	4,3	---	92,3	2,9	1,9	24,9	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	1041	0	-13,4	-71,3	-2	-4,6	-2,8	-0,9	-0,5	---	99,2	1,8	1,9	11,1	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	1088	0	-14,4	-71,7	-1,9	2,6	-2,8	-0,9	22,9	---	71,1	2,4	1,9	10,1	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	978	0	0	-70,8	-4	2,6	-2,2	-0,7	13	13	78	2,4	1,9	20,9	20,5
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	802	0	0	-69	-1,5	-4,5	-2,6	-0,8	0	-15	110,5	2,8	1,9	40,5	25,3
Alt Sievershagen 25a, O, 1.OG, LrT: 38,3 dB(A), LrN: 23,9 dB(A), LT,max: 38,8 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	769	0	-4,2	-68,7	-2,4	2,7	-2,7	-0,9	4,3	---	84	1,4	1,9	16,3	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	769	0	-0,2	-68,7	-1,4	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	2,2	1,9	20,6	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	769	0	-0,2	-68,7	-1,4	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	2,2	1,9	21,4	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	769	0	-0,2	-68,7	-1,4	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	2,2	1,9	13,1	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	863	0	-4,5	-69,7	-3,2	2,8	-2,7	-0,9	4,3	---	92,3	1,3	1,9	22,4	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	918	0	-16,5	-70,2	-1,7	-4,6	-2,8	-0,9	-0,5	---	99,2	0	1,9	7,5	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	950	0	-18,9	-70,5	-1,6	2,5	-2,8	-0,9	22,9	---	71,1	0	1,9	4,6	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	848	0	-2,5	-69,5	-2,8	2,4	-2,1	-0,7	13	13	78	0	1,9	18,3	17,8
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	675	0	-1,7	-67,5	-1,3	-4,5	-2,5	-0,8	0	-15	110,5	0,2	1,9	38	22,7
Alt Sievershagen 28, O, 1.OG, LrT: 40,4 dB(A), LrN: 26 dB(A), LT,max: 39,1 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	739	0	-0,2	-68,3	-3,3	2,7	-2,7	-0,9	4,3	---	84	2,1	1,9	20,4	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	739	0	0	-68,3	-1,4	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87	2,3	1,9	21,4	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	739	0	0	-68,3	-1,4	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	87,8	2,3	1,9	22,2	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	739	0	0	-68,3	-1,4	-4,6	-2,7	-0,9	4,3	---	79,5	2,3	1,9	13,9	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	827	0	-2,1	-69,3	-3,4	2,8	-2,7	-0,9	4,3	---	92,3	0,8	1,9	24,6	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	878	0	-14,8	-69,8	-1,7	-4,6	-2,8	-0,9	-0,5	---	99,2	0	1,9	9,6	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	922	0	-16,5	-70,2	-1,6	2,5	-2,8	-0,9	22,9	---	71,1	0	1,9	7,2	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	813	0	0	-69,2	-3,5	2,4	-2,1	-0,7	13	13	78	0	1,9	20,3	19,8
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	636	0	0	-67	-1,2	-4,5	-2,5	-0,8	0	-15	110,5	0	1,9	40,1	24,9

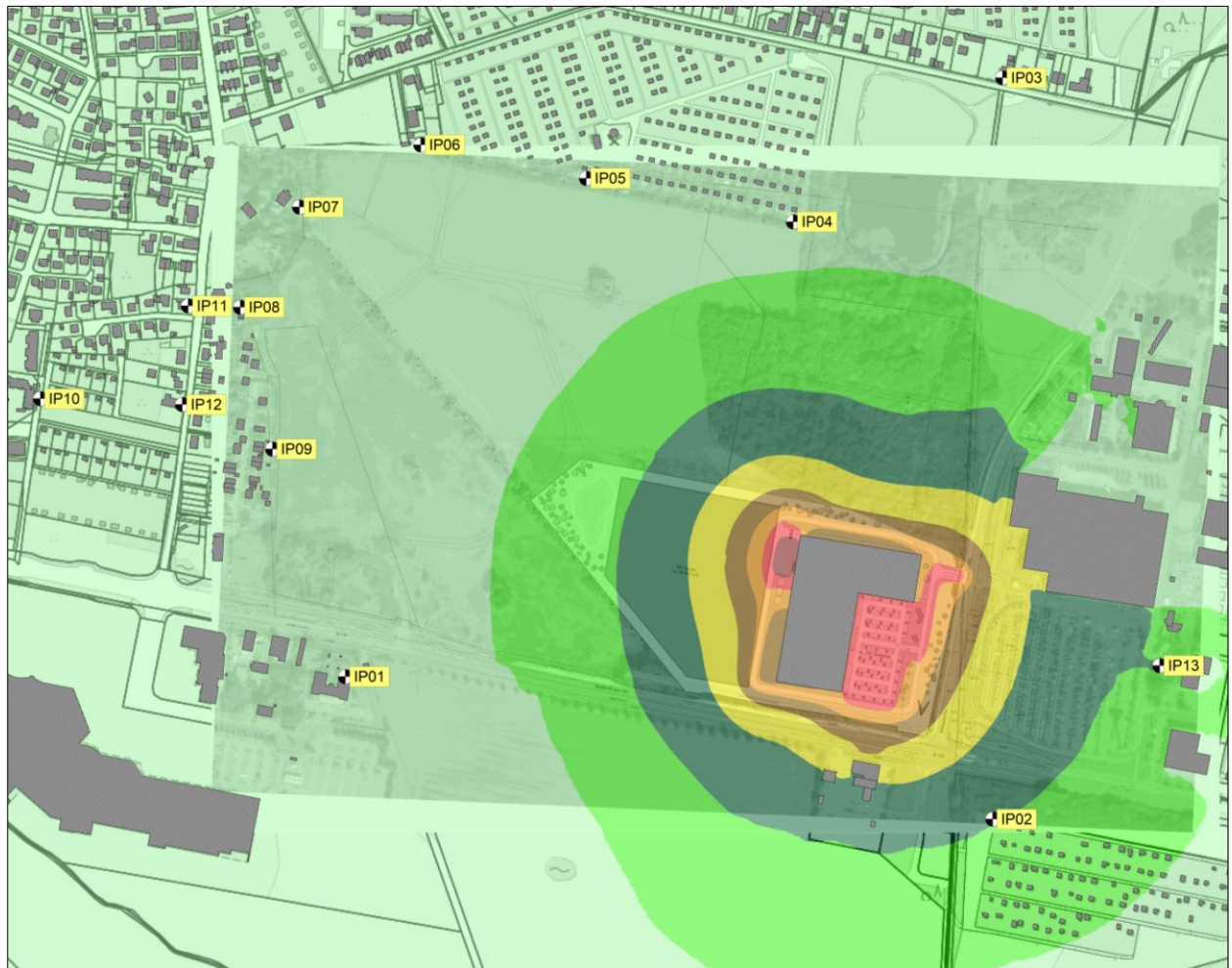
Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aat m dB	Agr dB	Cme t LrT dB	Cme t LrN dB	dLw LrT dB	dLw LrN dB	Lw dB(A)	Ref. Ant. dB(A)	ZR LrT dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Schmetterlingsweg 1, W, 1.OG, LrT: 40 dB(A), LrN: 28,4 dB(A), LT,max: 48,3 dB(A)																				
111	1.1.1 Anlieferung - Rangieren	Standard Gewerbelärm	0	0	0	465	0	-23,6	-64,3	-1,8	2,4	-2,6	-0,8	4,3	---	84	0,4	0	-1,1	---
112	1.1.2 Anlieferung - Andocken	Standard Gewerbelärm	3	0	0	465	0	-20	-64,3	-0,8	-4,5	-2,6	-0,8	4,3	---	87	0	0	1,8	---
113	1.1.3 Anlieferung - Ladevorgänge	Standard Gewerbelärm	3	0	0	465	0	-20	-64,3	-0,8	-4,5	-2,6	-0,8	4,3	---	87,8	0	0	2,6	---
114	1.1.4 Anlieferung - Festsetzen	Standard Gewerbelärm	3	0	0	465	0	-20	-64,3	-0,8	-4,5	-2,6	-0,8	4,3	---	79,5	0	0	-5,6	---
115	1.1.5 Anlieferung - An- Abfahrt Lkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	354	0	-1,3	-61,9	-1,6	2,1	-2,4	-0,8	4,3	---	92,3	1,2	0	32,7	---
211	2.1.1 Parkplatz - Stellplätze	Standard Parkplatzlärm	3	0	0	336	0	0	-61,5	-0,6	-4,4	-2,4	-0,8	-0,5	---	99,2	1,7	0	34,3	---
212	2.1.2 Parkplatz - An- Abfahrt Pkw	Standard Gewerbelärm	0	0	0	284	0	0	-60	-1,6	1,7	-2,4	-0,8	22,9	---	71,1	1,4	0	33,1	---
311	3.1.1 Haustechnik - Haustechnik auf Dach	Standard Gewerbelärm	0	0	0	391	0	-0,1	-62,8	-2,3	2	-1,2	-0,4	13	13	78	0,1	0	26,6	27,4
411	EMK_GE_Fläche	Standard Gewerbelärm	3	0	0	561	0	-4,7	-65,9	-1,1	-4,5	-2,4	-0,8	0	-15	110,5	0	0	34,7	21,3

D Immissionspläne

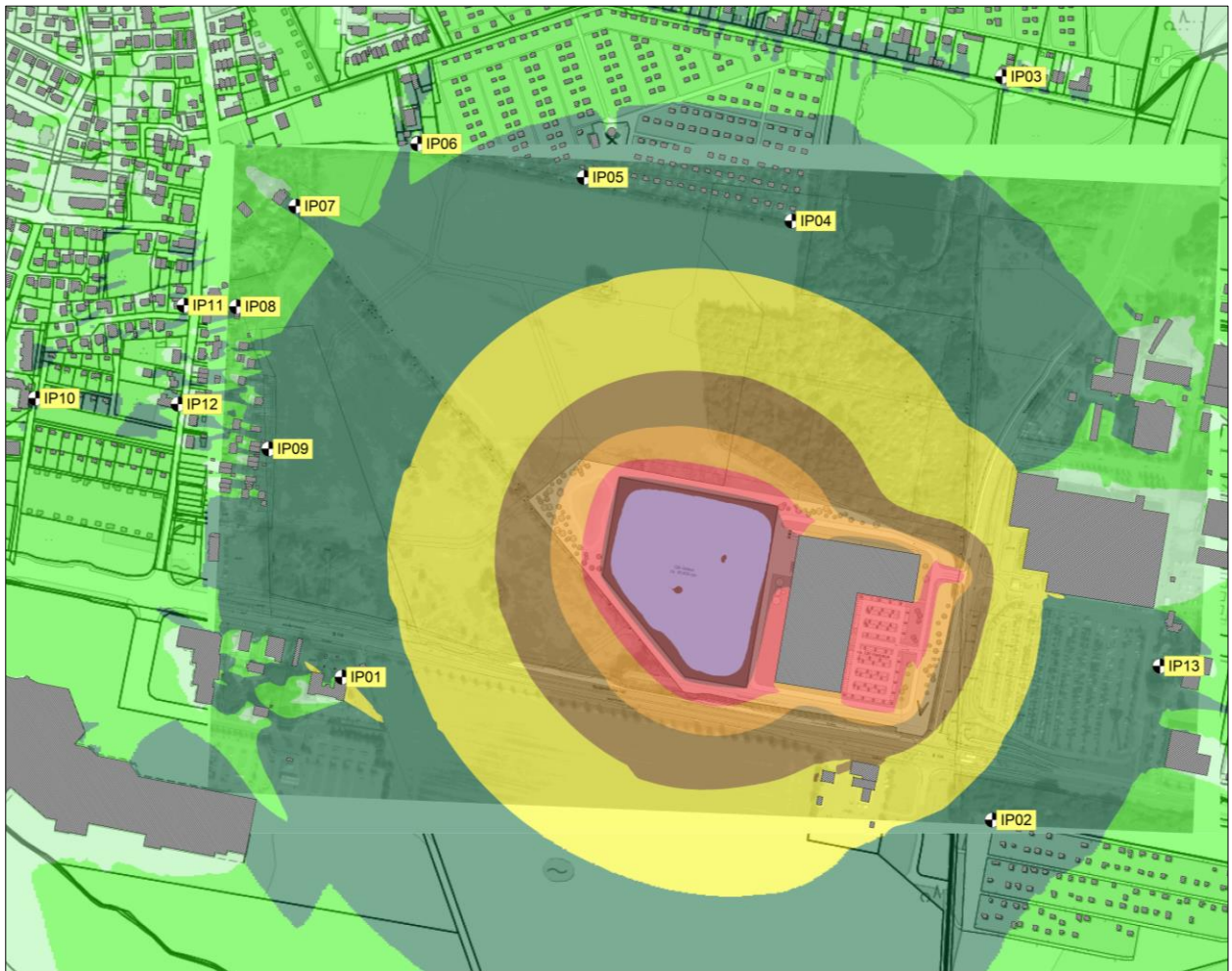
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

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

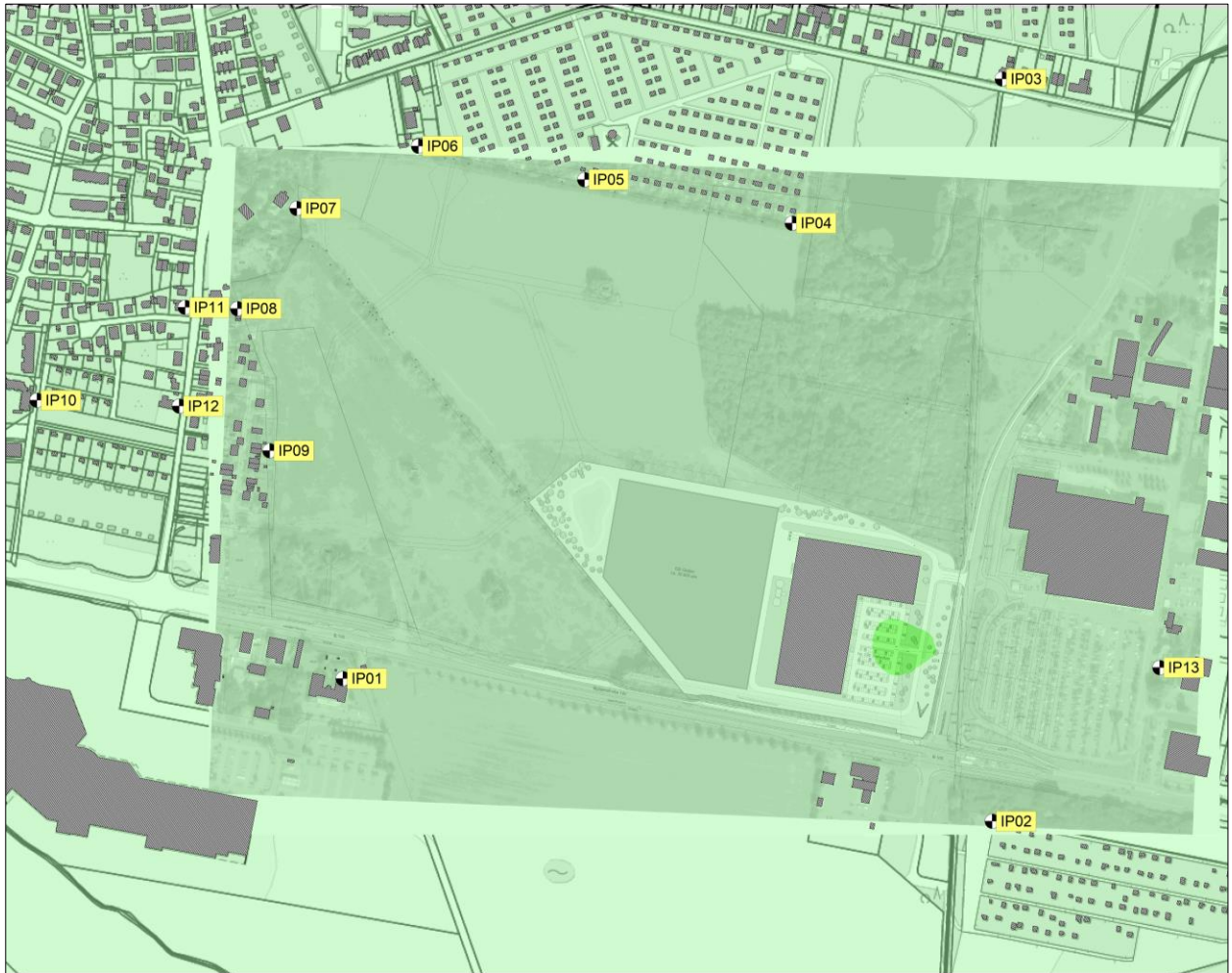
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mitberücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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



≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land MV (2025) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: nur Sondergebiet									
Maßstab: keine Angabe										



≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land MV (2025) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Sondergebiet und Gewerbegebiet									
Maßstab: keine Angabe										

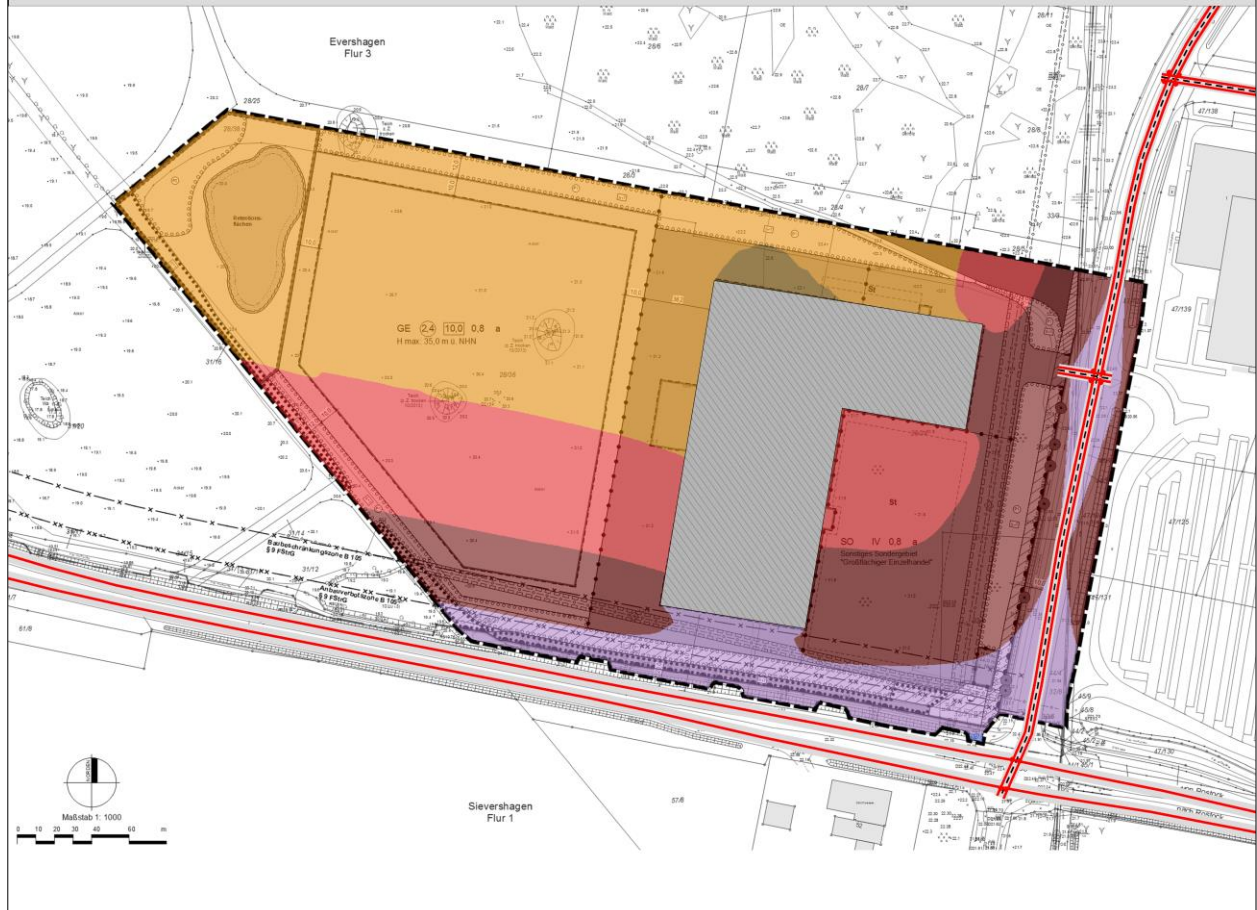


≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land MV (2025) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: nur Sondergebiet									
Maßstab: keine Angabe										



≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A) Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land MV (2025) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: Sondergebiet und Gewerbegebiet									
Maßstab: keine Angabe										

Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr)



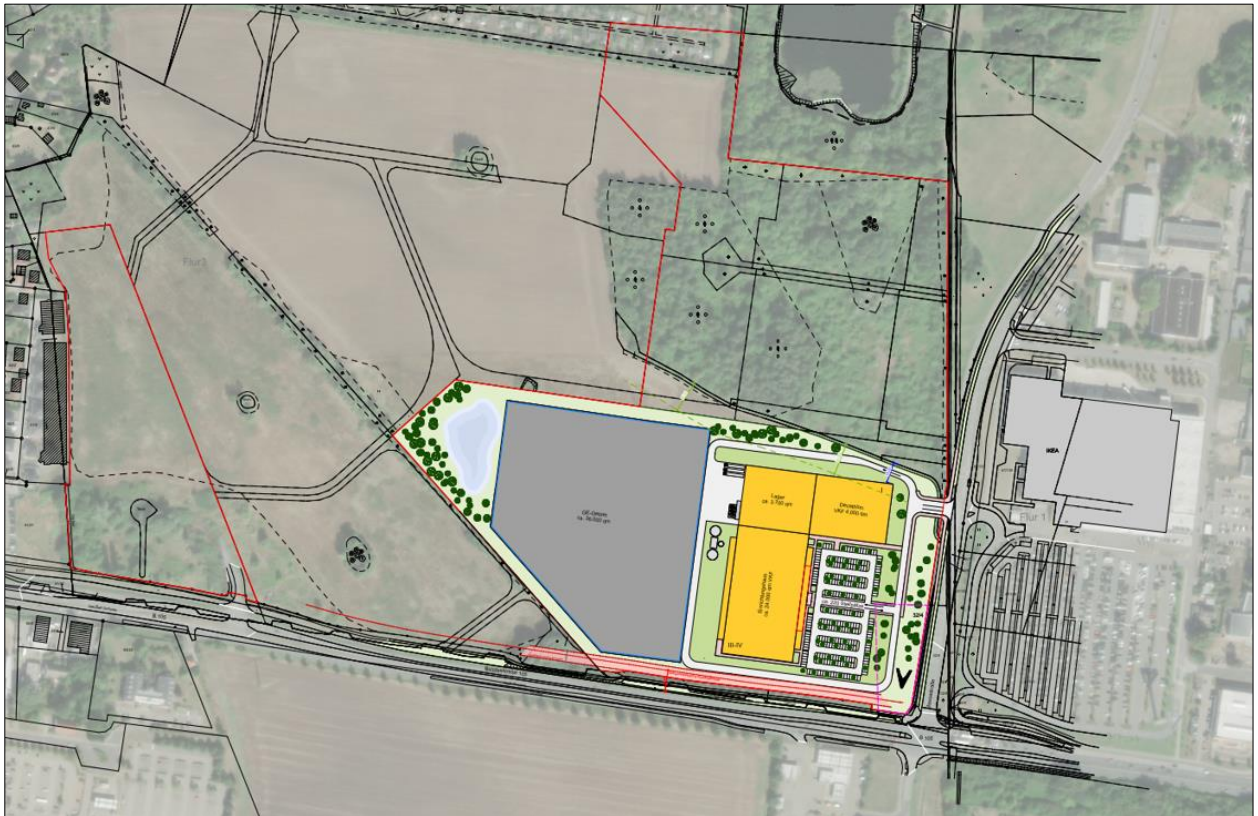
≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: siehe Abbildung Höhe: 4.G (Oberkante Fenster = 14) Nutzungskonzept: mit BV									
© Land NRW (2025) dl-de/by-2-0										
Maßstab: keine Angabe										

Nachtzeitraum (22:00 - 6:00 Uhr)



≤ 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		Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: siehe Abbildung Höhe: 4.OG (Oberkante Fenster = 14) Nutzungskonzept: mit BV																			
© Land NRW (2025) dl-de/by-2-0																					
Maßstab: keine Angabe																					

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan © beier baudeSIGN GmbH – Braunschweig	Kommentar: Übersichtslageplan Nutzungskonzept	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © WoltersPartner GmbH	Kommentar: Übersichtslageplan	
Maßstab: keine Angabe		