



Rostock, 05.11.2021

Schalltechnische Untersuchung für drei Bebauungspläne in Lübstorf

Auftraggeber: Amt Lützow-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützow

Auftragnehmer: Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Telefon: 0381 / 4444 1300
0151 / 1895 8682
E-Mail: d.seeburg@ls-laermschutz.de

Projekt-Nr.: 21027/1/V1a

Umfang des Berichtes: 27 Seiten
4 Anhänge (14 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....	6
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte.....	7
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	8
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	9
4.1 Bauleitplanung - DIN 18005	9
4.2 Geräuschemissionen gewerblicher / industrieller Nutzungen.....	10
4.3 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm.....	11
5 Ermittlungen zum Verkehr.....	13
5.1 Emissionen Straßenverkehr	13
5.1.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen	13
5.1.2 Verkehrsaufkommen	14
5.1.3 Emissionswerte	15
5.2 Emissionen Schienenverkehr	16
5.2.1 Grundlagen	16
5.2.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte des Schienenverkehrs.....	16
5.3 Beurteilungspegel Verkehr	17
6 Ermittlungen zum Gewerbe.....	20
6.1 Geräuschemissionen des geplanten Gewerbegebietes.....	20
6.2 Beurteilungspegel des geplanten Gewerbegebietes.....	21
7 Hinweise für die B-Pläne.....	22
7.1 Geräuschsituation und aktive Lärmschutzmaßnahmen	22
7.1.1 Verkehrslärm.....	22
7.1.2 Gewerbe	23
7.2 Passiver Lärmschutz und maßgeblicher Außenlärmpegel.....	24
7.3 Vorschläge für Festsetzungen.....	25
Quellenverzeichnis.....	27

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte	8
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	9
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge	10
Tabelle 4:	Werte für flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbe/Industrie	11
Tabelle 5:	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	12
Tabelle 6:	Ausgangsdaten zu den Verkehrsmengen	14
Tabelle 7:	Hochrechnung des DTV auf das Jahr 2030	14
Tabelle 8:	Emissionswerte der Straßenabschnitte	15
Tabelle 9:	Emissionen Schienenverkehr	17
Tabelle 10:	Beurteilungspegel für Straßen-, Schienen- und Gesamtverkehr	18
Tabelle 11:	Beurteilungspegel Gewerbe	21

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

Anhang 1.1	Übersichtslageplan und Immissionsorte
Anhang 1.2	Auszug aus dem Flächennutzungsplan
Anhang 1.3	rechtskräftige B-Pläne in der Nachbarschaft
Anhang 1.4	Lageplan Schallquellen
Anhang 1.5	Informationen Verkehr
1.5A	Verkehrsstruktur
1.5B	Emissionswerte der Straßen

Anhang 2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

Anhang 2.1	Beurteilungspegel für alle Etagen
Anhang 2.2	Kennwerte der Einzelpunktberechnung Gewerbe

Anhang 3: Darstellung der Geräuschimmissionen in Rasterlärmkarten

Anhang 3.1 T/N	Straßen-, Schienen und Gesamtverkehr Tag/Nacht
Anhang 3.2	Gewerbe Tag/Nacht
Anhang 3.3	Lärmschutz Schienenverkehr

Anhang 4: Lärmpegelbereiche

Zusammenfassung

Die Gemeinde Lübstorf plant in der Ortslage Lübstorf die Aufstellung der beiden Bebauungspläne „Wiesengrund“ und „Friedensweg Süd“ für die Ansiedlung von Wohnnutzungen und eines Bebauungsplanes „Gewerbe“.

Auf die Plangebiete wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs und des Schienenverkehrs ein. Das geplante Gewerbegebiet wirkt auf die unmittelbar nördlich gelegene bestehende Wohnbebauung sowie auf das Plangebiet „Friedensweg Süd“ und auf die weiter östlich gelegene Wohnbebauung im Bestand.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen in den Geltungsbereich der drei B-Pläne nach der DIN 18005 ermittelt und beurteilt. Es soll nachgewiesen werden, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse eingehalten werden. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte werden aktive Lärmschutzmaßnahmen geprüft.

Für den Verkehr sind die Bundesstraße B 106 und die Eisenbahnstrecke Schwerin - Bad Kleinen von Relevanz.

Straßen- und Schienenverkehr

Die Beurteilungspegel des Verkehrs werden maßgeblich durch den Schienenverkehr bestimmt.

Die Berechnungen zeigen, dass die Beurteilungspegel für die **Plangebiete des Wohnungsbaus** am Tage zwischen 56 bis 62 dB(A) liegen. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird um 1 bis 7 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird an den westlichen Baugrenzen um bis zu 3 dB überschritten.

Für den Nachtzeitraum berechnen sich Beurteilungspegel von 53 bis 59 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) wird um 8 bis 14 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird um 4 bis 10 dB überschritten.

Im Plangebiet des **Gewerbegebietes** liegen die Beurteilungspegel am Tage zwischen 63 und 67 dB(A) und in der Nacht zwischen 60 und 64 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von tags / nachts 65 / 55 dB(A) werden am Tage um 2 dB und in der Nacht um 9 dB überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 69 / 59 dB(A) für Gewerbegebiete werden am Tage um 2 dB unterschritten und in der Nacht um bis zu 5 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten.

Zur Minderung der Geräuschimmissionen des Verkehrs werden die folgenden aktiven Lärmschutzmaßnahmen geprüft:

- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zur Schallquelle,
- Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand),
- Bebauung im Plangebiet als Abschirmung.

Gewerbe

Das geplante Gewerbegebiet schließt südlich an die einzeln stehenden Wohngebäude im Mühlenbruch an. Für die Ermittlung der Geräuschemissionen wird die GE-Fläche mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln tags von 65 dB(A)/m² und nachts von 50 dB(A)/m² berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel des Gewerbegebietes liegen am Tage zwischen 41 und 57 dB(A) und in der Nacht zwischen 26 und 42 dB(A). Die gebietsabhängigen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (Tag / Nacht 55 / 40 dB(A)) und Dorf-/Mischgebiete (Tag / Nacht 60 / 45 dB(A)) werden am Tage um 2 bis 14 dB und in der Nacht um 3 bis 9 dB unterschritten.

Festsetzungen zur Begrenzung der Geräuschemissionen des Gewerbegebietes sind nicht erforderlich.

Für die Plangebiete werden **Hinweise zum B-Plan** gegeben, die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Bemessung der passiven Lärmschutzmaßnahmen ausgewiesen und **Vorschläge für Festsetzungen** unterbreitet.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Lübstorf plant in der Ortslage Lübstorf die Aufstellung der beiden Bebauungspläne „Wiesengrund“ und „Friedensweg Süd“ für die Ansiedlung von Wohnnutzungen und eines Bebauungsplanes „Gewerbe“. Die Plangebietsflächen befinden sich im Westen von Lübstorf auf gegenwärtig noch als Grünland genutzten Flächen.

Auf die Plangebiete wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs und des Schienenverkehrs ein. Das geplante Gewerbegebiet wirkt auf die unmittelbar nördlich gelegene bestehende Wohnbebauung sowie auf das Plangebiet „Friedensweg Süd“ und auf die weiter östlich gelegene Wohnbebauung im Bestand.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden für alle drei Plangebiete die Geräuschemissionen in das Plangebiet für die Quellenarten Straße und Schiene ermittelt und beurteilt. Für alle drei Plangebiete und die benachbarten Nutzungen im Bestand werden darüber hinaus die Geräuschemissionen der Quellenart Gewerbe aus dem geplanten Gewerbegebiet ermittelt und beurteilt.

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschemissionen nach der DIN 18005 ermittelt und beurteilt. Es soll nachgewiesen werden, dass für die schützenswerten Nutzungen im Bauvorhaben und für die angrenzenden Nutzungen die gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß der DIN 18005 eingehalten werden.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 können für den Verkehrslärm die Anforderungen an Innenräume durch passive Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden für die Außenbauteile durch den maßgeblichen Außenlärmpegel definiert. Er berechnet sich nach der DIN 4109-2.

Es werden Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge für textliche Festsetzungen unterbreitet.

Für die Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung standen die folgenden vorhabenspezifischen Unterlagen bzw. Informationen zur Verfügung:

- Luftbild und topographische Karte,
- Flächennutzungsplan Lübstorf Stand 03/2006,
- B-Plan Nr. 3, 1. Änderung „Ortsmitte“ und B-Plan Nr. 21 Wohngebiet „Am Friedensweg“;
- Übersichtslageplan mit der räumlichen Einordnung der drei Plangebiete,
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten,
- Ortsbesichtigung am 29.09.2021.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist in den Plänen in Anhang 1 dargestellt.

Alle drei Planflächen liegen im Westen des südlichen Ortsbereiches der Ortslage Lübstorf.

Das geplante Wohngebiet „Wiesengrund“ schließt im Nordwesten an die vorhandene Wohnbebauung im B-Plan Nr. 3 „Ortsmitte“ im Wiesengrund an. Der B-Plan Nr. 3 enthält keine textlichen oder zeichnerischen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz (Anhang 1.3).

Das B-Plangebiet „Friedensweg Süd“ erweitert die Wohnbebauung südlich des Friedensweges in Richtung Westen. Im Abstand von 50 m östlich des geplanten Wohngebietes besteht der B-Plan Nr. 21 Wohngebiet „Am Friedensweg“. Die textlichen Festsetzungen zu diesem B-Plan enthält Anhang 1.3.

Der B-Plan „Gewerbe“ schließt südlich an die einzeln stehenden Wohngebäude in der Straße ‚Mühlenbruch‘ an und erstreckt sich bis zum Friedensweg.

Westlich der Plangebiete verläuft im Abstand zwischen 65 m und 200 m die Eisenbahnstrecke zwischen Schwerin und Bad Kleinen. Sie ist im Untersuchungsgebiet zweigleisig ausgebaut. Die Entfernungen betragen zum B-Plan „Wiesengrund“ 195 bis 360 m, zum B-Plan „Friedensweg Süd“ 155 bis 290 m und zum Gewerbegebiet 70 bis 120 m.

Im Abstand zwischen 700 m und 800 m zu den Plangebieten verläuft die Bundesstraße B 106.

Vorhabenbeschreibung

Mit den B-Plänen „Wiesengrund“ und „Friedensberg Süd“ sollen die Grundlagen für die Entwicklung von 8 – 12 bzw. 4 Wohneinheiten mit jeweils ein bis zwei Vollgeschossen geschaffen werden.

Im B-Plan „Gewerbe“ soll nutzungsverträgliches, nicht störendes Gewerbe etabliert werden.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Verkehr in die Plangebiete für Wohnnutzungen werden jeweils vier Immissionsorte an den Plangrenzen innerhalb des Plangebietes betrachtet (IO 1 bis IO 8). Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im B-Plan als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Für das Gewerbegebiet wird der Immissionsort IO 9 an der Westseite des Gebietes betrachtet.

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Gewerbes in der Nachbarschaft werden 2 Immissionsorte in den beiden B-Plänen für Wohnnutzungen (IO 2 und IO 5), drei weitere Immissionsorte an den einzeln stehenden Wohngebäuden im Mühlenbruch und im Friedensweg (IO 10 bis IO 12) sowie das nächstgelegene Wohngebäude im Wohngebiet südlich des Wiesengrundes (IO 13) betrachtet.

Die Immissionsorte IO 10 bis IO 12 befinden sich in der Dorflage und werden mit dem Schutzstatus „Mischgebiet“ berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.1 dargestellt.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 1 mit der Einstufung der Schutzwürdigkeit und den Orientierungswerten der DIN 18005 für die Geräuscharten Verkehr und Gewerbe zusammengestellt.

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte

Nr.	Immissionsort			Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte [dB(A)]				
	Lage	Etagen	Nutzung		Tag	Nacht			
Straße								Gewerbe	
B-Plan „Wiesengrund“									
IO 1	PG Nordwest	2	Wohnen	allg. Wohngebiet WA	55	45	40		
IO 2	PG Südwest	2							
IO 3	PG Nordost	2							
IO 4	PG Südost	2							
B-Plan „Friedensweg Süd“									
IO 5	PG Nordwest	2	Wohnen	allg. Wohngebiet WA	55	45	40		
IO 6	PG Südwest	2							
IO 7	PG Nordost	2							
IO 8	PG Südost	2							
B-Plan „Gewerbe“									
IO 9	Gewerbe West	2	Gewerbe, Büro, Wohnen	Gewerbe	65	55	50		
außerhalb des B-Plans „Gewerbe“									
IO 10	Mühlenbruch 3	2	Wohnen	Mischgebiet	60	50	45		
IO 11	Friedensweg 12	2							
IO 12	Friedensweg 9	2							
IO 13	Mühlenbruch 9	2		allg. Wohngebiet	55	45	40		

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt für die Plangebiete der drei Bebauungspläne entsprechend der DIN 18005 /4/.

Auf die Plangebiete wirken die Geräuschemissionen des Verkehrs (Straßenverkehr und Schienenverkehr) ein.

Die Beurteilungspegel werden für die verschiedenen Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Für den Verkehr sind die Bundesstraße B 106 und die Eisenbahnstrecke Schwerin - Bad Kleinen von Relevanz. Auf der Grundlage von zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen für den Straßenverkehr und den prognostizierten Zugzahlen der Deutschen Bahn werden die Geräuschimmissionen des Verkehrs berechnet.

Durch gewerbliche Nutzungen im B-Plan Gewerbe werden Geräuschimmissionen für die Nachbarschaft verursacht. Auf der Grundlage von flächenbezogenen Schalleistungspegeln für gewerbliche Nutzungen werden die Geräuschimmissionen berechnet und nach der DIN 18005 beurteilt.

Im Ergebnis der Untersuchung werden Lärmpegelbereiche ausgewiesen, Hinweise für die B-Pläne gegeben und Vorschläge textlichen Festsetzungen unterbreitet.

4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bauleitplanung - DIN 18005

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet.

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

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	Orientierungswert [dB (A)]	
	Tag	Nacht ¹⁾
reine Wohngebiete (WR), Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
<i>Urbane Gebiete</i> (MU, keine Ausweisung in der DIN 18005, aber nach TA-Lärm und vergleichsweise nachts wie MI)	63	50 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 2 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Verkehr

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte durch den Verkehr sollten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /8/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge

Nutzungen	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 /2/ im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich sind.

4.2 Geräuschemissionen gewerblicher / industrieller Nutzungen

Die Regulierung von Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung gewinnt zunehmend an Bedeutung. „Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden (§ 50 BImSchG). ...“

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und deren rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen in ein schutzwürdiges Gebiet (z.B. allgemeines Wohngebiet) nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen.“ /18/

Die zulässigen Geräuschemissionen für Bebauungspläne mit gewerblichen/industriellen Ansiedlungen werden bestimmt durch die mögliche Nutzung (Gebietsausweisungen GI, GE und GE_e) oder durch die Festsetzung von maximalen Emissionswerten (immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) bzw. Emissionskontingente (nach der DIN 45691 /18/)).

Bei der Festsetzung von zulässigen Geräuschemissionen für gewerbliche Nutzungen gilt es zu beachten, dass die Nutzungen, die in einer Fläche geplant werden, nicht durch die Annahmen / Festsetzung von Emissionskontingenten unmöglich gemacht werden. In Tabelle 4 werden Wertebereiche für flächenbezogene Schalleistungspegel / Emissionskontingente für industrielle bzw. gewerbliche Nutzungen zusammengestellt, die sich in der Literatur finden lassen.

Tabelle 4: Werte für flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbe/Industrie

Ausweisung	Quelle	L _{WA} [dB(A)/m ²)]	
		Tag	Nacht
Industriegebiet	DIN 18005	65	65
Gewerbegebiet		60	60
Industriegebiet	Kötter /19/	> 72,5	> 57,5
Industriegebiet eingeschränkt		67,2 – 72,5	52,2 – 57,5
Gewerbegebiet		62,5 – 67,5	47,5 – 52,5
Gewerbegebiet eingeschränkt		57,5 – 62,5	42,5 – 47,5

Berechnungen mit den IFSP werden nach der TA Lärm durchgeführt. Das Verfahren zur Geräuschkontingentierung mit den Emissionskontingenten ist in der DIN 45691 /18/ beschrieben.

Im Genehmigungsverfahren für eine technische Anlage wird die Einhaltung der IFSP bzw. der Emissionskontingente geprüft. Die Beurteilungspegel einer Anlage werden der TA Lärm ermittelt. Sie dürfen die Immissionsanteile für die Flächen, welche durch die Anlage genutzt werden, nicht überschreiten. Sind keine Festsetzungen für gewerbliche Flächen getroffen, dann bestimmen sich die Emissionswerte in Anlehnung an die Werte der Tabelle 4, wobei ortsbezogene Besonderheiten Berücksichtigung finden können. Freie Flächen eines Plangebietes sind als bauleitplanerische Vorbelastung zu berücksichtigen.

Ein Vorhaben erfüllt nach Kapitel 5 der DIN 45691 /18/ auch dann die schalltechnischen Anforderungen eines Bebauungsplanes, wenn der Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB unterschritten wird (Relevanzgrenze der Bauleitplanung).

Der Einwirkungsbereich einer Anlage umfasst nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen der Immissionsrichtwert durch die Anlage um weniger als 10 dB unterschritten wird. Berechnet sich z.B. an einem Immissionsort in einem allgemeinen Wohngebiet nachts ein Beurteilungspegel von 30 dB(A), so befindet er sich außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage, denn der Immissionsrichtwert von nachts 40 dB(A) wird um 10 dB unterschritten. Befindet sich ein Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereiches, dann kann die Anlage nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen beitragen und eine Ermittlung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich.

Nach Nr. 3.2.1 ist die Zusatzbelastung einer Anlage in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Die Ermittlung der Vorbelastung (und somit der Gesamtbelastung) kann in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde entfallen.

4.3 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Gebäude müssen so entworfen und ausgeführt werden, dass für die Bewohner oder Nutzer zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- oder Arbeitsbedingungen sichergestellt werden /2/. In der DIN 4109 werden in Teil 1 die Mindestanforderungen an den Schallschutz definiert /5/ und in Teil 2 die Methoden des rechnerischen Nachweises beschrieben /6/. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in der DIN 4109 nicht aufgeführt. Sie finden sich in der Richtlinie VDI 4100 /7/.

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnet sich nach der DIN 4109-1 aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung eines Korrekturwertes zur Berücksichtigung der Anforderungen der Raumarten an den Innenpegel $K_{Raumart}$ nach der Beziehung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

Schutzbedürftige Räume sind:

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien ($K_{Raumart} = 25$ dB),
- Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches ($K_{Raumart} = 30$ dB) sowie
- Büroräume und Ähnliches ($K_{Raumart} = 35$ dB).

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich für den Verkehr (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr) aus den Beurteilungspegeln der jeweils geltenden Beurteilungsverfahren zzgl. eines Zuschlages von 3 dB.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Für Gewerbe / Industrie wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der Tag-Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Wird der Immissionsrichtwert überschritten, dann werden die ermittelten Beurteilungspegel zugrunde gelegt.

Wirken auf ein Gebäude unterschiedliche Lärmquellen ein, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB wird nur auf den Summenpegel gegeben.

Die Außenlärmpegel werden für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, dann wird der maßgebliche Außenlärmpegel auf der Grundlage des Nachtwertes mit einem Zuschlag von 10 dB berechnet.

Maßgeblich ist der Außenlärmpegel, der die höheren Anforderungen ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung können zum Schutz gegen Außenlärm im Sinne einer pragmatischen Handhabung die maßgeblichen Außenlärmpegel zu Lärmpegelbereichen zusammengefasst werden. Die Lärmpegelbereiche umfassen jeweils eine Spanne von 5 dB(A). Sie werden stets dem nächsthöheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels zugeordnet (ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 62 dB(A) ergibt die Zuordnung zum Lärmpegelbereich III). Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	≤ 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80	> 80

5 Ermittlungen zum Verkehr

5.1 Emissionen Straßenverkehr

5.1.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Damit werden

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung durchgeführt.

Die 16. BImSchV legt die RLS-19 als Berechnungsverfahren fest /12/.

In die Ermittlung der Schallemissionen (längenbezogene Schalleistungspegel L_w') gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile für Tag und Nacht (p) für die beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger) und der Anteil der Kräder,
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Die Emissionswerte können projektspezifisch aus Verkehrsuntersuchungen, Verkehrszählungen oder aus anderen vorliegenden Informationen zu Verkehrsmengen und -zusammensetzung unter Beachtung der örtlichen Verkehrsbeziehungen ermittelt werden.

Standardwerte für die Berechnung der maßgebenden Verkehrsstärke M , zu den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 und deren Aufteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum sind in den RLS-19 angegeben. Die Beziehung zwischen dem Lkw-Anteil für 24 h und den Lkw-Anteilen im Tag- und Nachtzeitraum können analog zu dem Berechnungsverfahren der RBLärm-92 /11/ berechnet werden.

Als Geschwindigkeiten werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßendeckschichten wird der Tabelle 4a der RLS-19 entnommen.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß den RLS-19 berechnet. Die Berechnungen erfolgen mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm LimA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft.

Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung fördern.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Kreisverkehre werden entfernungsabhängige Zuschläge berücksichtigt.

5.1.2 Verkehrsaufkommen

Angaben zu den Verkehrsmengen (durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge - DTV) liegen aus den Veröffentlichungen der automatischen Verkehrszählung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im Jahr 2019 vor (Zählstelle 1707 Niendorf) /9/.

Die Verkehrsmengen sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Ausgangsdaten zu den Verkehrsmengen

Verkehrsweg	Datenquelle	DTV [Kfz/24 h]		p ₂₄ [%]
		Kfz	Lkw	
B 106	autom. Verkehrszählung BASt 2019	7.673	429	5,6

Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030

Für die Bauleitplanung werden die Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

Die Hochrechnung auf den Prognosezeitraum 2030 wird mit den Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern /14/ durchgeführt. Für die Verkehrsentwicklung bis zum Jahre 2020 sind landesweite Prognosefaktoren (LPF) aufgeführt. Mit raumspezifischen Modifikationsfaktoren (RMF) werden regionale Besonderheiten berücksichtigt /13/.

Für den Zeitraum von 2020 bis 2025 ist nach Angaben des Landesamtes von einer Stagnation der straßenverkehrlichen Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern auszugehen /13/.

Ab 2025 wird in Mecklenburg-Vorpommern bis zum Jahre 2040 von einem weiteren moderaten Zuwachs des LKW-Verkehrs von rund 1 % pro Jahr ausgegangen. Für diesen Zeitraum sind Prognosen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.

Für diese Schalltechnische Untersuchung wird von einer Steigerung des PKW- und des LKW-Verkehrs nach 2025 in Höhe von 1 % pro Jahr ausgegangen.

Die Kennwerte für die Hochrechnung der Verkehrsmengen auf das Jahr 2020 sowie die für den Prognosehorizont 2030 berechneten durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen für den Gesamtverkehr (DTV) und für den Schwerverkehr (DTV-SV) werden in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 7: Hochrechnung des DTV auf das Jahr 2030

Verkehrsweg	Raumfaktor RMF		landesweiter Prognosefaktor LPF			Verkehrsmengen [Kfz/d]		p ₂₄ [%]
	Region		Straßengattung	PKW	LKW	DTV	DTV-SV	
B 106	Schwerin	I	Bundesstraße	1,010	1,005	8.143	453	5,6

Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf den Tages- und Nachtzeitraum erfolgt nach dem Verfahren der RBLärm-92 /11/.

Die Verkehrsdatenauswertung des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern für die automatischen Verkehrszählungen aus dem Jahre 2016 /10/ enthält Informationen über die Zusammensetzung des Verkehrs. Aus diesen Informationen für die Zählstelle 1707 (Bundesstraße B 106) bei Niendorf werden die Verkehrsmengen für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 für den Prognosehorizont 2030 ermittelt. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) und der Anteil des Lkw-Verkehrs (Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2) am Gesamtverkehr (p) wird für die B 106 bei Niendorf in Anhang 1.5A aufgeführt. Die Lage der Schallquelle Straße ist in Anhang 1.4 dargestellt.

5.1.3 Emissionswerte

Zur Ermittlung der Emissionswerte werden mit den Verkehrsmengen nach den RLS-19 die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) sowie der Schwerverkehrsanteil (p) der beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger und Kräder) für den Tages- und den Nachtzeitraum berechnet.

Für die Ermittlung der Emissionswerte sind folgende projektbezogenen Kennwerte von Relevanz:

- Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr: 5,6 %
- Anteil der Fahrzeuggruppen am Gesamtverkehr: Lkw1 = 3,6 % Lkw2 = 2,0 %
- Anteil der Fahrzeuggruppen am Schwerverkehr: Lkw1 = 65 % Lkw2 = 35 %
- Anteil der Kräder am Pkw-Verkehr: 0,98 %.

Neben den Verkehrsmengen werden nach der RLS-19 die folgenden Straßenbeläge und die Geschwindigkeiten betrachtet:

- Straßenbelag B106: Asphaltbeton AC 11
- Geschwindigkeiten (Pkw / Lkw)
 - außerorts Süd: 100 / 80 km/h
 - innerorts: 50 / 50 km/h
 - außerorts Nord: 80 / 80 km/h.

Für die Verkehrswege werden unter Berücksichtigung der Straßenoberflächen und der Geschwindigkeiten die längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' nach den RLS-19 berechnet. Die Kennwerte der Emissionsermittlung sind in Anhang 1.5B aufgeführt. Die Geschwindigkeiten und die Emissionswerte finden sich in Tabelle 8.

Tabelle 8: Emissionswerte der Straßenabschnitte

Straße	Verkehrsweg		ID	DTV [Kfz/d]	Belag ¹⁾	v [km/h] ²⁾		L _w ' [dB(A)] ³⁾	
	Beginn	Ende				PKW	LKW	Tag	Nacht
B106	Süd	Am Hegehof	S001A	8.143	AB	100	80	84,8	77,8
	Am Hegehof	Bahnhofstraße	S001B			50	50	78,3	71,5
	Bahnhofstraße	Nord	S001C			80	80	83,3	76,5

¹⁾ Straßendeckschicht zur Ermittlung der Korrekturwerte nach den RLS-19 Tabellen 4a und 4b

AB - Asphaltbetone AC 11

²⁾ v: Geschwindigkeiten Pkw und Lkw

³⁾ L_w': längenbezogener Schallleistungspegel einer Straße

5.2 Emissionen Schienenverkehr

5.2.1 Grundlagen

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Schall 03 (2014) ermittelt. Die Emissionswerte berücksichtigen:

- die maßgebenden Schallquellen des Schienenverkehrs in Höhen von 0 m und 4 m mit den Referenzspektren,
- die Art der eingesetzten Schienenfahrzeuge,
- die Schallquellenarten der eingesetzten Fahrzeuge (z.B. Schienenrauheit, Radrauheit, Klimaanlage, Körperschallübertragung durch Kesselwagenaufbauten)
- die Frequentierung durch die unterschiedlichen Klassen der Schienenfahrzeuge,
- die Einflüsse der Schienenwege (z.B. Ausführung des Schienenbettes, Brücken und Kurvenradien).

Bei der Ermittlung der Geschwindigkeiten wird von der zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit ausgegangen. Im Bereich von Personenbahnhöfen und Haltepunkten (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Damit werden die an Bahnhöfen anfallenden Geräusche (Türenschießen, Überfahren von Weichen, Bremsen, Anfahren) berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen des Eisenbahnverkehrs werden nach den Berechnungsverfahren der Schall 03 /15/ unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum (06 – 22 Uhr) beträgt 16 Stunden und die für den Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr) 8 Stunden. Die Anzahl der Zugbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiten bezogen.

Es wird angenommen, dass im gesamten Streckenbereich Schwellengleise im Schotterbett verbaut sind (Betonschwellen oder Holzschwellen).

5.2.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte des Schienenverkehrs

Westlich der Plangebiete verläuft die Eisenbahnstrecke zwischen Schwerin und Bad Kleinen. Sie ist im Untersuchungsgebiet zweigleisig mit einem Abstellgleis ausgebaut.

Etwa 700 m nördlich der drei geplanten Baugebiete befindet sich der Bahnhof Lübstorf. Er verfügt über zwei Bahnsteige.

Die Gleistrasse in Richtung Norden verläuft in Abständen von ca. 65 m zum geplanten Gewerbegebiet, von ca. 155 m zum geplanten Wohngebiet „Friedensweg Süd“ und von ca. 200 m zum geplanten Wohngebiet „Wiesengrund“. Die Länge der emissionsrelevanten Strecken beträgt ca. 2.000 m. Die Eisenbahntrasse verläuft ebenerdig.

Das Verkehrsaufkommen auf den relevanten Streckenabschnitten wurde der Prognose der Deutschen Bahn für 2030 entnommen.

Für die Plangebiete relevanter Bahnverkehr (Deutsche Bahn) findet auf folgendem Streckenabschnitt statt:

- DB 6441: Güterzüge, Regionalverkehr, ICE auf der Strecke Schwerin - Lübstorf - Bad Kleinen.

Im gesamten Streckenbereich sind Schwellengleise im Schotterbett verbaut (Betonschwellen, Holzschwellen). Die Strecke ist elektrifiziert.

Die Anzahl der Fahrten auf den beschriebenen Strecken und die Emissionen in unterschiedlichen Höhen zeigt Tabelle 9. Die Lage des Streckenabschnittes zeigt Anhang 1.4.

Insgesamt fahren in beiden Richtungen 142 Züge (davon 42 Güterzüge) am Tag und 27 Züge (davon 12 Güterzüge) in der Nacht.

Tabelle 9: Emissionen Schienenverkehr

Strecke		Fahrzeugcharakteristik		Anzahl Fahrten		Lw' in den Emissionshöhen [dB(A)]					
Nr. DB	ID	Zugart	V _{max} km/h	Tag	Nacht	Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
6441	SCN01	GZ-E	100	38	10	92,6	76,3	61,0	90,1	73,7	56,0
		GZ-E	120	4	2						
		RV-E	160	36	6						
		RV-ET	160	44	7						
		RE-E	160	25	5						
		IC-E	160	14	2						

5.3 Beurteilungspegel Verkehr

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet. Die Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr werden nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.2021) unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Für den Schienenverkehr erfolgt die Berechnung nach der Schall 03 (2014). Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Verkehr werden nur die Immissionsorte an den Plangebietsgrenzen (IO 1 bis IO 9) herangezogen.

Die Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen beurteilt. Die Einzelpunktrechnungen geben Informationen über die Beurteilungspegel in den Etagen an den gewählten Immissionsorten. Die Rasterlärnkarten stellen für die gewählte Berechnungshöhe die Geräuschimmissionen im gesamten Plangebiet dar. Es ist zu entnehmen, ab welcher Entfernung von der Straße bzw. von den Gleisen die Orientierungswerte eingehalten werden.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Für das jeweils lauteste Geschoss werden sie in Tabelle 10 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In Rasterlärnkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärnkarten für die freie Schallausbreitung für den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 10: Beurteilungspegel für Straßen-, Schienen- und Gesamtverkehr

Nr.	Immissionsort Lage	IRW [dB(A)]	Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]		
			Straße	Schiene	Verkehr gesamt
Tag					
B-Plan „Wiesengrund“					
IO 1	PG Nordwest	55	40	59	59
IO 2	PG Südwest	55	41	60	60
IO 3	PG Nordost	55	39	56	56
IO 4	PG Südost	55	40	56	56
B-Plan „Friedensweg Süd“					
IO 5	PG Nordwest	55	41	62	62
IO 6	PG Südwest	55	41	62	62
IO 7	PG Nordost	55	40	58	58
IO 8	PG Südost	55	40	58	58
B-Plan „Gewerbe“					
IO 9	Gewerbe West	65	42	67	67
Nacht					
B-Plan „Wiesengrund“					
IO 1	PG Nordwest	45	33	57	57
IO 2	PG Südwest	45	34	58	58
IO 3	PG Nordost	45	32	54	54
IO 4	PG Südost	45	33	53	53
B-Plan „Friedensweg Süd“					
IO 5	PG Nordwest	45	34	59	59
IO 6	PG Südwest	45	34	59	59
IO 7	PG Nordost	45	33	56	56
IO 8	PG Südost	45	33	56	56
B-Plan „Gewerbe“					
IO 9	Gewerbe West	55	35	67	64

¹⁾ fett = Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005

fett + unterstrichen = Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage der Einzelpunkt- und der Rasterberechnungen. Die Beurteilungspegel werden mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte erfolgt für die Wohngebiete ein Vergleich mit den Orientierungswerten für Mischgebiete (hier ist Wohnen ebenfalls möglich), mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Zumutbarkeitsgrenze für Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung) und mit der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (eine Überschreitung ist im Rahmen der Bauleitplanung nicht zulässig).

Folgende Aussagen können zu den Beurteilungspegeln getroffen werden:

- Die Beurteilungspegel für den Gesamtverkehr werden im Tag- und im Nachtzeitraum maßgeblich durch den Schienenverkehr bestimmt.

Tagzeitraum

- Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf der B 106 liegen für alle drei Plangebiete zwischen 39 und 42 dB(A).
 - Die Orientierungswerte der DIN 18005 für die jeweilige Schutzkategorie (55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete; 65 dB(A) für Gewerbegebiete) werden um mindestens 14 dB unterschritten.
- Die Beurteilungspegel für den Gesamtverkehr liegen für das **Wohngebiet „Wiesengrund“** zwischen 56 und 60 dB(A).
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird an den zu den Gleisen gerichteten Immissionsorten IO 1 und IO 2 um 4 bzw. 5 dB überschritten. An der abgewandten Seite (IO 3 und IO 4) wird der Orientierungswert um 1 dB überschritten.
 - Die Beurteilungspegel weisen im Maximum Mischgebietswerte (60 dB(A)) auf.
 - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird im westlichen Bereich bis zu einer Entfernung von 28 m zur westlichen Plangrenze um bis zu 1 dB überschritten.
- Für das **Wohngebiet „Friedensweg Süd“** liegen die Beurteilungspegel für den Gesamtverkehr zwischen 58 und 62 dB(A).
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird an den zu den Gleisen gerichteten Immissionsorten IO 5 und IO 6 um 7 dB überschritten. An der abgewandten Seite (IO 7 und IO 8) wird der Orientierungswert um 3 dB überschritten.
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete (60 dB(A)) wird an der den Gleisen zugewandten Seite um 2 dB überschritten.
 - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (59 dB(A)) wird bis etwa zur Mitte des Plangebietes überschritten (um maximal 3 dB).
- An der westlichen Plangrenze des **Gewerbegebietes** wird ein Beurteilungspegel von 67 dB(A) für den Gesamtverkehr errechnet.
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 65 dB(A) wird im westlichen Bereich für einen Streifen von 16 m um bis zu 2 dB überschritten.
 - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 69 dB(A) wird um mindestens 2 dB unterschritten.

Nachtzeitraum

- Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf der B 106 liegen für alle drei Plangebiete zwischen 32 und 34 dB(A).
 - Die Orientierungswerte der DIN 18005 allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) werden um mindestens 11 dB unterschritten.
- Die Beurteilungspegel für den Gesamtverkehr liegen für das **Wohngebiet „Wiesengrund“** zwischen 53 und 58 dB(A).
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet um 8 bis 13 dB überschritten.
 - Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) wird um bis zu 8 dB überschritten.
 - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (49 dB(A)) wird um 4 bis 9 dB überschritten.
 - Die Beurteilungspegel weisen im Maximum einen Wert aus (58 dB(A)), der 2 dB unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefährdung liegt.
- Für das **Wohngebiet „Friedensweg Süd“** liegen die Beurteilungspegel für den Gesamtverkehr bei 56 bzw. 59 dB(A).
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) wird an den zu den Gleisen gerichteten Immissionsorten IO 5 und IO 6 um 14 dB überschritten. An der abgewandten Seite (IO 7 und IO 8) wird der Orientierungswert um 11 dB überschritten.
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete (50 dB(A)) wird um bis zu 9 dB überschritten.
 - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (49 dB(A)) wird um 7 bis 10 dB überschritten.
 - Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) wird um 1 dB unterschritten.
- Im **Gewerbegebiet** berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 60 und 64 dB(A).
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird um 5 bis 9 dB überschritten.
 - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird um 1 bis 5 dB überschritten.
 - Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) wird um bis zu 4 dB unterschritten.

6 Ermittlungen zum Gewerbe

6.1 Geräuschemissionen des geplanten Gewerbegebietes

Der Gewerbestandort befindet sich nördlich des Friedensweges im Abstand von ca. 65 m von der Eisenbahnstrecke Schwerin – Bad-Kleinen. Im B-Plan Gewerbe sollen nutzungsverträgliche, nicht störende GE-Flächen ausgewiesen werden. Für die Ermittlung der Geräuschemissionen finden die Emissionswerte der Bauleitplanung nach Kötter /19/ Anwendung. Die GE-Flächen werden mit Schalleistungspegeln tags von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ und nachts von $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ berücksichtigt.

Gegenwärtig bestehen keine gewerblichen Nutzungen auf der Fläche. Die Größe der Gewerbefläche beträgt ca. 9.045 m². Im Tagzeitraum berechnet sich in Abhängigkeit von der Flächengröße ein Schalleistungspegel von 105 dB(A) und im Nachtzeitraum von 90 dB(A). Mit diesen Schallemissionen sind gewerbegebietstypische Nutzungen möglich.

6.2 Beurteilungspegel des geplanten Gewerbegebietes

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionsituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

Die Geräuschimmissionen werden nach den Berechnungsverfahren der der DIN EN 9613-2 mit der Ausbreitungssoftware LimA ermittelt und gemäß der TA Lärm beurteilt.

Die Berechnungen erfolgen in der Mittenfrequenz von 500 Hz mit der Berücksichtigung der Bodenreflexion nach Punkt 7.3.2 der DIN EN 9613-2 sowie unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse. Die Berechnungen wurden für eine Temperatur von 10°C und eine relative Feuchte von 70 % durchgeführt. Sie beziehen sich auf eine ausbreitungsgünstige Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt. Die meteorologische Korrektur wird im Sinne eines konservativen Ansatzes nicht berücksichtigt.

Die Geräuschimmissionen werden gemäß TA Lärm beurteilt. Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Kennwerte der Einzelpunktrechnung sind in Anhang 2.2 für ausgewählte Immissionsorte dokumentiert.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen werden für eine Berechnungshöhe von 5 m (1. Obergeschoss) durchgeführt. Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.2

Tabelle 11: Beurteilungspegel Gewerbe

Nr.	Immissionsort Lage	Orientierungswert [dB(A)]		Beurteilungspegel B-Plan Gewerbe [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 2	B-Plan „Wiesengrund“ PG Südwest	55	40	41	26
IO 5	B-Plan „Friedensweg Süd“ PG Nordwest	55	40	53	38
IO 10	Mühlenbruch 3	60	45	57	42
IO 11	Friedensweg 12	60	45	51	36
IO 12	Friedensweg 9	60	45	51	36
IO 13	Mühlenbruch 9	55	40	43	28

Folgende Aussagen können zu den Beurteilungspegeln getroffen werden:

- Für den **Tagzeitraum** errechnen sich Beurteilungspegel am Rand der geplanten Wohngebiete von 41 bis 53 dB(A). Für das nächstgelegene Wohngebäude in einem geschlossenen Wohngebiet (IO 13) berechnen sich 43 dB(A).
- Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird um 2 bis 14 dB unterschritten.
- An den einzeln gelegenen Wohngebäuden in der Nachbarschaft (IO 10 bis IO 12) berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 51 und 57 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für Dorf- und Mischgebiete von 60 dB(A) wird um 3 bis 9 dB unterschritten.

- Für den **Nachtzeitraum** liegen die Beurteilungspegel am Rand der geplanten Wohngebiete zwischen 26 und 38 dB(A). Für das nächstgelegene Wohngebäude in einem geschlossenen Wohngebiet (IO 13) berechnen sich 28 dB(A).
- Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete nachts von 40 dB(A) wird um 2 bis 14 dB unterschritten.
- An den einzeln gelegenen Wohngebäuden in der Nachbarschaft berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 36 und 42 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für Dorf- und Mischgebiete von 45 dB(A) wird um 3 bis 9 dB unterschritten.

7 Hinweise für die B-Pläne

7.1 Geräuschsituation und aktive Lärmschutzmaßnahmen

7.1.1 Verkehrslärm

Mit den B-Plänen „Wiesengrund“ und „Friedensweg Süd“ sollen die Grundlagen für die Entwicklung von 8 – 12 bzw. 4 Wohneinheiten mit jeweils ein bis zwei Vollgeschossen geschaffen werden.

Im B-Plan „Gewerbe“ soll nutzungsverträgliches, nicht störendes Gewerbe etabliert werden.

Auf die drei Plangebiete wirken maßgeblich die Geräuschemissionen des Schienenverkehrs ein. Für den Schienenverkehr ist die Bahnlinie zwischen Schwerin und Bad Kleinen (Entfernung von 70 bis 390 m) von Relevanz.

Die Berechnungen zeigen, dass die **Beurteilungspegel** für die Plangebiete des Wohnungsbaus am Tage zwischen 56 bis 62 dB(A) liegen. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird um 1 bis 7 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird an den westlichen Baugrenzen um bis zu 3 dB überschritten.

Für den Nachtzeitraum berechnen sich Beurteilungspegel von 53 bis 59 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) wird um 8 bis 14 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird um 4 bis 10 dB überschritten.

Im Plangebiet des Gewerbegebietes liegen die Beurteilungspegel am Tage zwischen 63 und 67 dB(A) und in der Nacht zwischen 60 und 64 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von tags / nachts 65 / 55 dB(A) werden am Tage um 2 dB und in der Nacht um 9 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 69 / 59 dB(A) für Gewerbegebiete werden am Tage um 2 dB unterschritten und in der Nacht um bis zu 5 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten.

Zur Minderung der Geräuschimmissionen des Verkehrs werden die folgenden **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** geprüft:

- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zur Schallquelle,
- Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand),
- Bebauung im Plangebiet als Abschirmung.

Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zu den Gleisen

Aus den Rasterlärnkarten in Anhang 3.1 ist zu erkennen, dass die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für den Schienenverkehr im Nachtzeitraum die drei Plangebiete in ihrer Gesamtheit betreffen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im Tagzeitraum teilweise eingehalten und im Nachtzeitraum überschritten.

Die Vergrößerung des Abstandes der Bebauung zur Schiene mit der Zielstellung, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Nachtzeitraum einzuhalten, ist nicht möglich.

Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand)

Die Errichtung eines Lärmschutzwalls / einer Lärmschutzwand ist zur Verminderung des Schienenverkehrslärms entlang der Bahnlinie oder im Bereich der nordwestlichen Plangrenze möglich. Grundsätzlich erreicht eine Lärmschutzeinrichtung in der Nähe eines Verkehrsweges die maximalen Wirkungen. Aufgrund der geringen Breite der Plangebiete und deren Entfernung zur Bahnlinie führen Lärmschutzeinrichtungen innerhalb der Plangebiete nicht zu den erforderlichen Minderungen in den Beurteilungspegeln.

Exemplarisch wird die Wirkung einer 2 m hohen Lärmschutzwand für den Nachtzeitraum außerhalb der Plangebiete an den Gleisanlagen untersucht. Die Lage der Lärmschutzwand ist in Anhang 3.3 gemeinsam mit der Rasterlärnkarte für den kritischen Nachtzeitraum dargestellt.

Aus der Rasterlärnkarte ist zu erkennen, dass für die Wohngebiete die Beurteilungspegel nachts zwischen 47 und 54 dB(A) und für das Gewerbegebiet zwischen 55 und 60 dB(A) liegen. Nur für das Wohngebiet im B-Plan „Wiesengrund“ wird in der östlichen Hälfte der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) eingehalten. In allen anderen Bereichen bestehen weiterhin Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte.

Bebauung als Abschirmung

Eine abschirmende Wirkung innerhalb des Plangebietes kann durch eine Riegelbebauung erreicht werden. Im Vergleich zu Lärmschutzwällen oder -wänden weist eine Riegelbebauung größere Höhen auf. Die schalltechnisch wirksame Höhe ist die Firsthöhe der Gebäude.

Für die Planung der Gebäude kann die Eigenabschirmung der Gebäude genutzt werden. Sie vermindert die Geräuschemissionen für die Fassaden (mit Fenstern) und für Außenwohnbereiche (Freisitze oder Terrassen) an den lärmabgewandten Gebäudeseiten und in Gebäudenähe. Bei offener Bauweise können für die lärmabgewandten Gebäudeseiten Pegelminderungen um 5 dB veranschlagt werden.

7.1.2 Gewerbe

Das geplante Gewerbegebiet schließt südlich an die einzeln stehenden Wohngebäude im Mühlenbruch an. Für die Ermittlung der Geräuschemissionen wird die GE-Fläche mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln tags von 65 dB(A)/m² und nachts von 50 dB(A)/m² berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel des Gewerbegebietes liegen am Tage zwischen 41 und 57 dB(A) und in der Nacht zwischen 26 und 42 dB(A). Die gebietsabhängigen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (Tag / Nacht 55 / 40 dB(A)) und Dorf-/Mischgebiete (Tag / Nacht 60 / 45 dB(A)) werden am Tage um 2 bis 14 dB und in der Nacht um 3 bis 9 dB unterschritten.

Festsetzungen zur Begrenzung der Geräuschemissionen des Gewerbegebietes sind nicht erforderlich.

7.2 Passiver Lärmschutz und maßgeblicher Außenlärmpegel

Grundlagen zum passiven Lärmschutz

Für schützenswerte Nutzungen innerhalb des Plangebietes (z.B. Büros oder Wohnnutzungen) sind zufriedenstellende Arbeits-, Wohn- und Freizeitbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

Passive Lärmschutzmaßnahmen bewirken den Schutz der Innenräume gegen die Geräuschemissionen von außen bzw. den Schutz von Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen).

Passive Lärmschutzmaßnahmen vermindern durch die Gestaltung der Außenwände die Geräuschemissionen in schutzbedürftigen Räumen. Die Außenbauteile von Gebäuden müssen bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Sie werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt. Über ihn können in Anlehnung an die DIN 4109 Lärmpegelbereiche ermittelt werden (Kapitel 4.3).

Für schutzbedürftige Räume (Wohnräume, Schlafräume und Wohnküchen) soll nach DIN 4109-1 ein Innenpegel von 30 dB(A) nicht überschritten werden. Eine Frischluftzufuhr ist aus gesundheitlichen und baulichen Gründen erforderlich. Nicht öffnende Fenster führen zu einem Verlust des Außenbezuges und vermindern die Wohnqualität.

Eine Frischluftzufuhr kann durch vollständig öffnende Fenster (für eine Stoßlüftung), durch schalldämmte Lüftungseinrichtungen in der Fassade bzw. in Fenstern oder durch komplexe Lüftungskonzepte gewährleistet werden. Möglich sind auch Vorbauten (z.B. verglaste Balkone und Loggien), die selbst keine Wohnnutzungen aufweisen.

Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen) sind nur im Tageszeitraum schutzbedürftig. Es sollten mindestens die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten werden. Schallminderungen können durch eine Anordnung in Bereichen mit Schall-Verschattungen durch Gebäude oder Lärmschutzwände (z.B. Verglasungen) im Nahbereich der Außenwohnbereiche erreicht werden.

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Der Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen wird durch Lärmpegelbereiche in der Planzeichnung für freie Schallausbreitung im Baugrundstück nach der DIN 4109 ausgewiesen (vgl. Anhang 4). Durch eine Bebauung wird eine Schallminderung auf den von der Schiene abgewandten Gebäudeseiten erreicht. Es ändern sich auch die Lärmpegelbereiche.

Folgende Aussagen können hinsichtlich der Lärmpegelbereiche getroffen werden:

- Der Nachtzeitraum ist der maßgebende Zeitraum für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche.
- Bei freier Schallausbreitung (vgl. Anhang 4) sind folgende Lärmpegelbereiche festzustellen:
 - Wohngebiet „Wiesengrund“: LPB IV und V
 - Wohngebiet „Friedensweg Süd“ LPB IV und V
 - Gewerbegebiet: LPB VI.

Die Lärmpegelbereiche sollten in die Planzeichnung übernommen werden. In den Festsetzungen werden die Anforderungen für die Lärmpegelbereiche benannt.

Umfang des passiven Lärmschutzes

Die Maßnahmen zum passiven Lärmschutz beziehen sich für die betrachteten B-Pläne nur auf den Verkehrslärm.

Fassaden mit Fenstern und Türen schutzbedürftiger Räume

Die Bauflächen befinden sich in den Lärmpegelbereichen IV bis VI.

Für Fenster schutzbedürftiger Räume sollte der Lärmpegelbereich III nicht überschritten werden. An den lärmabgewandten Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung oder Innenhöfen um 10 dB vermindert werden. Ab dem Lärmpegelbereich V ist es nicht mehr möglich, den Lärmpegelbereich III durch eine lärmabgewandte Raumorientierung zu erreichen. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind auch auf der lärmabgewandten Seite erforderlich.

Außenwohnbereiche

Im B-Plan „Wiesengrund“ liegen die Beurteilungspegel bei maximal 60 dB(A). Es sind keine passiven Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Im B-Plan „Friedensweg Süd“ wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) im westlichen Bereich um bis zu 2 dB überschritten. Hier sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Für den B-Plan Gewerbe wird der Orientierungswert von 60 dB(A) im gesamten Plangebiet um 2 bis 7 dB überschritten. Bei der Planung sind passive Lärmschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

7.3 Vorschläge für Festsetzungen

Es sind nur Festsetzungen zum Schutz gegenüber dem Verkehrslärm (hier Schienenverkehrslärm) erforderlich.

Sie betreffen:

- die Anordnung der Fenster ab dem Lärmpegelbereich IV,
- die Minderung der Lärmpegelbereiche durch eine Bebauung,
- die Gewährleistung der Frischluftzufuhr für zum Schlafen im Nachtzeitraum genutzte Räume,
- die Einrichtung von Außenwohnbereichen ab dem Lärmpegelbereich IV und
- die Möglichkeit der Aktualisierung, wenn durch eine ergänzende Schalltechnische Untersuchung andere maßgebliche Außenlärmpegel berechnet werden.

Die Beurteilungspegel können sich ändern durch

- den Wegfall von Schallquellen oder die Realisierung von Schallminderungsmaßnahmen an den maßgeblichen Schallquellen,
- neue hochbauliche Hindernisse oder Lärmschutzwände,
- Abschirmwirkungen einer geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes.

Die Minderungen der Beurteilungspegel können in ergänzenden schalltechnischen Untersuchungen nachgewiesen werden. Bei geringeren Außenlärmpegeln können die Maßnahmen, die in Bezug auf die Lärmpegelbereiche festgesetzt wurden, entsprechend angepasst werden.

Folgende **Vorschläge für Festsetzungen** zum Schutz vor Verkehrslärm können gegeben werden:

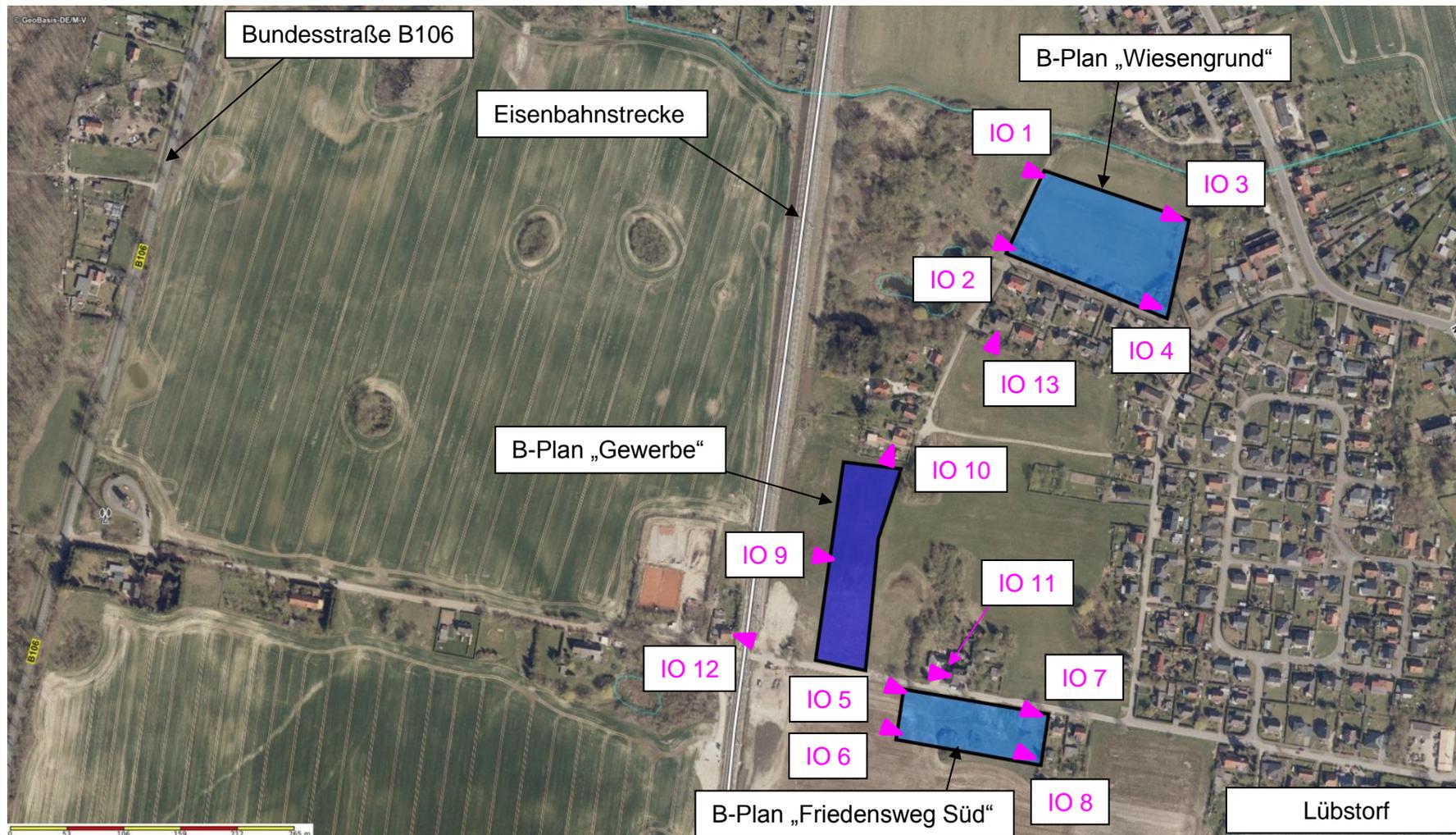
1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche des Schienenverkehrs sind Aufenthaltsräume in Wohnungen ab dem Lärmpegelbereich III so anzuordnen, dass mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Gebäudeseite (Ostseite) ausgerichtet ist.

Ausnahmen können zugelassen werden, wenn die Außenbauteile einschließlich der Fenster so ausgeführt werden, dass die Schallpegeldifferenzen in den Räumen einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) gewährleisten. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ berechnen sich gemäß DIN 4109-1:2018-01.

2. Für lärmabgewandte Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung oder Innenhöfen um 10 dB vermindert werden.
3. Für Wohnräume mit Schlafnutzungen muss im Nachtzeitraum eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden. Dies kann ab Lärmpegelbereich IV durch besondere Fensterkonstruktionen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z.B. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorgebaute Loggien) erreicht werden.
4. Außenwohnbereiche sind im Lärmpegelbereich III zulässig. Ab dem Lärmpegelbereich IV sollten sie nur eingerichtet werden, wenn ein zweiter Außenwohnbereich im Lärmpegelbereich III vorhanden ist. Ist dies nicht möglich, dann sind schallmindernde Maßnahmen im Nahbereich der Außenwohnbereiche (z.B. Anordnung auf der lärmabgewandten Gebäudeseite und / oder Verglasungen) zu empfehlen, die eine Pegelminderung auf den Tag-Orientierungsrichtwert der DIN 18005 für die jeweilige Nutzung (hier: allgemeines Wohngebiet) bewirkt.
5. Wird für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel für die Fassaden oder Außenwohnbereiche infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper oder Lärmschutzwände, des Fortfalls maßgeblicher Schallquellen bzw. durch schallmindernde Maßnahmen an den Schallquellen soweit vermindert, dass sich ein Lärmpegelbereich ergibt, der geringer ist als in Nr. 1 aufgeführt, dann kann von diesen Maßnahmen entsprechend abgewichen werden.

Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)*. Ausfertigungsdatum 15.03.1974 - in der aktuellen Fassung
- /2/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ EU-Verordnung Nr. 305/2011. *Grundanforderungen an Bauwerke*. hier: Anhang I Punkt 5. Schallschutz
- /4/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /5/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /6/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*.
- /7/ VDI 4100:2012-10. *Schallschutz im Hochbau - Wohnungen* - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz.
- /8/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. in BGBl. I S. 2269
- /9/ https://www.bast.de/BASt_2019/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/
- /10/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern (2017): *Automatische Straßenverkehrszählungen - Verkehrsdatenauswertung der Dauerzählstellen in Mecklenburg-Vorpommern*. Rostock 09.06.2017
- /11/ RBLärm-92 (1992). *Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*.
- /12/ RLS-19. (2019). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19*. Ausgabe 2019
- /13/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2009). *Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*.
- /14/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2002). *Aktualisierung der Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*
- /15/ Schall 03. *VO zur Änderung der 16. BImSchV (30.4.2014)*
- /16/ Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehr (2001): *HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*.
- /17/ TA Lärm (1998). *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998*. GMBI 1998 Nr. 26, S. 503 - geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5).
- /18/ DIN 45691:2006-12. *Geräuschkontingentierung*
- /19/ Kötter, J. (2000). *Pegel der flächenbezogenen Schallleistung in der Bauleitplanung*. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie



Legende

Immissionsort



Quelle:

GeoBasis-DE/M-V 2021

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung für drei B-Pläne in Lübstorf

Darstellung:

Übersichtslageplan mit der räumlichen Einordnung der B-Pläne und den Immissionsorten



Auftrag: 21027

Anhang: 1.1

Datum: 18.10.2021

Maßstab: ohne

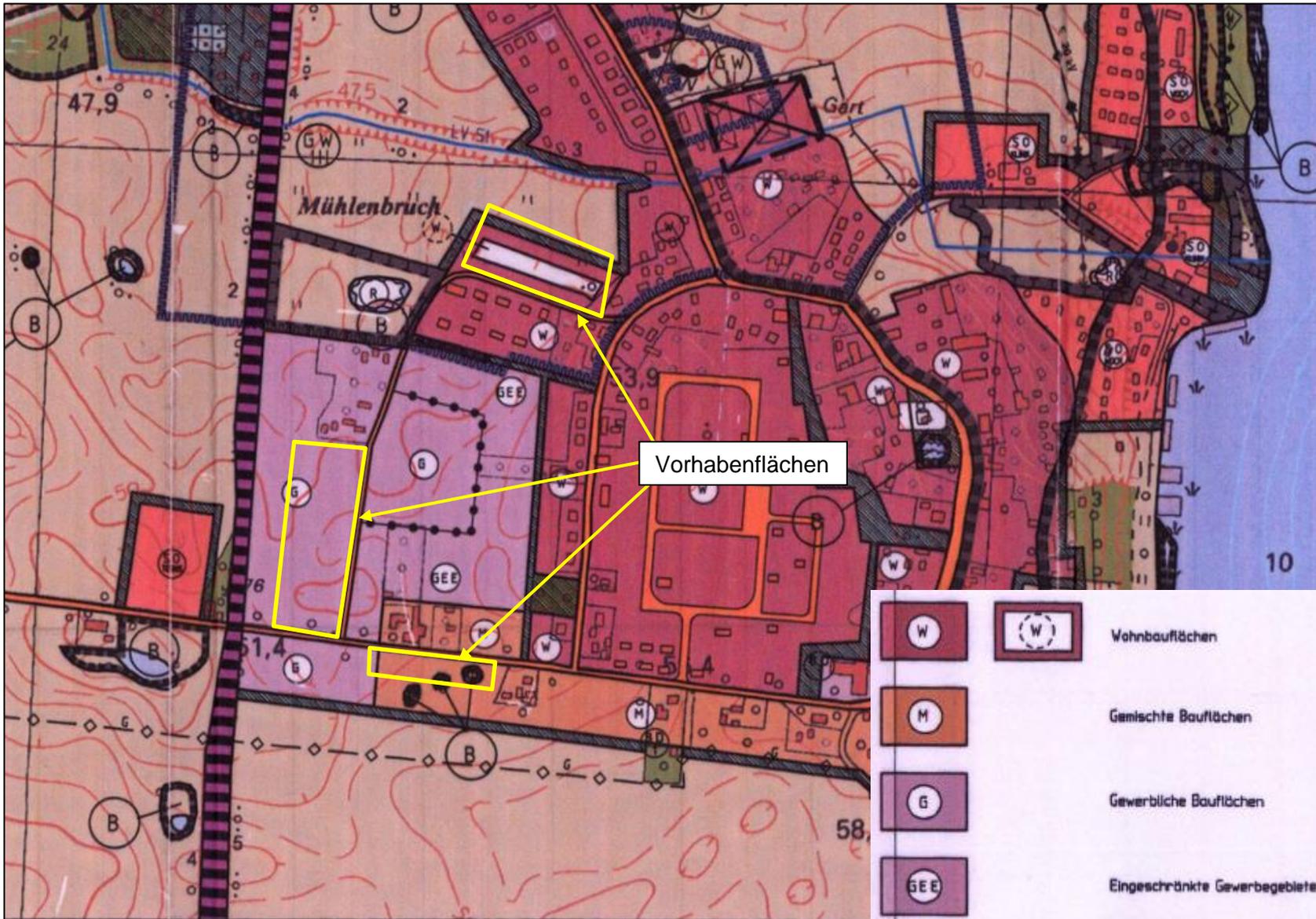
Auftraggeber:

Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:

LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Quelle:
Gemeinde Lüstorf

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lüstorf

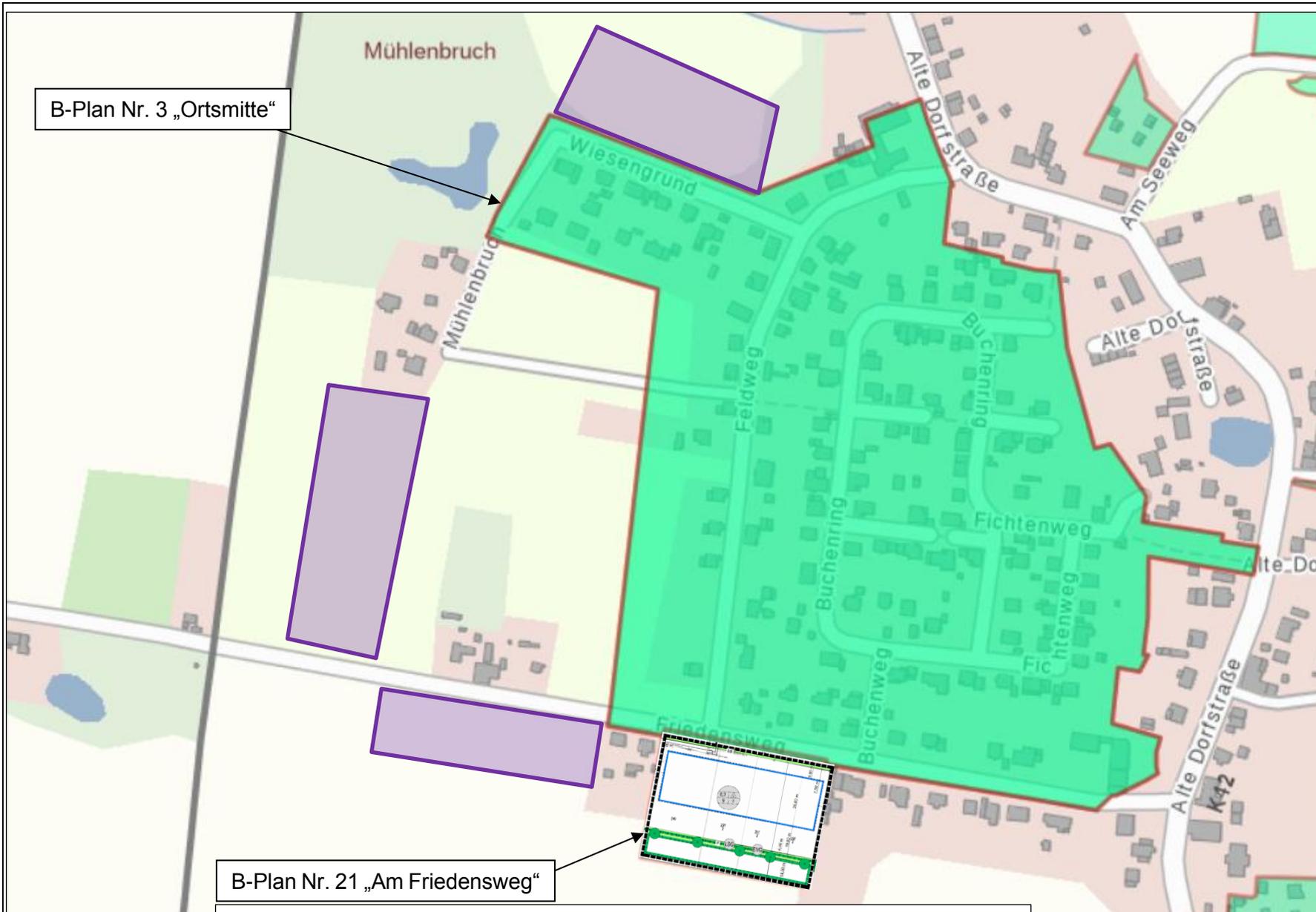
Darstellung:
Auszug aus dem Flächennut-
zungsplan

	Auftrag: 21027
	Anhang: 1.2
	Datum: 18.10.2021
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lüstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende

Quelle:
Bau- und Planungsportal M-V

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lübstorf

Darstellung:
bestehende B-Pläne in der Nach-
barschaft

	Auftrag: 21027
	Anhang: 1.3
	Datum: 18.10.2021
	Maßstab: ohne

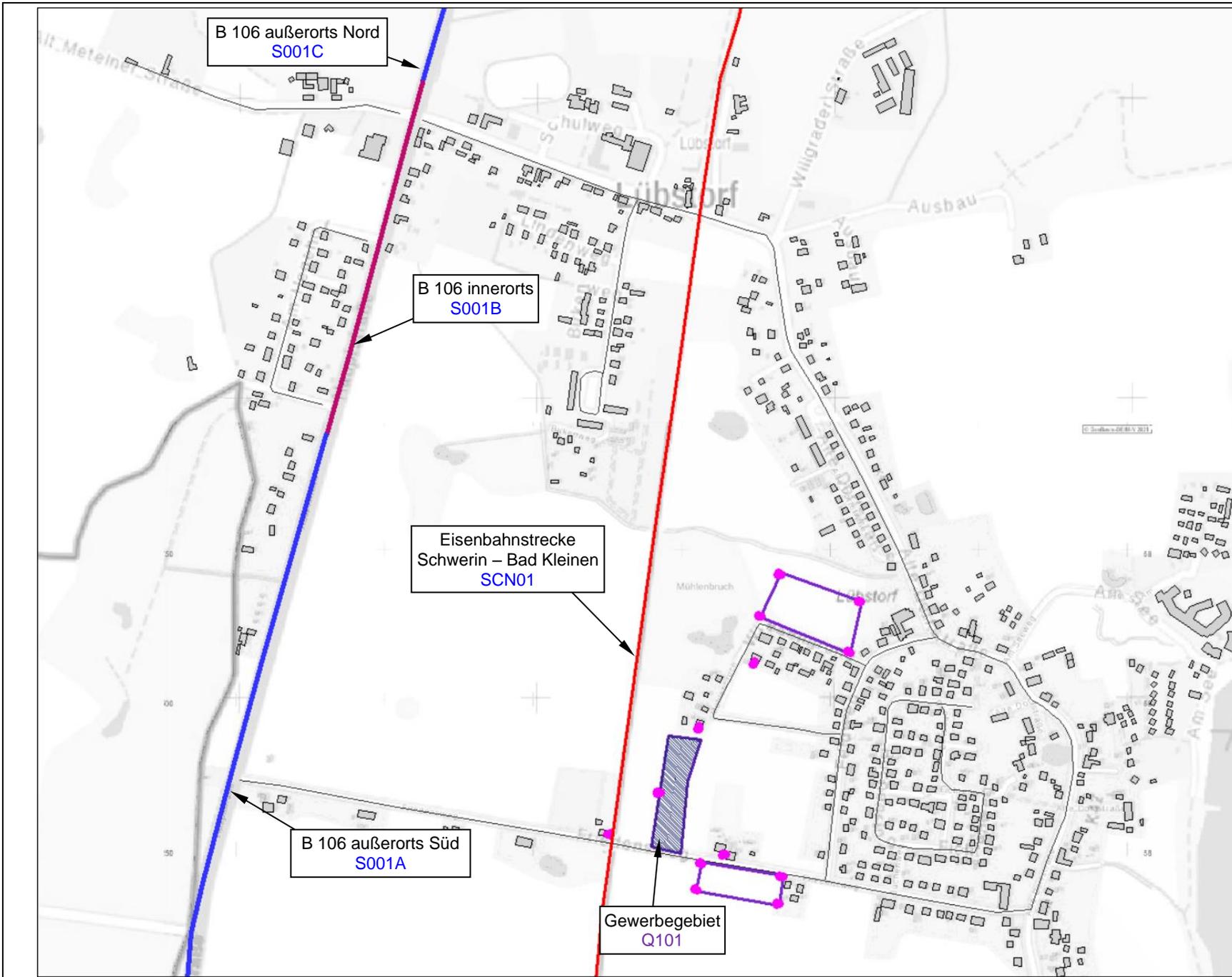
Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg 
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

B-Plan Nr. 3 „Ortsmitte“

B-Plan Nr. 21 „Am Friedensweg“

6. Immissionsschutz
 6.1 Zur Sicherung der Nachtruhe sind Schlafräume nur zur Ostseite anzuordnen.
 6.2 Wird durch ergänzende Untersuchungen /Maßnahmen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel z.B. infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder Einsatz von Schallschutzfenstern vermindert, so kann von der textlichen Festsetzung 6.1 abgewichen werden.



Legende:

Schallquellen
Bezeichnung

B 106
Q103

ID-Nr.

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lübstorf

Darstellung:
Schallquellen

	Auftrag: 21027
	Anhang: 1.4
	Datum: 18.10.2021
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützow-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Verkehrszusammensetzung für die B 106 bei Niendorf

Verkehrsdatenauswertung der Dauerzählstellen in Mecklenburg-Vorpommern

2a-1

Durchschnittlicher Kfz-Tagesverkehr und Anteile von 8+1 Fahrzeugarten Mo-So

2016

Straße	Zählstelle	Nummer	Alle Wochentage (Montag-Sonntag)														
			GT	Kfz	PkwG	Pkw	Lfw	Krad	PkwA	Bus	Lkw	LkwK	Sattel-Kfz	nk Kfz	SGV	SV	
<i>Bundesstraßen</i>																	
B 106	Niendorf	1707	354	7649	7174	6397	707	70	73	34	210	132	86	26	342	375	
				93,8%	83,6%	9,2%	0,9%	1,0%	0,4%	2,7%	1,7%	1,1%	0,3%	4,5%	4,9%		

GT = Anzahl gültiger Tage des Auswertebereichs mit vollständiger und plausibler Erfassung, 1/2 = DTV einer Richtung (halber GG)
 SGV = Schwerer Güterverkehr: Lkw+LkwA+Sattel-Kfz, PkwG = Pkw+Lfw+Krad, LkwK = LkwA + Sattel-Kfz, SV = Schwerverkehr: SGV + Bus

Herausgeber
 Straßenbauverwaltung
 Mecklenburg-Vorpommern
 Bearbeitungsstand: 2017-06-09

Verkehrsdatenbearbeitung
 LOGOS Ingenieurplanungs GmbH
 Gerhart-Hauptmann-Str. 23
 18055 Rostock

Verkehrsmengen für RLS-19 [Kfz/24 h]

$$\begin{aligned} \text{Lkw1} &= \text{Lkw} + \text{Busse} &= 210 + 34 &= 244 \\ \text{Lkw2} &= \text{LkwK} &&= 132 \\ \text{DTV-SV} &= \text{Lkw1} + \text{Lkw2} &&= 376 \quad (\text{Lkw gesamt}) \\ \text{DTV-Pkw} &= \text{Pkw} + \text{Lfw} + \text{PkwA} &&= 7.177 \\ \text{KfzG} &= \text{PkwG} + \text{Lkw1} + \text{Lkw2} &&= 7.553 \quad (\text{Kfz gesamt ohne nk Kfz}) \end{aligned}$$

Anteile der Fahrzeuggruppen

- Lkw an den Kfz gesamt (DTV)
 - SV an DTV = 4,9 %
 - Lkw1 an DTV = 3,2 %
 - Lkw2 an DTV = 1,8 %
- Lkw1 und Lkw2 an den Lkw gesamt
 - Lkw1 an LkwG = 65 %
 - Lkw2 an LkwG = 35 %

Berücksichtigung der Kräder

- Das Nutzungsverhalten der Kräder ist vergleichbar mit dem der Pkw. Sie werden anteilig zum DTV-Pkw betrachtet:
 - Kräder an DTV-Pkw = 0,98 %
 - Aufteilung: Tag = 90 % Nacht = 10 %
- Für die Emissionsermittlung wird die Anzahl der Kräder auf den DTV (alle Kfz) bezogen.

Emissionspegel Straße nach RLS-19

Straße Name	ID	Ausgangsdaten							Geschwindigkeiten				Straßenchar.		Emissions- pegel L _w	
		Verkehrsstärke			Schwerverkehr p [%]				PKW		LKW		Gat- tung	Ober- fläche	Tag dB(A)/m	Nacht dB(A)/m
		DTV Kfz/d	M _T Kfz/h	M _N Kfz/h	Tag		Nacht		v _T km/h	v _N km/h	v _T km/h	v _N km/h				
B 106	S001A	8.143	469	82	3,4	6,7	1,8	3,6	100	100	80	80	B	4	84,8	77,8
B 106	S001B	8.143	469	82	3,4	6,7	1,8	3,6	50	50	50	50	B	4	78,3	71,5
B 106	S001C	8.143	469	82	3,4	6,7	1,8	3,6	80	80	80	80	B	4	83,3	76,5
Legende																
Ausgangsdaten				Straßencharakteristik												
DTV		durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke			Straßenoberfläche											
M _T , M _N		maßgebliche stündliche Verkehrsstärke			1 nicht geriffelte Gussasphalte				8 lärmarter Gussasphalt							
p %		Anteil des LKW-Verkehrs am DTV			2 Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8				9 lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC							
Indizes T, N		Werte für Tag/Nacht			3 Splitmastixasphalte SMA 8 und SMA 11				10 lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA							
Straßengattung					4 Asphaltbetone AC 11				11 dünne Asphaltdeckschichten auf Versiegelung							
A		Bundesautobahn			5 offenporige Asphalt OPA 11				12 Pflaster mit ebener Oberfläche							
B		Bundesstraßen			6 offenporige Asphalt OPA 8				13 sonstiges Pflaster							
L		Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindung			7 Betone nach ZTV Beton StB 07											
S		Gemeindestraßen														
V		vorhabenbezogene Angaben														

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen



Beurteilungspegel													
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		R5		
Ergebnisdatei			R101ES		R111ES						R131EG		
Immissionsort			Straßenverkehr B 106		Schienenverkehr		Verkehr gesamt				Gewerbe		
Nr.	Lage	Etage	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
IO 1	PG Nordwest	EG	40,2	33,2	59,2	56,7	59,3	56,8			38,7	23,7	
IO 1	PG Nordwest	1.OG	40,2	33,2	59,4	57,0	59,5	57,0			38,9	23,9	
IO 2	PG Nordost	EG	40,9	33,9	59,8	57,4	59,9	57,4			40,5	25,5	
IO 2	PG Nordost	1.OG	40,8	33,8	60,1	57,6	60,2	57,6			40,9	25,9	
IO 3	PG Südwest	EG	38,6	31,6	55,9	53,4	56,0	53,5			38,0	23,0	
IO 3	PG Südwest	1.OG	38,6	31,6	56,2	53,7	56,2	53,7			38,1	23,1	
IO 4	PG Südost	EG	40,2	33,2	54,5	52,0	54,7	52,1			38,3	23,3	
IO 4	PG Südost	1.OG	40,1	33,1	55,9	53,5	56,0	53,5			39,7	24,7	
IO 5	PG Nordwest	EG	42,0	35,0	61,5	59,0	61,5	59,0			52,1	37,1	
IO 5	PG Nordwest	1.OG	41,3	34,2	61,8	59,3	61,8	59,3			52,8	37,8	
IO 6	PG Südwest	EG	41,2	34,2	61,5	59,1	61,6	59,1			48,9	33,9	
IO 6	PG Südwest	1.OG	41,3	34,3	61,8	59,4	61,9	59,4			49,4	34,4	
IO 7	PG Nordost	EG	39,8	32,8	57,5	55,0	57,6	55,1			43,8	28,8	
IO 7	PG Nordost	1.OG	39,9	32,8	58,1	55,7	58,2	55,7			44,5	29,5	
IO 8	PG Südost	EG	40,1	33,0	58,0	55,6	58,1	55,6			43,8	28,8	
IO 8	PG Südost	1.OG	40,1	33,1	58,2	55,7	58,3	55,8			44,1	29,1	
IO 9	Gewerbe West	EG	42,3	35,3	65,9	63,4	65,9	63,4			66,5	51,5	
IO 9	Gewerbe West	1.OG	42,4	35,4	66,6	64,1	66,6	64,1			65,8	50,8	
IO 10	Mühlenbruch 3	EG									55,8	40,8	
IO 10	Mühlenbruch 3	1.OG									57,0	42,0	
IO 11	Friedensweg 12	EG									49,4	34,4	
IO 11	Friedensweg 12	1.OG									50,5	35,5	
IO 12	Friedensweg 9	EG									50,0	35,0	
IO 12	Friedensweg 9	1.OG									50,5	35,5	
IO 13	Mühlenbruch 9	EG									43,1	28,1	
IO 13	Mühlenbruch 9	1.OG									43,5	28,5	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten



Gewerbegebiet

Projekt:
Gewerbegebiet
Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Auftrag Datum Seite
R131EGE 14/10/2021 10

Aufpunktbezeichnung : IO05 1.OG S -FAS. - GEB.: PG NORDWEST <ID>IO05
Lage des Aufpunktes : Xi= 263.2823 km Yi= 5958.2266 km Zi= 55.80 m
Tag Nacht
Immission : 52.8 dB(A) 37.8 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im							
		Tag	Nacht			/ m / qm	dB(A)					dB(A)	dB	m	dB	dB	Cmet Tag	Drefl Nacht	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B-Plan Gewerbe	Q101	65.0	50.0	Lw"	2.0	9045.2	104.6	89.6	0.0	49.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.5	-3.1	-0.2	0.0	52.8	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	52.8	37.8			

Aufpunktbezeichnung : IO06 1.OG WNW-FAS. - GEB.: PG SÜDWEST <ID>IO06
Lage des Aufpunktes : Xi= 263.2743 km Yi= 5958.1829 km Zi= 55.80 m
Tag Nacht
Immission : 49.4 dB(A) 34.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im							
		Tag	Nacht			/ m / qm	dB(A)					dB(A)	dB	m	dB	dB	Cmet Tag	Drefl Nacht	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B-Plan Gewerbe	Q101	65.0	50.0	Lw"	2.0	9045.2	104.6	89.6	0.0	86.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.2	-3.7	-0.3	0.0	49.4	34.4	0.0	0.0	0.0	0.0	49.4	34.4			

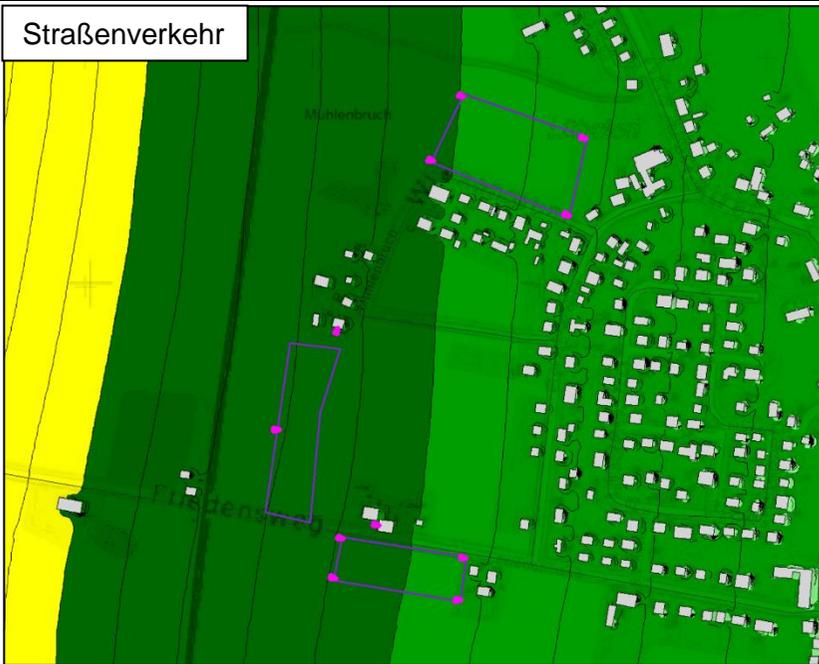
Aufpunktbezeichnung : IO09 1.OG S -FAS. - GEB.: GEMERSEE WEST <ID>IO09
Lage des Aufpunktes : Xi= 263.2122 km Yi= 5958.3451 km Zi= 55.80 m
Tag Nacht
Immission : 65.8 dB(A) 50.8 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im							
		Tag	Nacht			/ m / qm	dB(A)					dB(A)	dB	m	dB	dB	Cmet Tag	Drefl Nacht	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B-Plan Gewerbe	Q101	65.0	50.0	Lw"	2.0	9045.2	104.6	89.6	0.0	4.8	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.2	-0.4	0.0	0.0	65.8	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0	65.8	50.8			

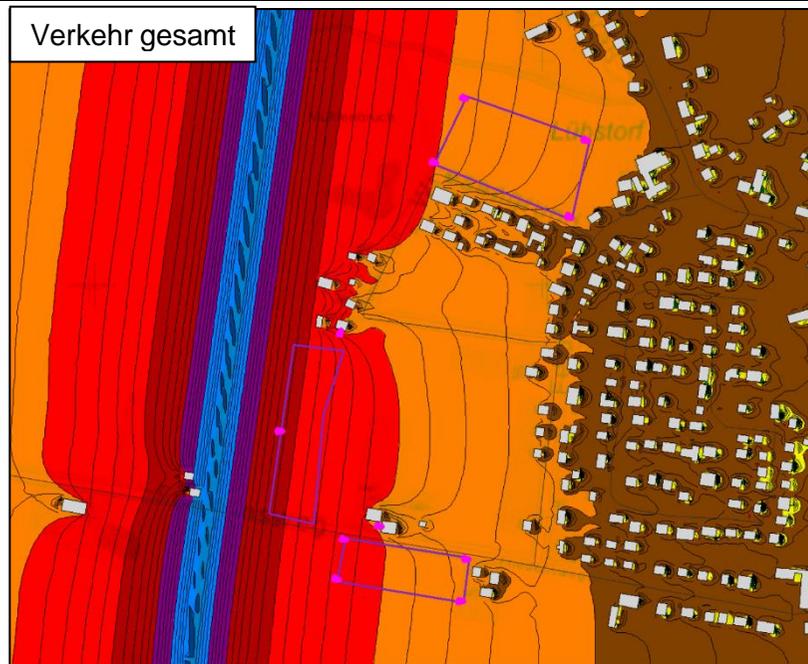
Aufpunktbezeichnung : IO10 1.OG SSW-FAS. - GEB.: MÜHLENRUCH 3 <ID>IO10
Lage des Aufpunktes : Xi= 263.2767 km Yi= 5958.4556 km Zi= 55.80 m
Tag Nacht
Immission : 57.0 dB(A) 42.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im							
		Tag	Nacht			/ m / qm	dB(A)					dB(A)	dB	m	dB	dB	Cmet Tag	Drefl Nacht	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B-Plan Gewerbe	Q101	65.0	50.0	Lw"	2.0	9045.2	104.6	89.6	0.0	26.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.9	-1.6	-0.1	0.0	57.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0	42.0			

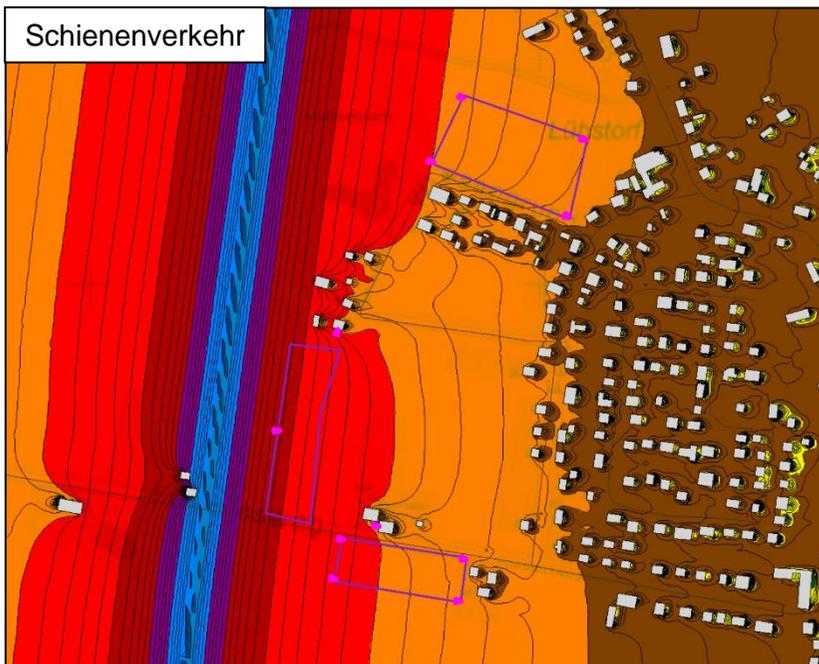
Straßenverkehr



Verkehr gesamt



Schienerverkehr



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärnkarten Straße,
Schiene und Gesamtverkehr
Berechnungshöhe: 5 m
Tag



Auftrag:	21027
Anhang:	3.1 T
Datum:	18.10.2021
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

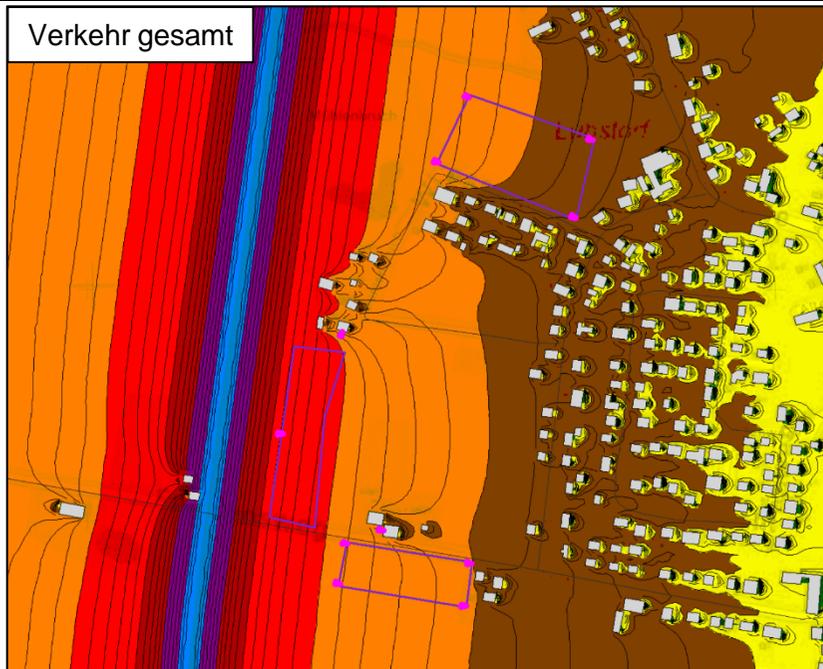
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



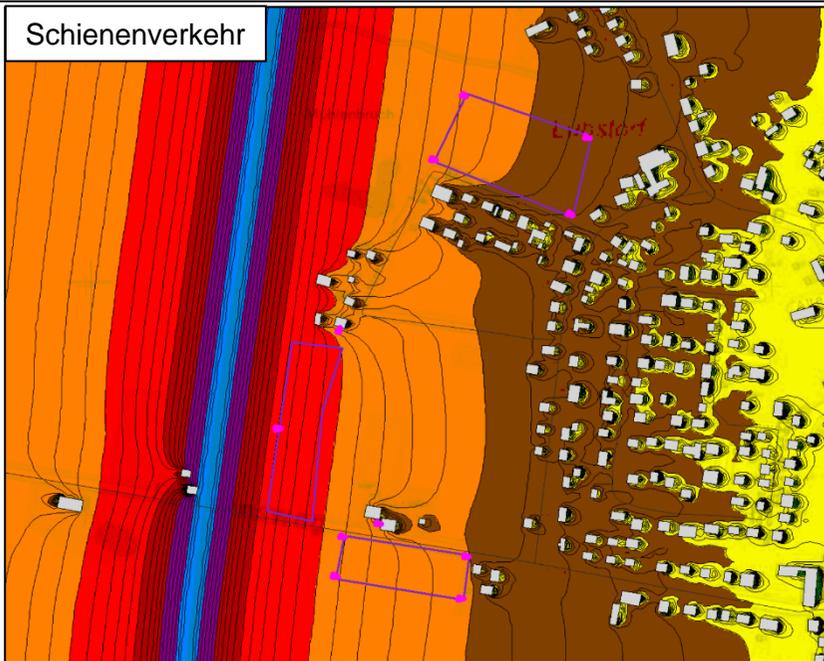
Straßenverkehr



Verkehr gesamt



Schieneverkehr



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärnkarten Straße,
Schiene und Gesamtverkehr
Berechnungshöhe: 5 m
Nacht

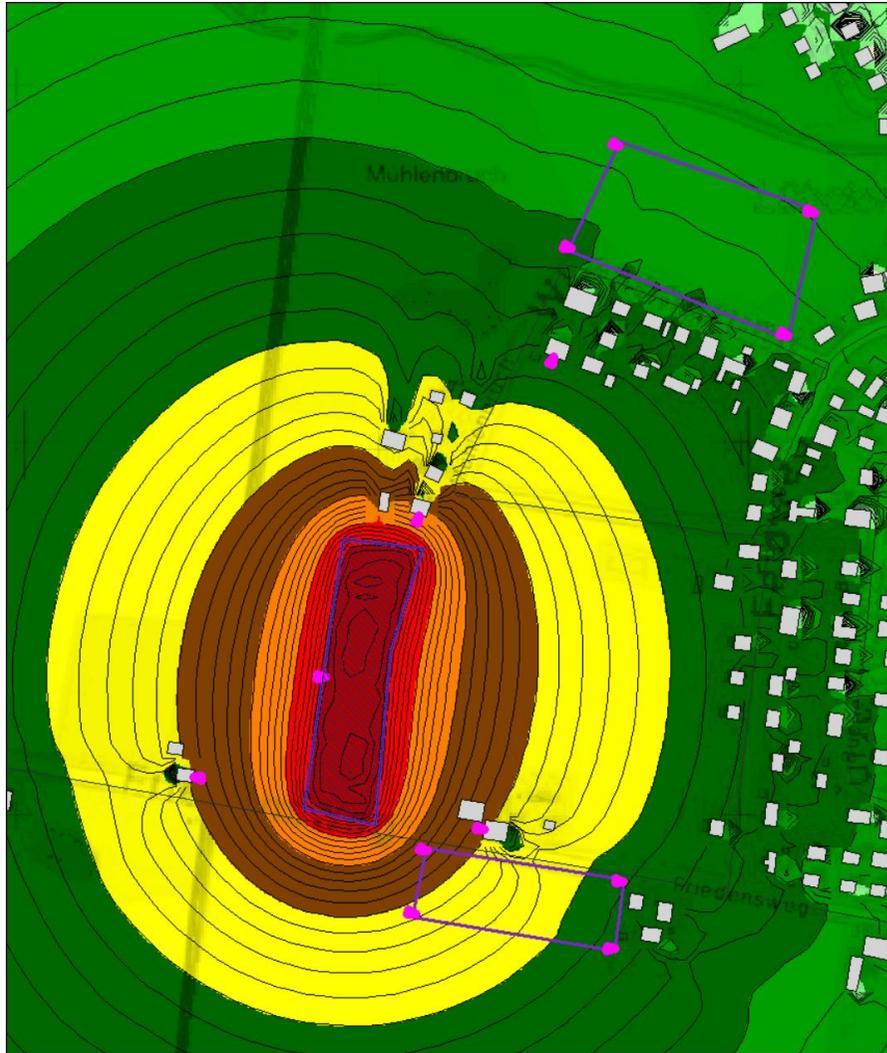


Auftrag:	21027
Anhang:	3.1 N
Datum:	18.10.2021
Maßstab:	ohne

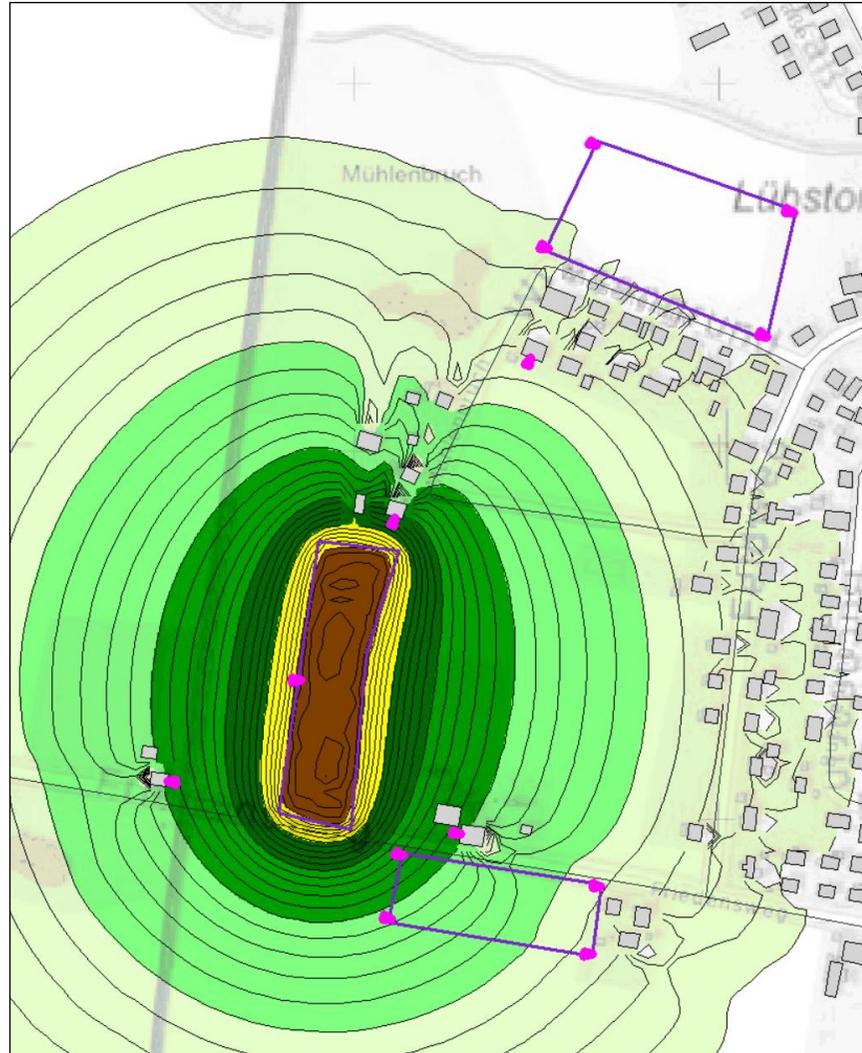
Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg LS
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärmkarte Gewerbe
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag: 21027

Anhang: 3.2

Datum: 18.10.2021

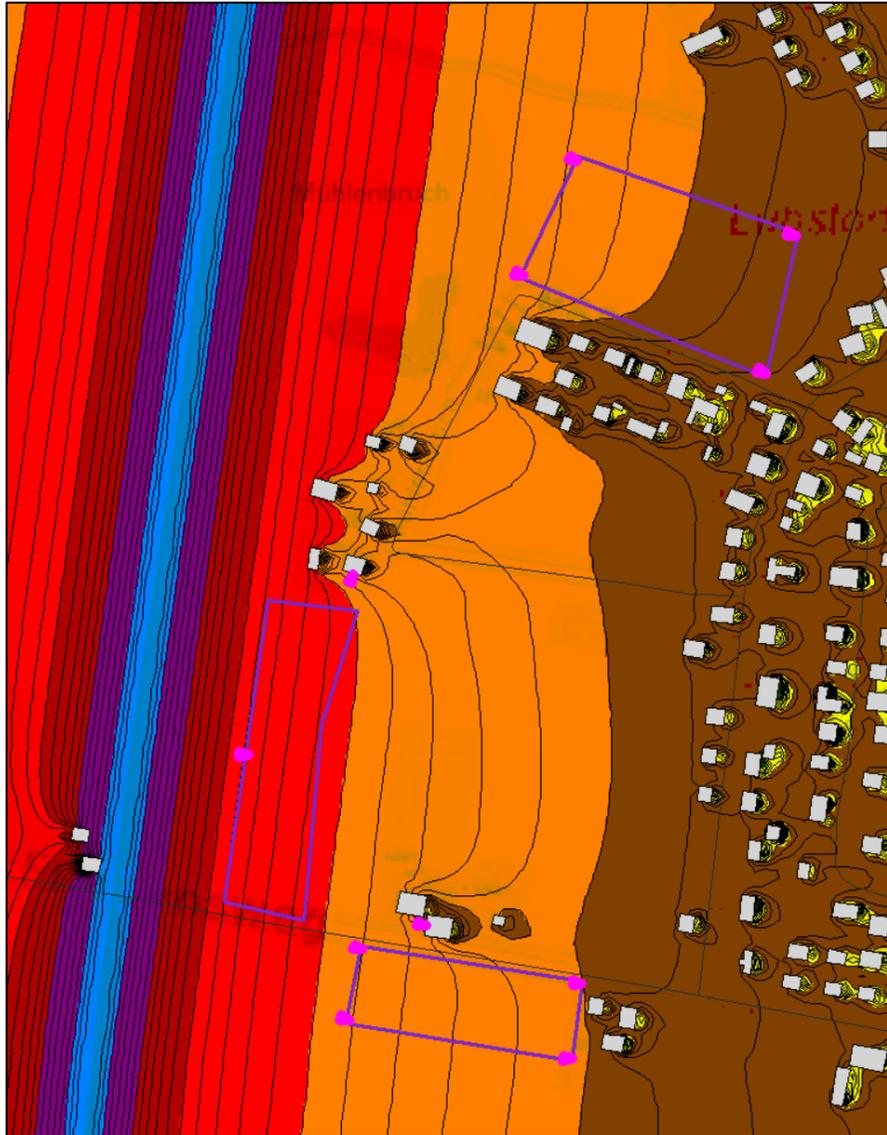
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

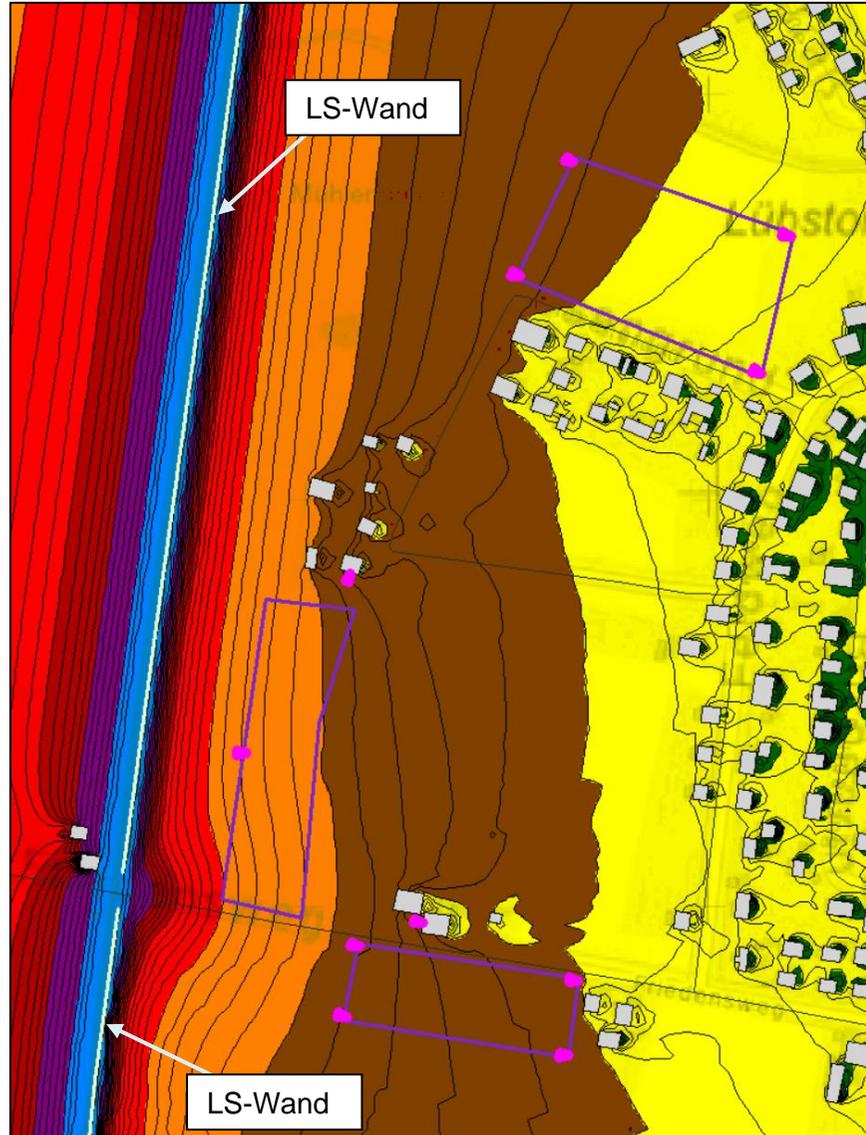
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



ohne LS-Wand



mit LS-Wand 2 m



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lütstorf

Darstellung:
Rasterlärmkarte
Lärmschutz Gleisanlage
Berechnungshöhe 5 m
Nacht



Auftrag: 21027

Anhang: 3.3

Datum: 18.10.2021

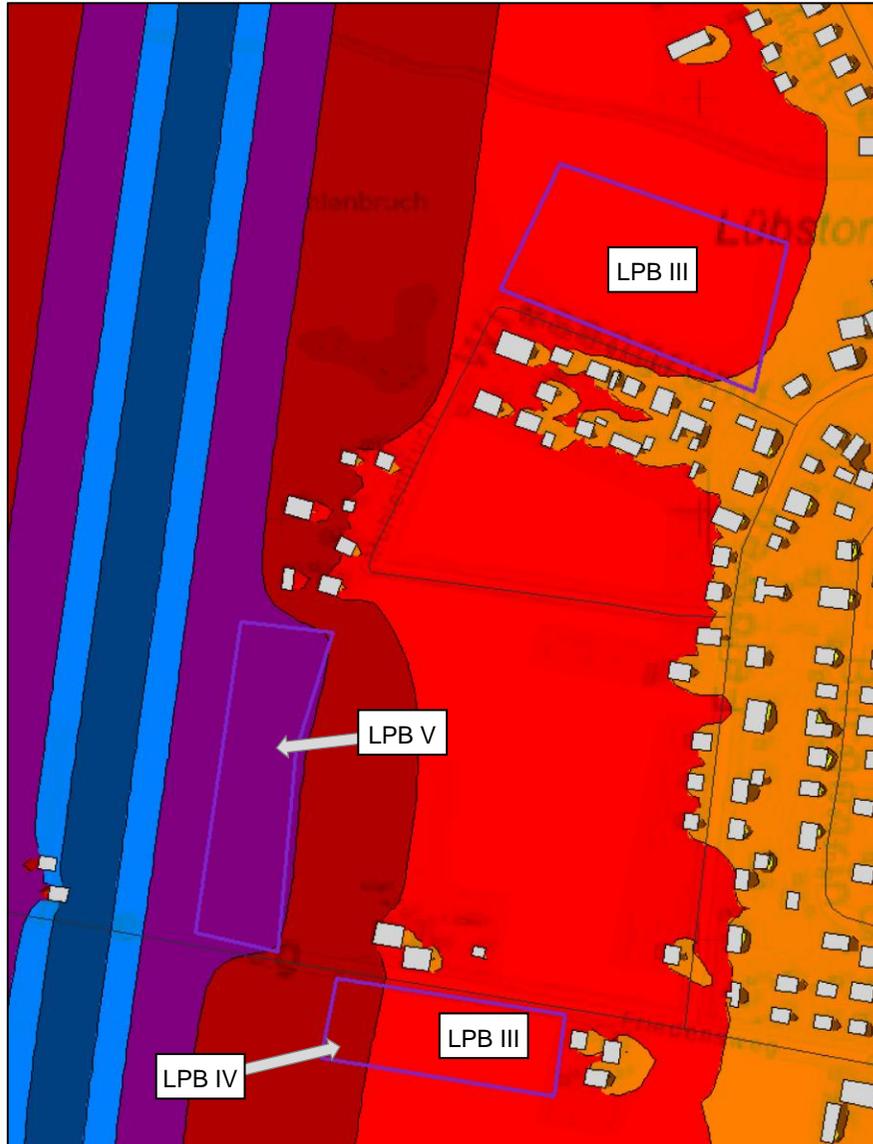
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lütstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 55 bis 60 dB(A) / LPB II
- > 60 bis 65 dB(A) / LPB III
- > 65 bis 70 dB(A) / LPB IV
- > 70 bis 75 dB(A) / LPB V
- > 75 bis 80 dB(A) / LPB VI

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für drei B-Pläne in Lütstorf

Darstellung:
Lärmpegelbereiche
freie Schallausbreitung im Plan-
gebiet
Berechnungshöhe 5 m

	Auftrag: 21027
	Anhang: 4
	Datum: 18.10.2021
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lütstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Rostock, 17.10.2022

Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ in Lübstorf

Auftraggeber: Amt Lützow-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützow

Auftragnehmer: Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Telefon: 0381 / 4444 1300
0151 / 1895 8682
E-Mail: d.seeburg@ls-laermschutz.de

Projekt-Nr.: 21027/2/V2b

Umfang des Berichtes: 18 Seiten
4 Anhänge (12 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	5
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	6
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	7
5 Ermittlungen zum Schienenverkehrslärm mit Schallschutz	7
5.1 Emissionswerte	7
5.1.1 Grundlagen	7
5.1.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte des Schienenverkehrs	7
5.1.3 Beurteilungspegel Schienenverkehr	8
5.2 Lärmschutzmaßnahmen.....	9
5.2.1 Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand / -wand)	9
5.2.2 Lärmschutzeinrichtung / Bebauung als Abschirmung	12
6 Hinweise für den B-Plan.....	14
6.1 Geräuschsituation und aktive Lärmschutzmaßnahmen	14
6.2 Passiver Lärmschutz und maßgeblicher Außenlärmpegel	14
6.3 Vorschläge für Festsetzungen.....	16
Quellenverzeichnis	18

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte	6
Tabelle 2: Emissionen Schienenverkehr	8
Tabelle 3: Beurteilungspegel für den Schienenverkehr	9
Tabelle 4: Beurteilungspegel Lärmschutzeinrichtungen außerhalb des Plangebietes	10
Tabelle 5: Beurteilungspegel Planung Wohngebäude.....	12
Tabelle 6: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	15

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

- Anhang 1.1 Übersichtslageplan
- Anhang 1.2 Bauleitplanung
 - 1.2A Auszug aus dem Flächennutzungsplan
 - 1.2B rechtskräftige B-Pläne in der Nachbarschaft
- Anhang 1.3 Planung mit Immissionsorten
 - 1.3A Immissionsorte an den Plangrenzen
 - 1.3B Immissionsorten an der geplanten Bebauung

Anhang 2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

- Anhang 2.1 Beurteilungspegel für alle Etagen für Immissionsorte an den Baugrenzen
- Anhang 2.2 Beurteilungspegel für alle Etagen für Immissionsorte an der Bebauung

Anhang 3: Darstellung der Geräuschimmissionen in Rasterlärmkarten

- Anhang 3.1 Schienenverkehr Tag/Nacht
- Anhang 3.2 Lärmschutz Nachtzeitraum
 - 3.2A Lärmschutzeinrichtungen unmittelbar östlich der Gleisanlagen
 - 3.2B Lärmschutzeinrichtung westlich des Plangebietes
- Anhang 3.3 Abschirmung durch geplante Bebauung

Anhang 4: Lärmpegelbereiche

Zusammenfassung

Die Gemeinde Lübstorf plant in der Ortslage Lübstorf die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ für die Ansiedlung von Wohnnutzungen.

In einer Schalltechnischen Untersuchung für drei Plangebiete in Lübstorf wurden die Geräuschimmissionen für die Quellenarten Straße und Schiene ermittelt und beurteilt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die Beurteilungspegel des Verkehrs maßgeblich durch den Schienenverkehr bestimmt werden. In der Stellungnahme des Landkreises Nordwestmecklenburg zum B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ wird eine umfassende Prüfung des aktiven Lärmschutzes gefordert.

In dieser Schalltechnischen Untersuchung erfolgt eine umfassende Prüfung des aktiven Lärmschutzes für den Schienenverkehr.

Die Berechnungen zeigen, dass die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs im Plangebiet am Tage zwischen 58 und 60 dB(A) und in der Nacht zwischen 56 und 58 dB(A) liegen. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete für den Tagzeitraum von 55 dB(A) wird um 3 bis 5 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um 11 bis 13 dB überschritten.

Für den Tagzeitraum liegen die Beurteilungspegel im Bereich des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von tags 59 dB(A). Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) um 7 bis 9 dB überschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird am Tage (70 dB(A)) um mindestens 10 dB und in der Nacht (60 dB(A)) um 2 bis 4 dB unterschritten.

Es werden die Wirkungen von Lärmschutzeinrichtungen unmittelbar östlich der Gleisanlagen und westlich des Plangebietes sowie die Abschirmwirkung einer geplanten Bebauung geprüft.

Bei allen Varianten aktiver Lärmschutzeinrichtungen außerhalb des Plangebietes werden die Orientierungswerte (Tag / Nacht 55 / 45 dB(A)) am Tage an der Westseite des Plangebietes um 1 bis 3 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert bei allen Varianten um 7 bis 9 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete (Tag / Nacht 59 / 49 dB(A)) werden tags um 1 bis 4 dB unterschritten und nachts um 3 bis 7 dB überschritten.

Eine abschirmende Wirkung innerhalb des Plangebietes wird durch die Bebauung erreicht. Die geplanten Wohngebäude stehen mit Bezug zur Bahnlinie hintereinander (Friedensweg 4b bis 4e), so dass eine Abschirmung gegeben ist. An der Ostseite der Gebäude werden die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten.

Für die Plangebiete werden Hinweise zum B-Plan gegeben, die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Bemessung der passiven Lärmschutzmaßnahmen ausgewiesen und Vorschläge für Festsetzungen unterbreitet.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Lübstorf plant in der Ortslage Lübstorf die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ für die Ansiedlung von Wohnnutzungen. Die Plangebietsfläche befindet sich im Westen von Lübstorf auf gegenwärtig noch als Grünland genutzten Flächen.

Auf die Plangebiete wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs und des Schienenverkehrs ein.

In einer Schalltechnischen Untersuchung für drei Plangebiete in Lübstorf /11/ wurden die Geräuschimmissionen für die Quellenarten Straße und Schiene ermittelt und beurteilt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die Beurteilungspegel des Verkehrs maßgeblich durch den Schienenverkehr bestimmt werden. Es wurde die Wirkung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m entlang der Schiene betrachtet. Die Beurteilungspegel werden nicht soweit vermindert, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Deshalb wurden Vorschläge für Festsetzungen des passiven Lärmschutzes unterbreitet.

In der Stellungnahme des Landkreises Nordwestmecklenburg zum B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ /12/ wird eine umfassende Prüfung des aktiven Lärmschutzes gefordert.

In dieser Schalltechnischen Untersuchung erfolgt eine umfassende Prüfung des aktiven Lärmschutzes für den Schienenverkehr. Es werden die Wirkungen von Lärmschutzeinrichtungen unmittelbar östlich der Gleisanlagen und westlich des Plangebietes sowie die Abschirmwirkung einer geplanten Bebauung geprüft.

Im Ergebnis der Untersuchungen werden Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge für textliche Festsetzungen unterbreitet.

Für die Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung standen die folgenden vorhabenspezifischen Unterlagen bzw. Informationen zur Verfügung:

- Luftbild und topographische Karte,
- Entwurf B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“,
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist in den Plänen in Anhang 1 dargestellt.

Der B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ erweitert die Wohnbebauung südlich des Friedensweges in Richtung Westen. Im Abstand von 50 m östlich des geplanten Wohngebietes besteht der B-Plan Nr. 21 Wohngebiet „Am Friedensweg“. Die textlichen Festsetzungen zum Immissionsschutz enthält Anhang 1.2B.

Westlich des Plangebietes verläuft im Abstand von ca. 200 m die Eisenbahnstrecke zwischen Schwerin und Bad Kleinen. Sie ist im Untersuchungsgebiet zweigleisig ausgebaut. Die Entfernungen zum B-Plan „Am Friedensweg 2“ betragen 200 bis 290 m.

Im Abstand zwischen 700 m und 800 m zu den Plangebieten verläuft die Bundesstraße B 106.

Vorhabenbeschreibung

Mit dem B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ sollen die Grundlagen für die Entwicklung von 4 Wohneinheiten mit jeweils ein bis zwei Vollgeschossen geschaffen werden. Die Planzeichnung findet sich in Anhang 1.3.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Lärmschutzeinrichtungen außerhalb des Plangebietes werden zwei Immissionsorte an der westlichen und östlichen Baugrenze (IO 1 und IO 2) betrachtet.

Eine abschirmende Wirkung innerhalb des Plangebietes wird durch die Bebauung erreicht. Die geplanten Wohngebäude stehen mit Bezug zur Bahnlinie hintereinander (Friedensweg 4b bis 4e), so dass eine Abschirmung gegeben ist. Für jedes Wohngebäude (IO 3 bis IO 6) werden die Beurteilungspegel für je einen Immissionsort an den Fassaden (Nord - Ost - Süd - West) berechnet.

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im B-Plan als allgemeines Wohngebiet eingestuft.

Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.3b dargestellt.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 1 mit der Einstufung der Schutzwürdigkeit und den Orientierungswerten der DIN 18005 für die Geräuscharten Verkehr und Gewerbe zusammengestellt.

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte

Nr.	Immissionsort			Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte [dB(A)]			
	Lage	Etagen	Nutzung		Tag	Nacht		
Straße								Gewerbe
Lärmschutzeinrichtungen außerhalb des Plangebietes								
IO 1	Baugrenze West	2	Wohnen	allg. Wohngebiet WA	55	45	40	
IO 2	Baugrenze Ost							
Abschirmung durch geplante Bebauung im Plangebiet								
IO 3	Friedensweg 4e N-O-S-W-Seite	2	Wohnen	allg. Wohngebiet WA	55	45	40	
IO 4	Friedensweg 4d N-O-S-W-Seite							
IO 5	Friedensweg 4c N-O-S-W-Seite							
IO 6	Friedensweg 4b N-O-S-W-Seite							

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt für das Plangebiet entsprechend der DIN 18005 /4/.

Für den Verkehr ist die Eisenbahnstrecke Schwerin - Bad Kleinen von Relevanz. Auf der Grundlage von den zur Verfügung gestellten prognostizierten Zugzahlen der Deutschen Bahn werden die Geräuschimmissionen des Schienenverkehrs berechnet.

Bei der Überschreitung der Orientierungswerte durch den Schienenverkehr werden aktive Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

Im Ergebnis der Untersuchung werden Lärmpegelbereiche ausgewiesen, Hinweise für die B-Pläne gegeben und Vorschläge textlichen Festsetzungen unterbreitet.

4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

Die Schalltechnischen Anforderungen sind in der Schalltechnischen Stellungnahme zu den drei B-Plänen in Lübstorf /11/ aufgeführt. Sie haben sich nicht geändert und werden hier nicht wiederholt.

5 Ermittlungen zum Schienenverkehrslärm mit Schallschutz

5.1 Emissionswerte

Die schalltechnischen Grundlagen und die Emissionsermittlung für den Schienenverkehr sind in der Schalltechnischen Stellungnahme zu den drei B-Plänen in Lübstorf /11/ aufgeführt. Sie werden übernommen.

5.1.1 Grundlagen

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Schall 03 (2014) ermittelt. Die Emissionswerte berücksichtigen:

- die maßgebenden Schallquellen des Schienenverkehrs in Höhen von 0 m und 4 m mit den Referenzspektren,
- die Art der eingesetzten Schienenfahrzeuge,
- die Schallquellenarten der eingesetzten Fahrzeuge (z.B. Schienenrauheit, Radrauheit, Klimaanlage, Körperschallübertragung durch Kesselwagenaufbauten),
- die Freqüentierung durch die unterschiedlichen Klassen der Schienenfahrzeuge,
- die Einflüsse der Schienenwege (z.B. Ausführung des Schienenbettes, Brücken und Kurvenradien).

Bei der Ermittlung der Geschwindigkeiten wird von der zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit ausgegangen. Im Bereich von Personenbahnhöfen und Haltepunkten (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Damit werden die an Bahnhöfen anfallenden Geräusche (Türenschießen, Überfahren von Weichen, Bremsen, Anfahren) berücksichtigt.

Die Geräuschmissionen des Eisenbahnverkehrs werden nach den Berechnungsverfahren der Schall 03 /9/ unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum (06 – 22 Uhr) beträgt 16 Stunden und die für den Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr) 8 Stunden. Die Anzahl der Zugbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiten bezogen.

5.1.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte des Schienenverkehrs

Westlich der Plangebiete verläuft die Eisenbahnstrecke zwischen Schwerin und Bad Kleinen. Sie ist im Untersuchungsgebiet zweigleisig mit einem Abstellgleis ausgebaut. Die Eisenbahntrasse verläuft ebenerdig.

Die Gleistrasse verläuft in Abständen von ca. 200 m zur westlichen und von ca. 290 m zur östlichen Baugrenze. Die Lage des Streckenabschnittes zeigt Anhang 1.4.

Für das Plangebiet relevanter Bahnverkehr (Deutsche Bahn) findet auf folgendem Streckenabschnitt statt:

- DB 6441: Strecke Schwerin - Lübstorf - Bad Kleinen.

Das Verkehrsaufkommen auf dem relevanten Streckenabschnitt wurde der Prognose der Deutschen Bahn für 2030 entnommen. Es verkehren Güterzüge, Regionalzüge und IC / ICE. Die Anzahl der Fahrten auf den beschriebenen Strecken und die Gesamtemissionen in unterschiedlichen Höhen zeigt Tabelle 2. Insgesamt fahren in beiden Richtungen 142 Züge (davon 42 Güterzüge) am Tag und 27 Züge (davon 12 Güterzüge) in der Nacht.

Tabelle 2: Emissionen Schienenverkehr

Strecke		Fahrzeugcharakteristik		Anzahl Fahrten		Lw' in den Emissionshöhen [dB(A)]					
Nr. DB	ID	Zugart	V _{max} km/h	Tag	Nacht	Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
6441	SCN01	GZ-E	100	38	10	92,6	76,3	61,0	90,1	73,7	56,0
		GZ-E	120	4	2						
		RV-E	160	36	6						
		RV-ET	160	44	7						
		RE-E	160	25	5						
		IC-E	160	14	2						

5.1.3 Beurteilungspegel Schienenverkehr

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet. Für den Schienenverkehr erfolgt die Berechnung nach der Schall 03 (2014).

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage der Einzelpunkt- und der Rasterberechnungen. Die Beurteilungspegel werden mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte erfolgt ein Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Zumutbarkeitsgrenze für Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung) und mit der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (eine Überschreitung ist im Rahmen der Bauleitplanung nicht zulässig).

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Für das jeweils lauteste Geschoss werden sie in Tabelle 3 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel für den Schienenverkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärmkarten für freie Schallausbreitung im Plangebiet für den Tag- und Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 3: Beurteilungspegel für den Schienenverkehr

Nr.	Immissionsort	Orientierungswerte [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte [dB(A)]		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Baugrenze West	55	45	59	49	60	58
IO 2	Baugrenze Ost					58	56

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind fett und kursiv markiert.

Überschreitungen der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (70/60 dB(A)) sind fett und unterstrichen markiert.

Folgende Aussagen können zu den Beurteilungspegeln getroffen werden:

- Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs liegen im Plangebiet am Tage zwischen 58 und 60 dB(A) und in der Nacht zwischen 56 und 58 dB(A).
- Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete für den Tagzeitraum von 55 dB(A) wird um 3 bis 5 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um 11 bis 13 dB überschritten.
Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete tags (59 dB(A)) wird an der östlichen Baugrenze um 1 dB unter- und an der westlichen Baugrenze um 1 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert nachts (49 dB(A)) wird um 7 bis 9 dB überschritten.
- Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird am Tage (70 dB(A)) um mindestens 10 dB und in der Nacht (60 dB(A)) wird um 2 bis 4 dB unterschritten.

5.2 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Minderung der Geräuschimmissionen des Schienenverkehrs werden die folgenden **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** geprüft:

- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zur Schallquelle,
- Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand),
- Lärmschutzeinrichtung / Bebauung im Plangebiet als Abschirmung.

Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zu den Gleisen

Aus den Rasterlärmkarten in Anhang 3.1 ist zu erkennen, dass die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für den Schienenverkehr im Nachtzeitraum das Plangebiet in seiner Gesamtheit betreffen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im Tagzeitraum teilweise eingehalten und im Nachtzeitraum überschritten. Die Vergrößerung des Abstandes der Bebauung zur Schiene mit der Zielstellung, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Nachtzeitraum einzuhalten, ist nicht möglich.

5.2.1 Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand / -wand)

Die Errichtung eines Lärmschutzwalls ist zur Verminderung des Schienenverkehrslärms entlang der Bahnlinie oder im Bereich der westlichen Plangrenze möglich. Grundsätzlich erreicht eine Lärmschutzeinrichtung in der Nähe eines Verkehrsweges die maximalen Wirkungen.

Exemplarisch erfolgen die Berechnungen für zwei Lärmschutzvarianten:

- LS-V01: Lärmschutzeinrichtung an der Ostseite der Gleisanlage
- LS-V02: Lärmschutzeinrichtung an der Westseite des Plangebietes.

Lärmschutzvariante LS-V01

An der Ostseite der Gleisanlage wird die Errichtung eines Lärmschutzwalls bzw. einer Lärmschutzwand untersucht. Aufgrund der Entfernung des Plangebietes zu den Schienen von mindestens 200 m wird der Lärmschutzwall mit einer Länge von jeweils 180 m nördlich und südlich des Bahnübergangs mit den Höhen von 4 m und 6 m untersucht (Lärmschutzvariante LS-V01A). Der Beginn des Lärmschutzwalls wird in einer Entfernung von 5 m zur Gleismitte in Ansatz gebracht.

Ergänzend werden die Errichtung einer Lärmschutzwand nördlich und südlich des Bahnübergangs (Lärmschutzvariante LS-V01B) und die Errichtung eines Lärmschutzwalls nur südlich des Bahnübergangs für den Friedensweg (Lärmschutzvariante LS-V01C) geprüft.

Lärmschutzvariante LS-V02

Unmittelbar westlich des Plangebietes wird die Errichtung eines Lärmschutzwalls mit einer Höhe von 4 m und einer Länge von ca. 70 m (entspricht der Breite der Plangebietes) untersucht.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Für das jeweils lauteste Geschoss werden sie in Tabelle 4 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel für den Schienenverkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärmkarten für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss) für den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.2.

Tabelle 4: Beurteilungspegel Lärmschutzeinrichtungen außerhalb des Plangebietes

Immissionsort			OW [dB(A)]	IGW [dB(A)]	Beurteilungspegel ¹⁾ mit Lärmschutz [dB(A)]				
					östlich Gleisanlage			westlich Plangebiet	
					LS-V01A		LS-V01B	LS-V02	
Nr.	Lage	Etage	Wall 4 m	beidseitig BÜ 6 m	Wand beids. 4 m	Wall süd- lich BÜ	Wall westlich PG		
Tag									
IO 1	Baugrenze West	EG	55	59	56	56	56	58	57
		1. OG			56	56	56	58	60
IO 2	Baugrenze Ost	EG			55	55	55	56	58
		1. OG			55	55	55	57	58
Nacht									
IO 1	Baugrenze West	EG	45	49	54	53	53	56	55
		1. OG			54	53	54	56	58
IO 2	Baugrenze Ost	EG			52	52	52	54	55
		1. OG			53	52	52	54	56

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind fett und kursiv markiert.

Überschreitungen der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (70/60 dB(A)) sind fett und unterstrichen markiert.

Folgende Aussagen können zur Wirkung der Lärmschutzeinrichtungen getroffen werden:

Lärmschutzeinrichtung unmittelbar östlich der Gleise

- Bei **allen Varianten** werden die Orientierungswerte (Tag / Nacht 55 / 45 dB(A)) am Tage an der Westseite des Plangebietes (IO 1) um 1 bis 3 dB überschritten. An der Ostseite des Plangebietes (IO 2) wird der Orientierungswert für die Lärmschutzeinrichtungen beidseitig des Bahnübergangs eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert bei allen Varianten um 7 bis 9 dB überschritten.

- Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete (Tag / Nacht 59 / 49 dB(A)) werden tags um 1 bis 4 dB unterschritten und nachts um 3 bis 7 dB überschritten.
- Der Auslösewert für die Lärmsanierung von nachts 54 dB(A) wird überwiegend nicht überschritten. Dieser Wert entspricht dem Immissionsgrenzwert für Mischgebiete. Eine Überschreitung um 2 dB besteht bei einem Wall nur südlich des Bahnübergangs
- Bei der Errichtung eines **Lärmschutzwalls** oder einer **Lärmschutzwand** mit einer Länge von 180 m jeweils nördlich und südlich des Bahnübergangs und einer **Höhe** von **4 m** liegen die Beurteilungspegel im Plangebiet am Tage bei 55 / 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 52 und 54 dB(A). Die Beurteilungspegel werden um etwa 6 dB vermindert.

Sie werden maßgeblich durch die Schallausbreitung des Streckenabschnitts im Bereich des Bahnübergangs verursacht. Die Erhöhung des Walls auf 6 m und die Errichtung einer Lärmschutzwand vermindern die Geräuschimmissionen um etwa 1 dB.

- Die Erhöhung des **Lärmschutzwalls** auf **6 m** vermindert die Beurteilungspegel um 1 dB.
- Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird tags unterschritten und nachts um 3 bis 4 dB überschritten.
- Bei der Errichtung eines **Lärmschutzwalls** mit einer Länge von 180 m nur südlich des Bahnübergangs einer **Höhe** von **4 m** liegen die Beurteilungspegel im Plangebiet tags zwischen 56 und 58 dB(A) und nachts zwischen 54 und 56 dB(A). Die Beurteilungspegel werden um etwa 4 dB vermindert.
- Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird um 5 bis 7 dB überschritten.
- Der Auslösewert für die Lärmsanierung von nachts 54 dB(A) wird an der östlichen Baugrenze eingehalten und an der westlichen Baugrenze um 2 dB überschritten.

Lärmschutzeinrichtung unmittelbar westlich des Plangebietes

- Bei der Errichtung eines **Lärmschutzwalls** mit einer Länge von ca. 70 m westlich des Plangebietes mit einer **Höhe** von **4 m** liegen die Beurteilungspegel im Plangebiet am Tage zwischen 57 und 60 dB(A) und in der Nacht zwischen 55 und 58 dB(A). Die Beurteilungspegel werden für das Erdgeschoss um 1 bis 3 dB vermindert. Für das 1. OG besteht keine lärm-mindernde Wirkung.

5.2.2 Lärmschutzeinrichtung / Bebauung als Abschirmung

Eine abschirmende Wirkung innerhalb des Plangebietes wird durch die Bebauung erreicht. Die geplanten Wohngebäude stehen mit Bezug zur Bahnlinie hintereinander (Friedensweg 4b bis 4e), so dass eine Abschirmung gegeben ist. Die Beurteilungspegel werden für je einen Immissionsort an den Fassaden berechnet. Die Immissionsorte sind in Anhang 1.3B dargestellt.

Als Abschirmung wird in den Berechnungen exemplarisch für das westliche Wohngebäude (Friedensweg 4e) eine Wand mit einer Länge von 8 m an der Nord- und Südseite berücksichtigt, womit eine Abschirmung für die Nord- und Südfassade erreicht wird.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.2 zusammengestellt. In Tabelle 5 werden sie mit den Orientierungswerten der DIN 18005 und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel für den Schienenverkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärmkarten für eine Berechnung ohne und mit zusätzlicher Wand am westlichen Wohngebäude für den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.3.

Tabelle 5: Beurteilungspegel Planung Wohngebäude

Nr.	Immissionsort		OW ¹⁾ [dB(A)]	IGW ²⁾ (AW LS) [dB(A)]	Beurteilungspegel ³⁾ [dB(A)]					
	Lage	Fas.			Bestand		LS-V03 Wand an Nr. 4e		LS-V03 + LS- V01B (Wall süd- lich BÜ)	
Tag					EG	1. OG	EG	1. OG	EG	1. OG
IO 3	Friedensweg 4e	N	55	59 (64)	57	59	46	58	46	57
		O			41	54	41	54	41	55
		S			58	59	52	59	50	57
		W			60	60	60	60	58	58
IO 4	Friedensweg 4d	N	55	59 (64)	55	58	53	58	53	57
		O			40	54	40	54	40	50
		S			57	58	56	58	52	57
		W			51	59	51	59	51	57
IO 5	Friedensweg 4c	N	55	59 (64)	51	57	51	57	51	56
		O			41	53	41	53	41	50
		S			56	58	56	57	52	55
		W			52	58	52	58	52	56
IO 6	Friedensweg 4b	N	55	59 (64)	55	57	54	57	54	55
		O			41	53	41	53	41	45
		S			52	57	52	57	52	57
		W			53	58	53	58	53	57

Nr.	Immissionsort		OW ¹⁾ [dB(A)]	IGW ²⁾ (AW LS) [dB(A)]	Beurteilungspegel ³⁾ [dB(A)]					
	Lage	Fas.			Bestand		LS-V03 Wand an Nr. 4e		LS-V03 + LS- V01B (Wall süd- lich BÜ)	
Nacht					EG	1. OG	EG	1. OG	EG	1. OG
IO 3	Friedensweg 4e	N	45	49 (54)	54	<u>56</u>	43	<u>56</u>	43	<u>55</u>
		O			39	52	39	52	39	53
		S			55	57	50	56	48	55
		W			58	58	58	58	56	56
IO 4	Friedensweg 4d	N	45	49 (54)	53	<u>56</u>	50	55	50	55
		O			38	51	38	51	38	48
		S			54	56	54	56	50	55
		W			49	56	49	56	49	55
IO 5	Friedensweg 4c	N	45	49 (54)	49	55	49	54	49	53
		O			38	51	38	51	38	48
		S			54	55	54	55	50	53
		W			50	55	50	55	50	53
IO 6	Friedensweg 4b	N	45	49 (54)	52	55	52	54	51	53
		O			39	50	39	50	39	43
		S			50	54	50	54	49	54
		W			51	55	51	55	51	54

¹⁾ OW - Orientierungswert der DIN 18005

²⁾ IGW - Immissionsgrenzwert der 16 BImSchV / AW LS - Auslösewert der Lärmsanierung

³⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind fett und kursiv markiert.

Überschreitungen des Auslösewertes der Lärmsanierung sind fett und unterstrichen markiert.

Folgende Aussagen können zur Abschirmung durch eine Bebauung getroffen werden:

- Die Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss in Anhang 3.3 zeigen die Abschirmwirkung der Wohngebäude (Höhe 6 m). Sie führt zu einer Pegelminderung an der Ostseite der Gebäude sowie an der Westseite der nachfolgenden Gebäude.
- An der Ostseite der Gebäude liegen die Beurteilungspegel im Erdgeschoss bei 38 / 39 dB(A) und im Obergeschoss bei 50 bis 52 dB(A). Im Erdgeschoss wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um 6 / 5 dB unterschritten. Im Obergeschoss wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) um 1 bis 3 dB überschritten, der Auslösewert der Lärmsanierung wird nicht erreicht.
- Die Errichtung von Lärmschutzwänden in der Verlängerung der Westseite der Gebäude nach Norden und Süden bewirkt eine Pegelminderung an den Nord- und Südfassaden. Sie fällt an der Nordseite höher aus als an der Südseite. Im Erdgeschoss wird der Orientierungswert von 45 dB(A) unterschritten (vgl. IO 3 Nordseite).

6 Hinweise für den B-Plan

6.1 Geräuschsituation und aktive Lärmschutzmaßnahmen

Verkehrslärm

Die Geräuschemissionen des Verkehrslärms werden durch den Schienenverkehr bestimmt.

Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs liegen im Plangebiet am Tage zwischen 58 und 60 dB(A) und in der Nacht zwischen 56 und 58 dB(A). Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete für den Tagzeitraum von 55 dB(A) wird um 3 bis 5 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um 11 bis 13 dB überschritten.

Für den Tagzeitraum liegen die Beurteilungspegel im Bereich des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von tags 59 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete (60 dB(A)) wird nicht überschritten. Für den Tagzeitraum bestehen damit keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Die Zumutbarkeitsgrenze für allgemeine Wohngebiete für Geräuschemissionen des Verkehrs wird erreicht. Auch nach aktueller Rechtsprechung bestehen in Mischgebieten keine schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn der Orientierungswert nicht überschritten wird.

Für den Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) um 7 bis 9 dB überschritten. Überschritten wird auch der Auslösewert der Lärmsanierung (54 dB(A)). Für Schlafräume sind lärm-mindernde Maßnahmen erforderlich.

Die Errichtung eines Lärmschutzwalls ist zur Verminderung des Schienenverkehrslärms entlang der Bahnlinie oder im Bereich der westlichen Plangrenze möglich.

Die vier geplanten Wohngebäude stehen mit Bezug zur Bahnlinie hintereinander (Friedensweg 4b bis 4e), so dass eine Abschirmung gegeben ist. An der Ostseite der Gebäude liegen die Beurteilungspegel im Erdgeschoss bei 38 / 39 dB(A) und im Obergeschoss bei 50 bis 52 dB(A). Im Erdgeschoss wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um 6 / 5 dB unterschritten. Im Obergeschoss wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) um 1 bis 3 dB überschritten, der Auslösewert der Lärmsanierung wird nicht erreicht.

Die Errichtung von Lärmschutzwänden in der Verlängerung der Westseite der Gebäude nach Norden und Süden bewirkt eine Pegelminderung an den Nord- und Südfassaden. Sie fällt an der Nordseite höher aus als an der Südseite.

6.2 Passiver Lärmschutz und maßgeblicher Außenlärmpegel

Grundlagen zum passiven Lärmschutz

Für Wohnnutzungen innerhalb des Plangebietes sind zufriedenstellende Wohn- und Freizeitbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

Passive Lärmschutzmaßnahmen bewirken den Schutz der Innenräume gegen die Geräuschemissionen von außen bzw. den Schutz von Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen). Für den Tagzeitraum sind keine passiven Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Passive Lärmschutzmaßnahmen vermindern durch die Gestaltung der Außenwände die Geräuschmissionen in schutzbedürftigen Räumen. Die Außenbauteile von Gebäuden müssen bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Sie werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt. Über ihn können in Anlehnung an die DIN 4109 Lärmpegelbereiche ermittelt werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung können zum Schutz gegen Außenlärm im Sinne einer pragmatischen Handhabung die maßgeblichen Außenlärmpegel zu Lärmpegelbereichen zusammengefasst werden. Die Lärmpegelbereiche umfassen jeweils eine Spanne von 5 dB(A). Sie werden stets dem nächsthöheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels zugeordnet (ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 62 dB(A) ergibt die Zuordnung zum Lärmpegelbereich III). Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	≤ 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80	> 80

Für schutzbedürftige Räume (Wohnräume, Schlafräume und Wohnküchen) soll nach DIN 4109-1 ein Innenpegel von 30 dB(A) nicht überschritten werden. Eine Frischluftzufuhr ist aus gesundheitlichen und baulichen Gründen erforderlich. Nicht öffnenbare Fenster führen zu einem Verlust des Außenbezuges und vermindern die Wohnqualität.

Eine Frischluftzufuhr kann durch vollständig öffnenbare Fenster (für eine Stoßlüftung), durch schalldämmte Lüftungseinrichtungen in der Fassade bzw. in Fenstern oder durch komplexe Lüftungskonzepte gewährleistet werden. Möglich sind auch Vorbauten (z.B. verglaste Balkone und Loggien), die selbst keine Wohnnutzungen aufweisen.

Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen) sind nur im Tageszeitraum schutzbedürftig. Es sollten mindestens die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten werden. Schallminderungen können durch eine Anordnung in Bereichen mit Schall-Verschattungen durch Gebäude oder Lärmschutzwände (z.B. Verglasungen) im Nahbereich der Außenwohnbereiche erreicht werden.

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Der Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen wird durch Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 ausgewiesen. Sie werden berechnet für freie Schallausbreitung im Plangebiet und mit Berücksichtigung einer möglichen Bebauung (vgl. Anhang 4). Durch eine Bebauung wird eine Schallminderung auf den von der Schiene abgewandten Gebäudeseiten erreicht. Es ändern sich auch die Lärmpegelbereiche.

Folgende Aussagen können hinsichtlich der Lärmpegelbereiche getroffen werden:

- Der Nachtzeitraum ist der maßgebende Zeitraum für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche.
- Bei freier Schallausbreitung befindet sich das Plangebiet in den Lärmpegelbereichen IV und V.
- Bei Berücksichtigung der Bebauung sind folgende Lärmpegelbereich festzustellen:
 - westliche Gebäudeseite des westlichen Gebäudes: LPB V
 - Nord- und Südseiten der Gebäude: LPB IV

- Ostseiten der Gebäude: LPB II.

Die Lärmpegelbereiche sollten in die Planzeichnung übernommen werden. In den Festsetzungen werden die Anforderungen für die Lärmpegelbereiche benannt.

Umfang des passiven Lärmschutzes

Die Maßnahmen zum passiven Lärmschutz beziehen sich für die betrachteten B-Pläne nur auf den Verkehrslärm.

Fassaden mit Fenstern und Türen schutzbedürftiger Räume

Die Bauflächen befinden sich in den Lärmpegelbereichen IV und V.

Für Fenster schutzbedürftiger Räume sollte der Lärmpegelbereich III nicht überschritten werden. An den lärmabgewandten Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung oder Innenhöfen um 10 dB vermindert werden. Ab dem Lärmpegelbereich V ist es nicht mehr möglich, den Lärmpegelbereich III durch eine lärmabgewandte Raumorientierung zu erreichen. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind auch auf der lärmabgewandten Seite erforderlich.

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind nur im Tagzeitraum schutzwürdig.

Im B-Plan „Am Friedensweg 2“ liegen die Beurteilungspegel bei maximal 60 dB(A). Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

6.3 Vorschläge für Festsetzungen

Es sind nur Festsetzungen zum Schutz gegenüber dem Verkehrslärm (hier Schienenverkehrslärm) erforderlich.

Sie betreffen:

- die Anordnung der Fenster ab dem Lärmpegelbereich III,
- die Minderung der Lärmpegelbereiche durch eine Bebauung,
- die Gewährleistung der Frischluftzufuhr für zum Schlafen im Nachtzeitraum genutzte Räume,
- die Einrichtung von Außenwohnbereichen ab dem Lärmpegelbereich IV und
- die Möglichkeit der Aktualisierung, wenn durch eine ergänzende Schalltechnische Untersuchung andere maßgebliche Außenlärmpegel berechnet werden.

Die Beurteilungspegel können sich ändern durch

- den Wegfall von Schallquellen oder die Realisierung von Schallminderungsmaßnahmen an den maßgeblichen Schallquellen,
- neue hochbauliche Hindernisse oder Lärmschutzwände,
- Abschirmwirkungen einer geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes.

Die Minderungen der Beurteilungspegel können in ergänzenden schalltechnischen Untersuchungen nachgewiesen werden. Bei geringeren Außenlärmpegeln können die Maßnahmen, die in Bezug auf die Lärmpegelbereiche festgesetzt wurden, entsprechend angepasst werden.

Folgende **Vorschläge für Festsetzungen** zum Schutz vor Verkehrslärm können gegeben werden:

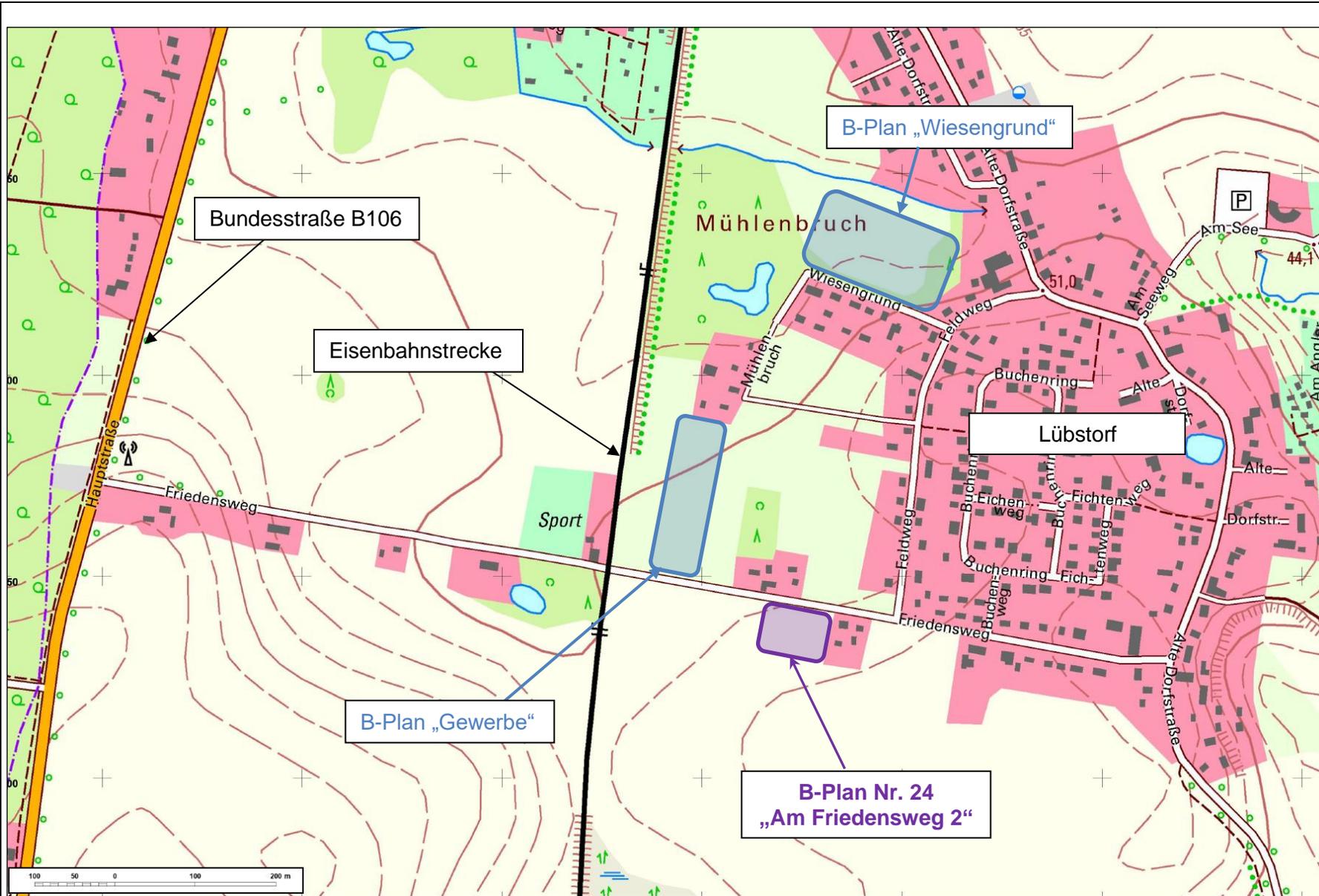
1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche des Schienenverkehrs sind Aufenthaltsräume in Wohnungen ab dem Lärmpegelbereich III so anzuordnen, dass mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Gebäudeseite (Ostseite) ausgerichtet ist.

Ausnahmen können zugelassen werden, wenn die Außenbauteile einschließlich der Fenster so ausgeführt werden, dass die Schallpegeldifferenzen in den Räumen einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) gewährleisten. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ berechnen sich gemäß DIN 4109-1:2018-01.

2. Für lärmabgewandte Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung oder Innenhöfen um 10 dB vermindert werden.
3. Für Wohnräume mit Schlafnutzungen muss im Nachtzeitraum eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden. Dies kann ab Lärmpegelbereich IV durch besondere Fensterkonstruktionen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z.B. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorgebaute Loggien) erreicht werden.
4. Wird für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel für die Fassaden oder Außenwohnbereiche infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper oder Lärmschutzwände, des Fortfalls maßgeblicher Schallquellen bzw. durch schallmindernde Maßnahmen an den Schallquellen soweit vermindert, dass sich ein Lärmpegelbereich ergibt, der geringer ist als in Nr. 1 aufgeführt, dann kann von diesen Maßnahmen entsprechend abgewichen werden.

Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)*. Ausfertigungsdatum 15.03.1974 - in der aktuellen Fassung
- /2/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ EU-Verordnung Nr. 305/2011. *Grundanforderungen an Bauwerke*. hier: Anhang I Punkt 5. Schallschutz
- /4/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /5/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /6/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*.
- /7/ VDI 4100:2012-10. *Schallschutz im Hochbau - Wohnungen* - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz.
- /8/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. in BGBl. I S. 2269
- /9/ Schall 03. *VO zur Änderung der 16. BImSchV (30.4.2014)*
- /10/ Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehr (2001): *HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*.
- /11/ LS Lärmschutz Seeburg (2021). *Schalltechnische Untersuchung für drei Bebauungspläne in Lübstorf*, Projekt-Nr.: 21027/1/V1b. Rostock 05.11.2021
- /12/ LK Nordwestmecklenburg (2022). B-Plan Nr. 24 „Am Friedensweg 2“ - *Stellungnahme der betroffenen Behörden des LK NWM*. Grevesmühlen 30.06.2022



Quelle:
GeoBasis-DE/M-V 2021

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lüstorf

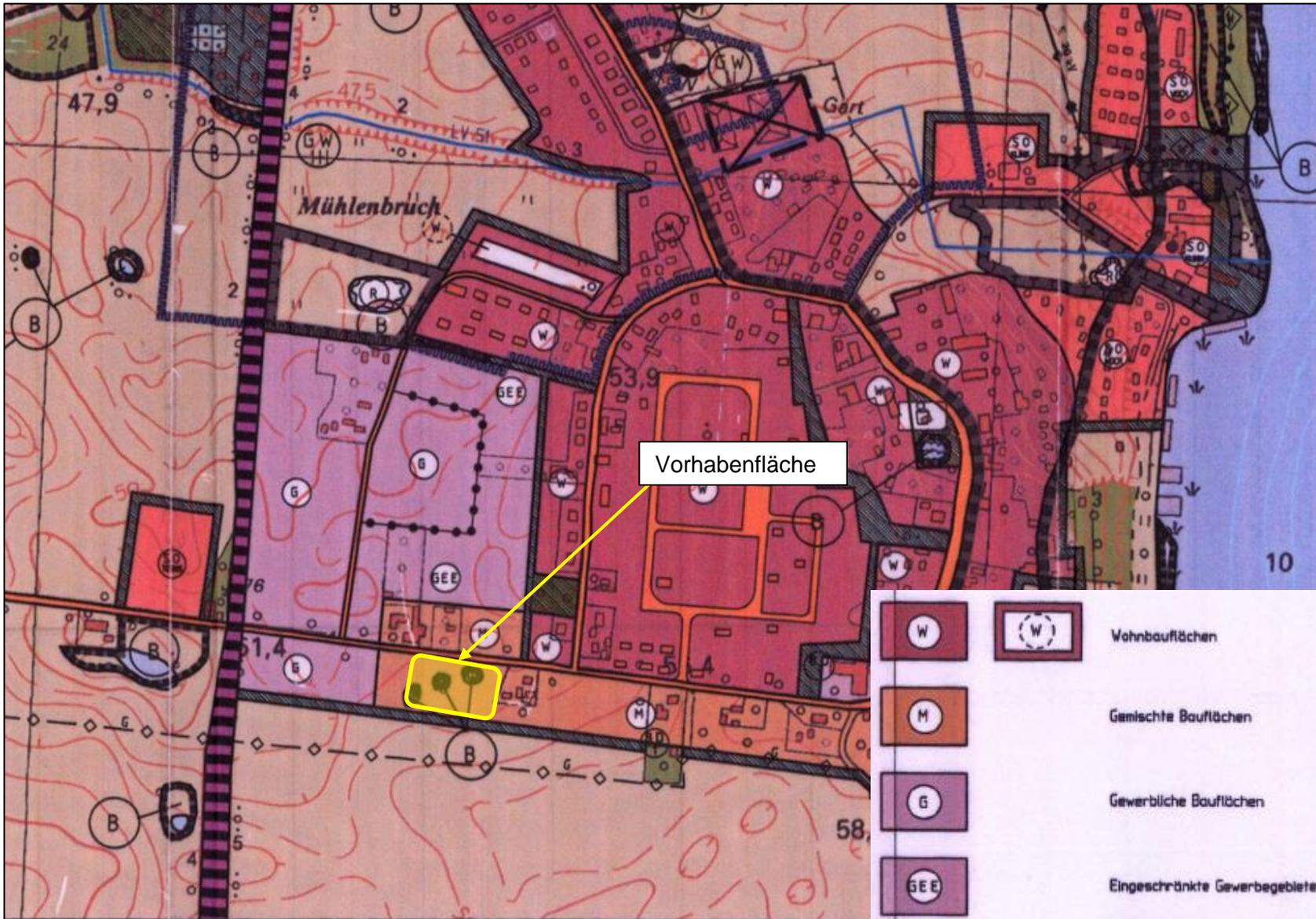
Darstellung:
Übersichtslageplan mit der räumlichen Einordnung des B-Planes

	Auftrag: 21027/2
	Anhang: 1.1
	Datum: 30.09.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lüstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Quelle:
Gemeinde Lübstorf

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

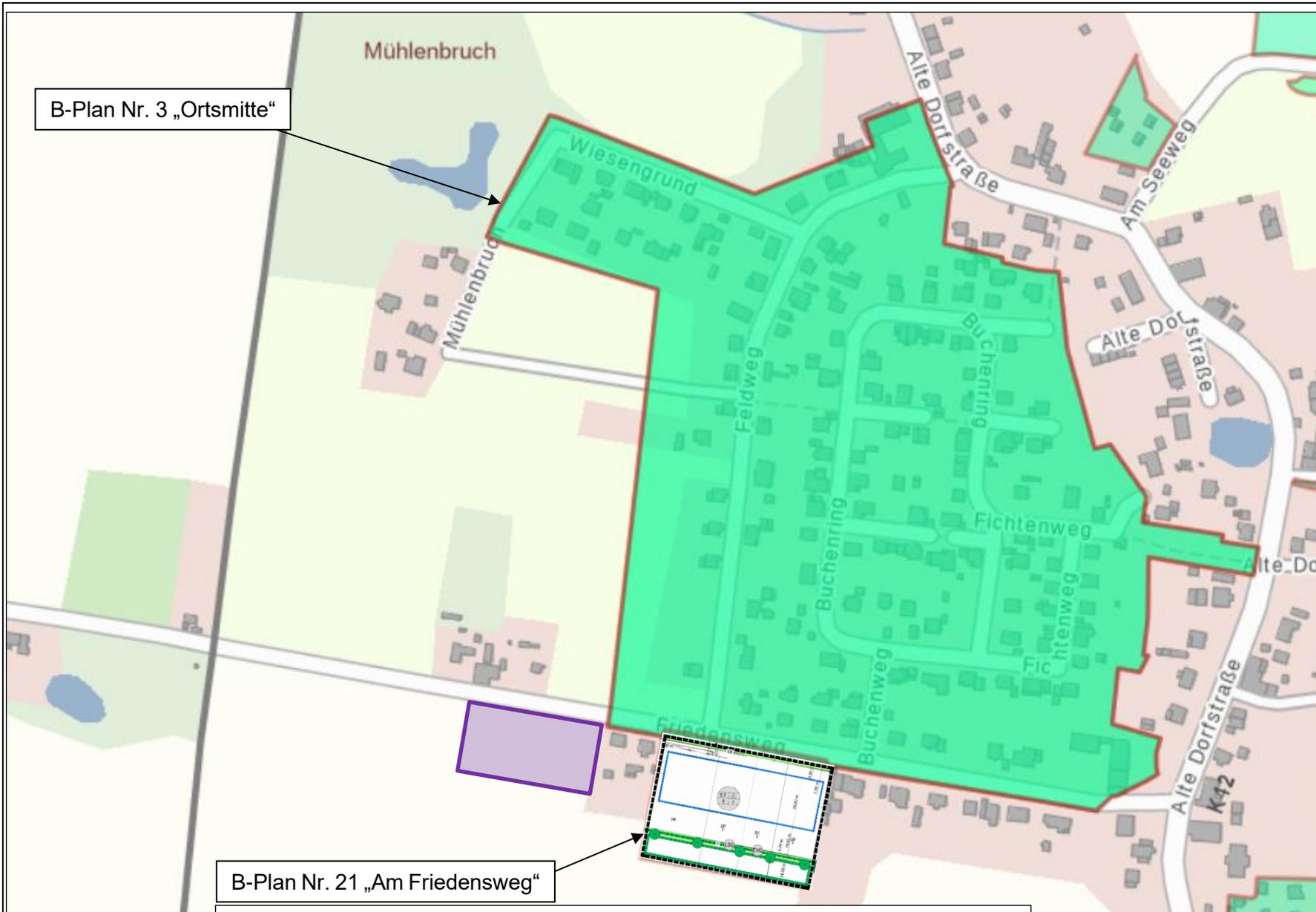
Darstellung:
Auszug aus dem Flächennutzungsplan

	Auftrag: 21027/2
	Anhang: 1.2A
	Datum: 30.09.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





B-Plan Nr. 3 „Ortsmitte“

B-Plan Nr. 21 „Am Friedensweg“

6. Immissionsschutz

6.1 Zur Sicherung der Nachtruhe sind Schlafräume nur zur Ostseite anzuordnen.

6.2 Wird durch ergänzende Untersuchungen /Maßnahmen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel z.B. infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder Einsatz von Schallschutzfenstern vermindert, so kann von der textlichen Festsetzung 6.1 abgewichen werden.

Quelle:

Bau- und Planungsportal M-V

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Darstellung:

bestehende B-Pläne in der Nachbarschaft



Auftrag: 21027/2

Anhang: 1.2B

Datum: 30.09.2022

Maßstab: ohne

Auftraggeber:

Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:

LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Quelle:
Bau- und Planungsportal M-V

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

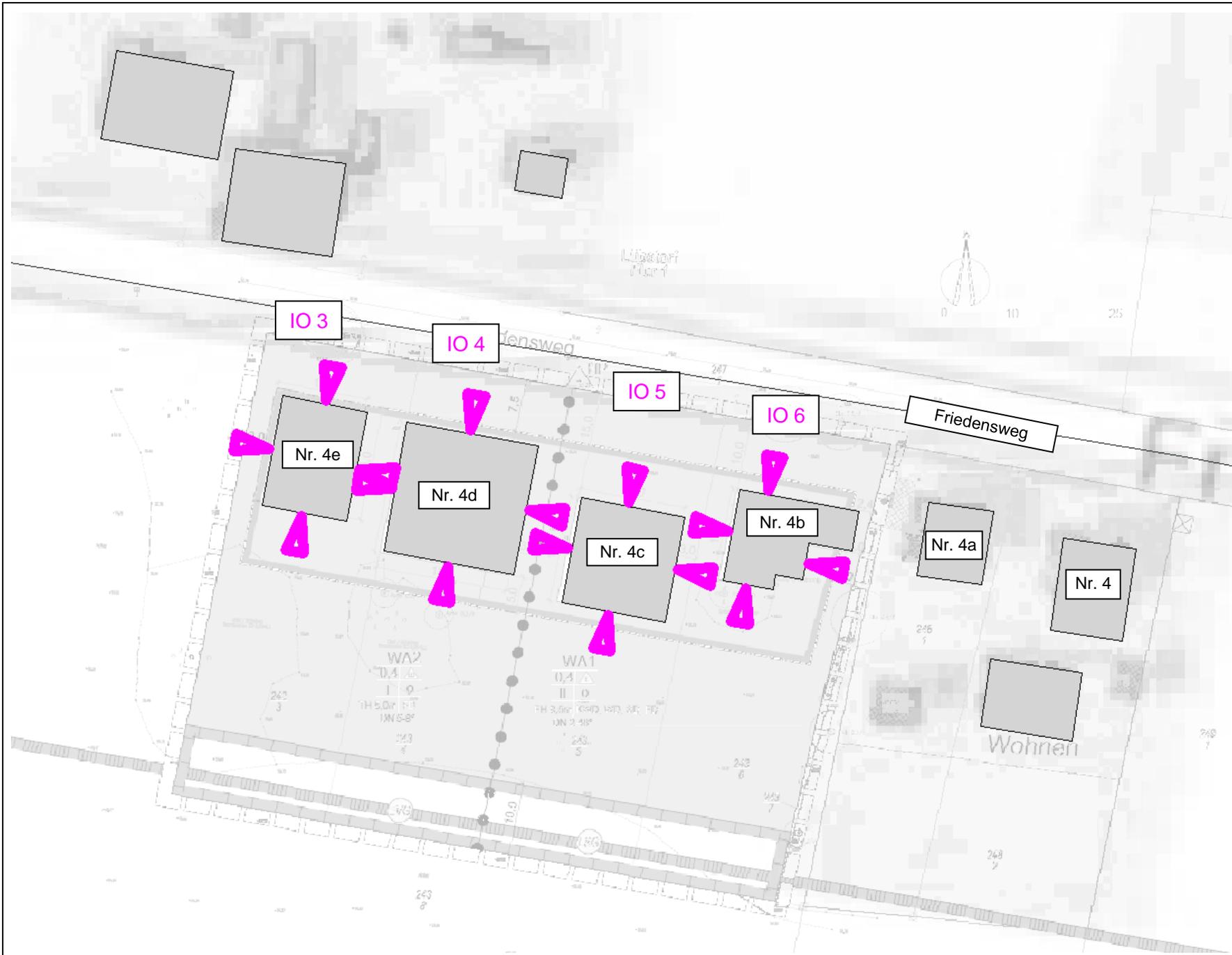
Darstellung:
Planung und Lage der Immissions-
sorte an den Baugrenzen

	Auftrag: 21027/2
	Anhang: 1.3A
	Datum: 30.09.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Quelle:
 Bau- und Planungsportal M-V

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Darstellung:
 Planung und Lage der Immission-
 sorte an den Wohngebäuden

	Auftrag: 21027/2
	Anhang: 1.3B
	Datum: 30.09.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
 Amt Lützw-Lübstorf
 Dorfmitte 24
 19209 Lützw

Auftragnehmer:
 LS Lärmschutz Seeburg
 Joachim-Jungius-Str. 9
 18059 Rostock



Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen



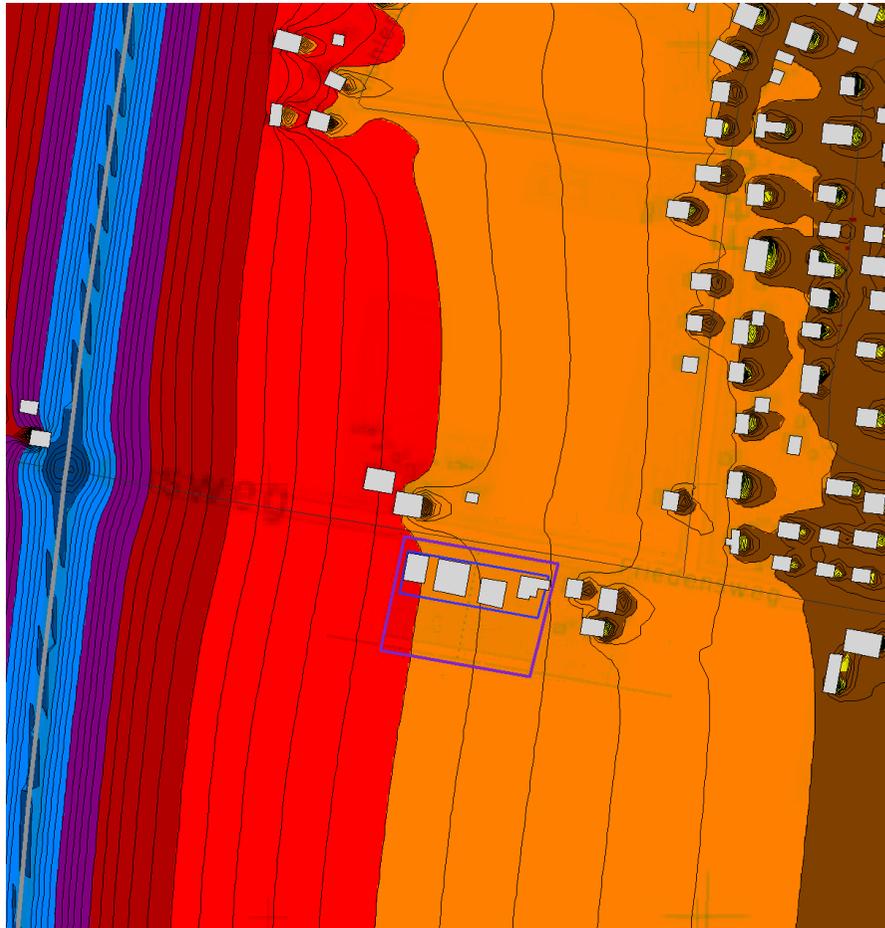
Beurteilungspegel Schienenverkehr Bestand und mit Lärmschutzeinrichtungen unmittelbar östlich der Gleise													
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		R5		
Ergebnisdatei			R221ES		R223ES		R222ES		R224ES		R226ES		
Immissionsort			Bestand		LS-V01A Wall h = 4 m beidseitig BÜ		LS-V01A Wall h = 6 m beidseitig BÜ		LS-V01B Wand h = 4 m beidseitig BÜ		LS-V01C Wall h = 4 m südlich BÜ		
Nr.	Lage	Etage	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
IO 1	B 24 Baugrenze West	EG	60,2	57,7	56,1	53,6	55,6	53,2	56,0	53,5	58,1	55,7	
IO 1	B 24 Baugrenze West	1.OG	60,4	57,9	56,4	53,9	56,0	53,5	56,2	53,7	58,4	55,9	
IO 2	B 24 Baugrenze Ost	EG	57,8	55,4	54,8	52,3	54,6	52,1	54,6	52,2	56,2	53,7	
IO 2	B 24 Baugrenze Ost	1.OG	58,2	55,7	55,0	52,5	54,7	52,3	54,8	52,3	56,6	54,1	
Beurteilungspegel mit Lärmschutzeinrichtung unmittelbar westlich des Plangebietes													
Nr. der Berechnung			R6		R7		R8		R9		R10		
Ergebnisdatei			R231ES										
Immissionsort			LS-V02 Wall h = 4 m westlich PG										
Nr.	Lage	Etage	Tag dB(A)	Nacht dB(A)									
IO 1	B 24 Baugrenze West	EG	57,4	54,9									
IO 1	B 24 Baugrenze West	1.OG	60,4	57,9									
IO 2	B 24 Baugrenze Ost	EG	57,9	55,5									
IO 2	B 24 Baugrenze Ost	1.OG	58,2	55,8									

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen

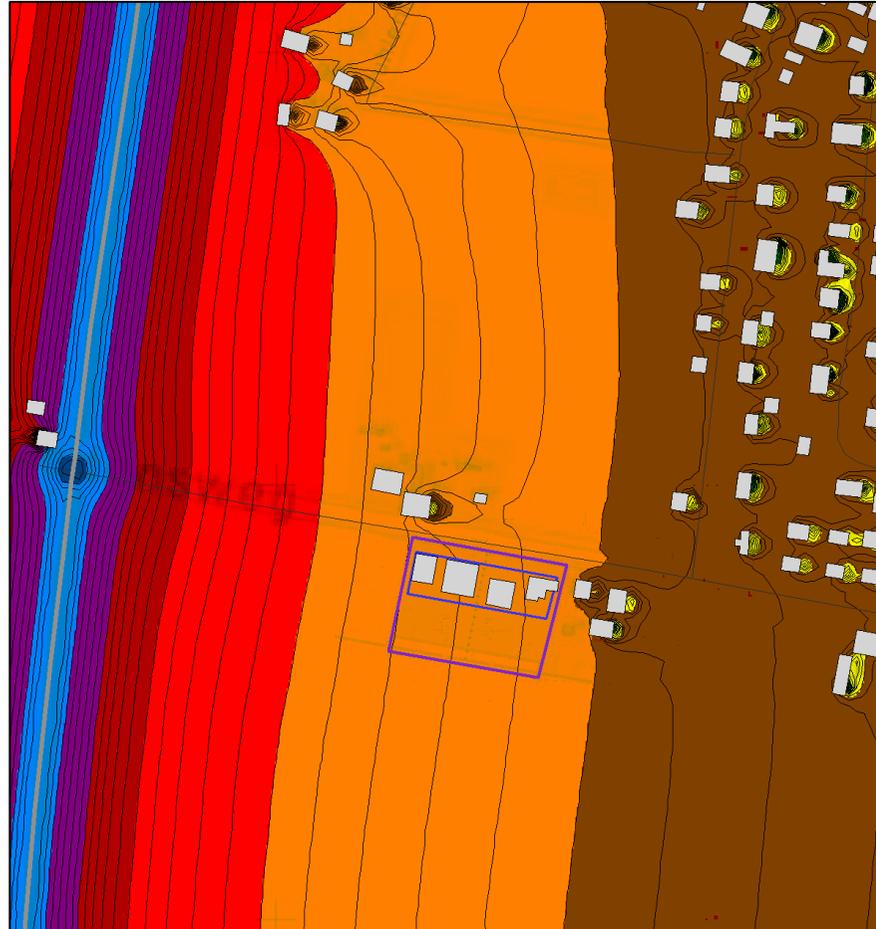


Beurteilungspegel Schienenverkehr für die geplante Bebauung													
Nr. der Berechnung			R1			R2		R3		R4		R5	
Ergebnisdatei			R241ES			R242ES		R246ES					
Nr.	Immissionsort		Richtung	Bestand		LS-V03 Wand h = 6 m beidseitig Nr. 4e		LS-V03 + LS-V02B (Wall h = 4 m südlich BÜ)					
	Lage	Etage		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
IO 3N	Friedensweg 4e	EG	N	57,0	54,5	45,8	43,3	45,7	43,3				
IO 3N	Friedensweg 4e	1.OG	N	58,9	56,4	58,4	56,0	57,3	54,8				
IO 3O	Friedensweg 4e	EG	O	41,4	38,9	41,3	38,8	41,3	38,8				
IO 3O	Friedensweg 4e	1.OG	O	54,4	51,9	54,4	51,9	55,2	52,7				
IO 3S	Friedensweg 4e	EG	S	57,8	55,3	52,4	49,9	50,5	48,0				
IO 3S	Friedensweg 4e	1.OG	S	59,3	56,8	58,9	56,5	57,2	54,8				
IO 3W	Friedensweg 4e	EG	W	60,2	57,7	60,2	57,7	58,1	55,7				
IO 3W	Friedensweg 4e	1.OG	W	60,4	57,9	60,4	57,9	58,4	56,0				
IO 4N	Friedensweg 4d	EG	N	55,5	53,0	52,8	50,3	52,8	50,4				
IO 4N	Friedensweg 4d	1.OG	N	58,1	55,6	57,9	55,4	57,0	54,6				
IO 4O	Friedensweg 4d	EG	O	40,3	37,8	40,2	37,7	40,1	37,6				
IO 4O	Friedensweg 4d	1.OG	O	53,6	51,1	53,5	51,1	50,2	47,8				
IO 4S	Friedensweg 4d	EG	S	56,9	54,5	56,0	53,5	52,5	50,0				
IO 4S	Friedensweg 4d	1.OG	S	58,3	55,8	58,1	55,6	57,4	54,9				
IO 4W	Friedensweg 4d	EG	W	51,2	48,8	51,2	48,7	51,2	48,7				
IO 4W	Friedensweg 4d	1.OG	W	58,6	56,2	58,6	56,1	57,2	54,7				
IO 5N	Friedensweg 4c	EG	N	51,1	48,6	51,2	48,7	51,2	48,8				
IO 5N	Friedensweg 4c	1.OG	N	57,0	54,6	56,9	54,5	55,9	53,4				
IO 5O	Friedensweg 4c	EG	O	40,7	38,2	40,7	38,2	40,6	38,1				
IO 5O	Friedensweg 4c	1.OG	O	53,3	50,8	53,2	50,7	50,4	47,9				
IO 5S	Friedensweg 4c	EG	S	56,4	53,9	56,0	53,5	52,4	49,9				
IO 5S	Friedensweg 4c	1.OG	S	57,6	55,1	57,4	55,0	55,1	52,6				
IO 5W	Friedensweg 4c	EG	W	52,3	49,8	52,3	49,8	52,2	49,7				
IO 5W	Friedensweg 4c	1.OG	W	57,9	55,5	57,8	55,4	55,9	53,4				
IO 6N	Friedensweg 4b	EG	N	54,7	52,2	54,1	51,6	53,9	51,4				
IO 6N	Friedensweg 4b	1.OG	N	57,0	54,6	56,9	54,5	55,3	52,9				
IO 6O	Friedensweg 4b	EG	O	41,4	38,9	41,4	38,9	41,2	38,7				
IO 6O	Friedensweg 4b	1.OG	O	53,0	50,5	52,9	50,4	45,1	42,6				
IO 6S	Friedensweg 4b	EG	S	52,1	49,6	52,1	49,6	51,8	49,4				
IO 6S	Friedensweg 4b	1.OG	S	56,7	54,2	56,6	54,1	56,7	54,3				
IO 6W	Friedensweg 4b	EG	W	53,2	50,7	53,1	50,6	53,3	50,8				
IO 6W	Friedensweg 4b	1.OG	W	57,7	55,2	57,6	55,1	56,7	54,2				

Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten Tag / Nacht
Schienenverkehr
Berechnungshöhe: 5 m

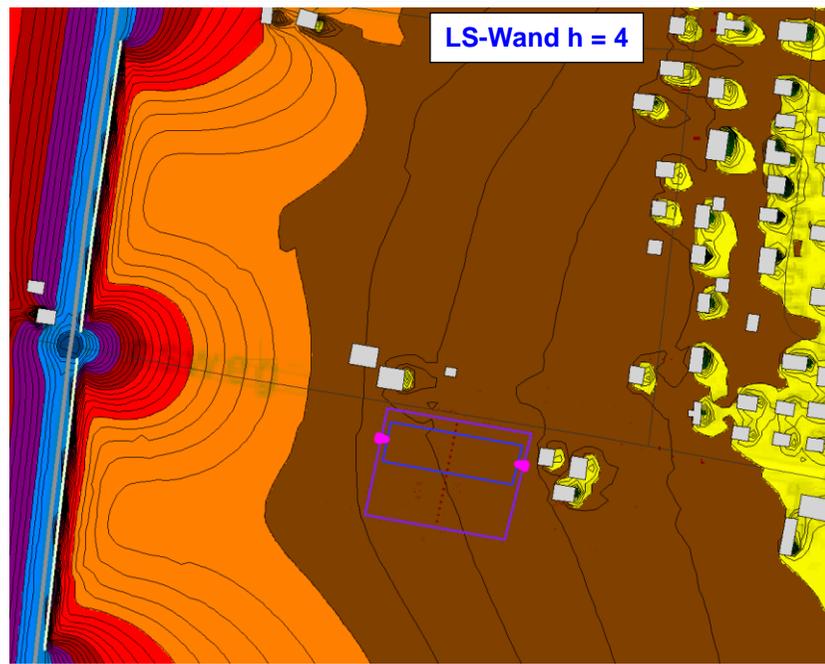
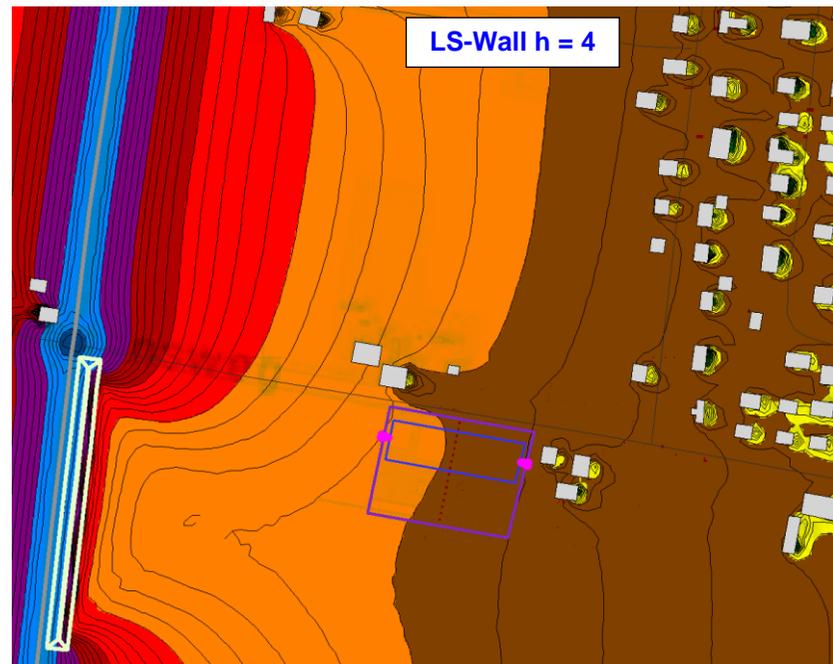
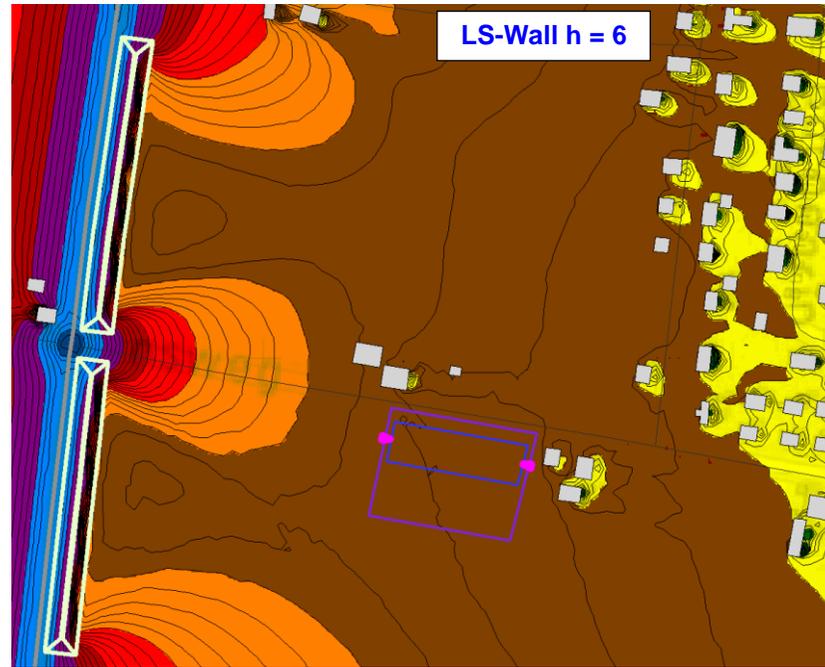
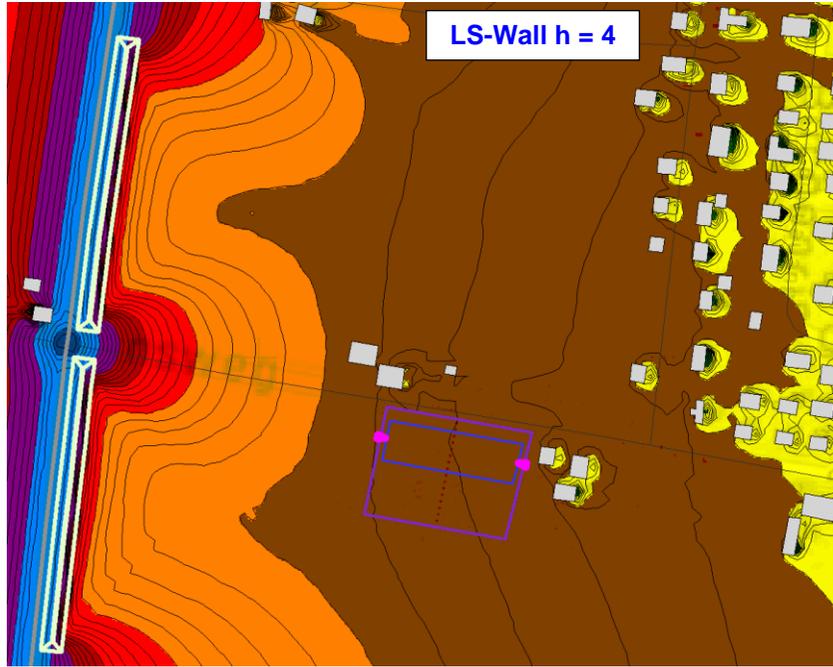


Auftrag:	21027/2
Anhang:	3.1
Datum:	04.10.2022
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten Nacht
Schienenverkehr Lärmschutzzei-
richtungen an der Schiene
Berechnungshöhe: 5 m



Auftrag: 21027/2

Anhang: 3.2A

Datum: 18.10.2021

Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

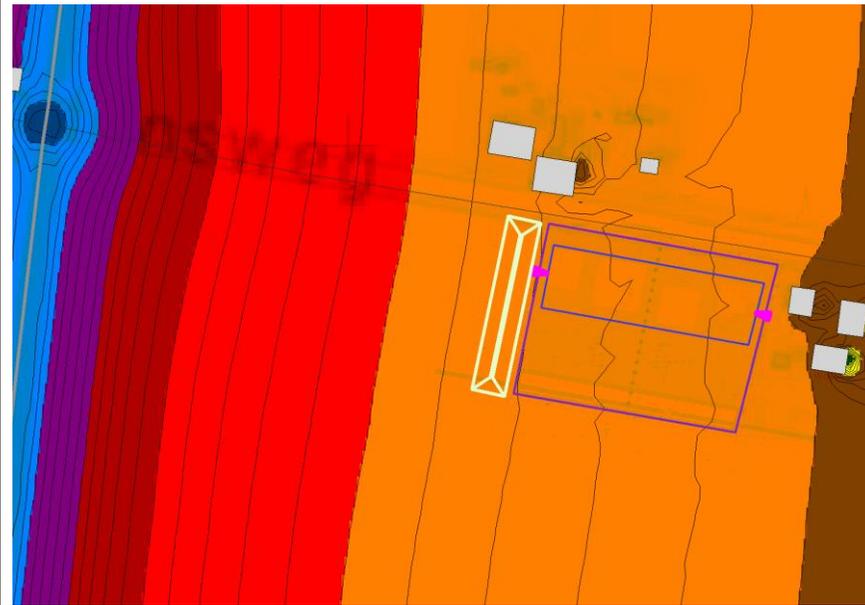
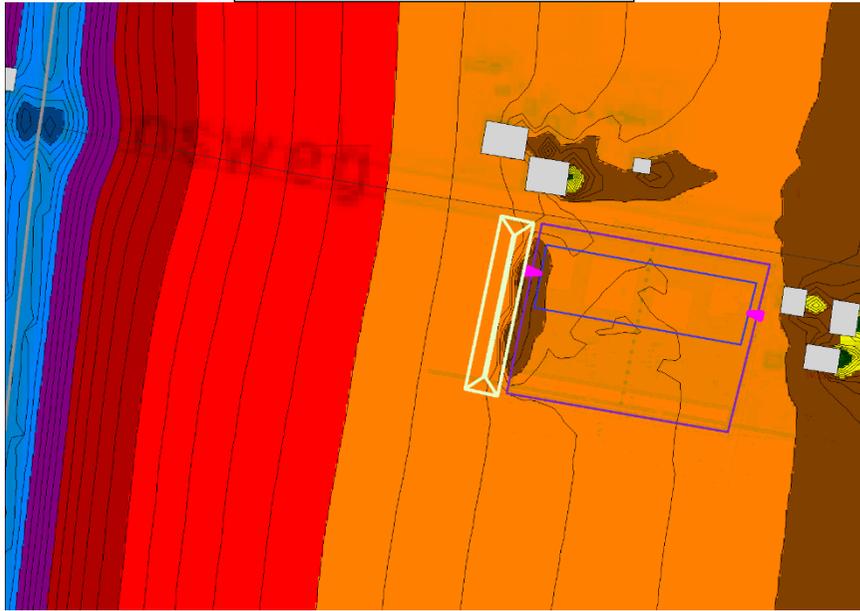
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Berechnung EG (h = 2,5 m)

LS-Wall h = 4

Berechnung 1. OG (h = 5 m)



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- < 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten Nacht
Schienenverkehr Lärmschutzwall
am Plangebiet
Berechnungshöhe: 2,5 / 5 m



Auftrag: 21027/2
Anhang: 3.2B
Datum: 05.10.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

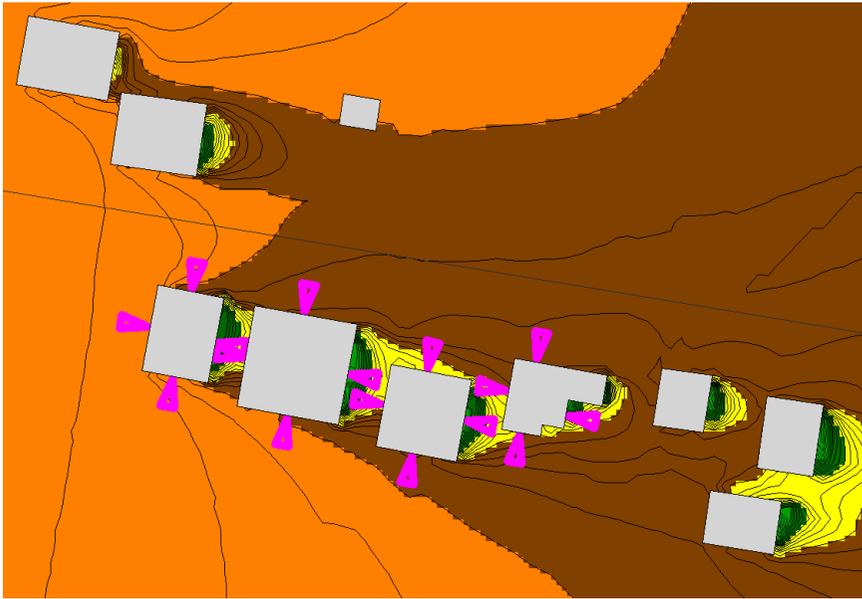
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Berechnung EG (h = 2,5 m)

Abschirmung Bebauung

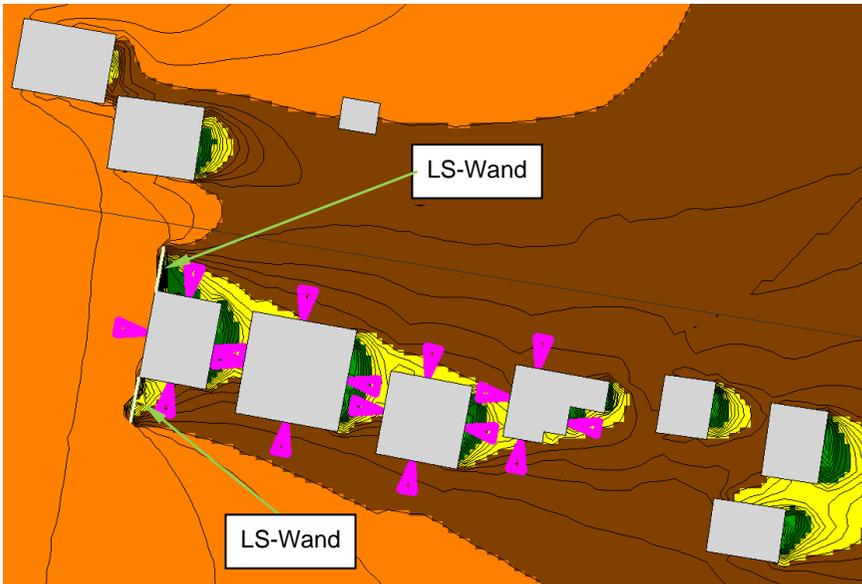
Berechnung 1. OG (h = 5 m)



Berechnung EG (h = 2,5 m)

Bebauung mit LS-Wand h = 6 m

Berechnung 1. OG (h = 5 m)



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 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)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten Nacht
Schienenverkehr Abschirmung
durch Bebauung und Wand
Berechnungshöhe: 2,5 / 5 m



Auftrag:	21027/2
Anhang:	3.3
Datum:	05.10.2022
Maßstab:	ohne

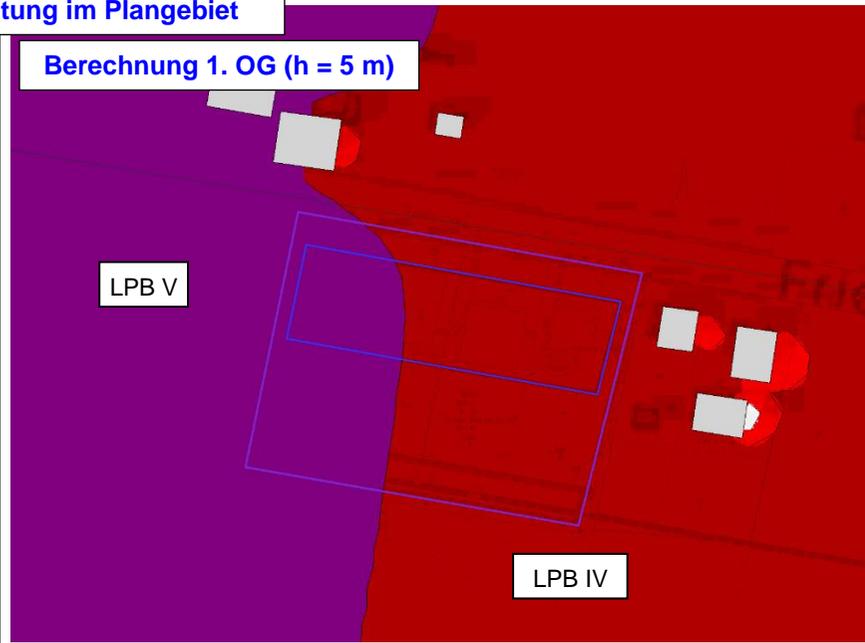
Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



freie Schallausbreitung im Plangebiet

Berechnung 1. OG (h = 5 m)



Legende:

Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

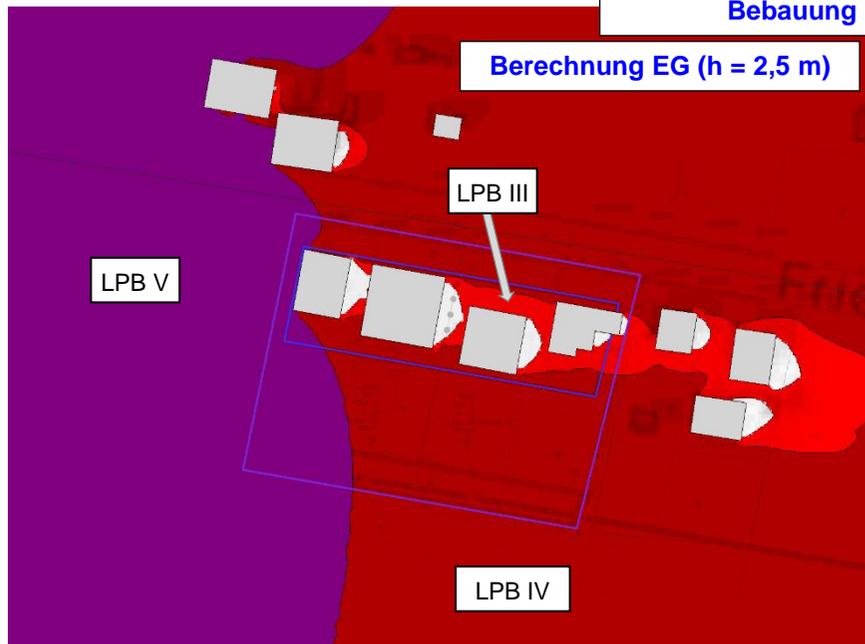
- > 55 bis 60 dB(A) / LPB II
- > 60 bis 65 dB(A) / LPB III
- > 65 bis 70 dB(A) / LPB IV
- > 70 bis 75 dB(A) / LPB V
- > 75 bis 80 dB(A) / LPB VI

Quelle:
LS

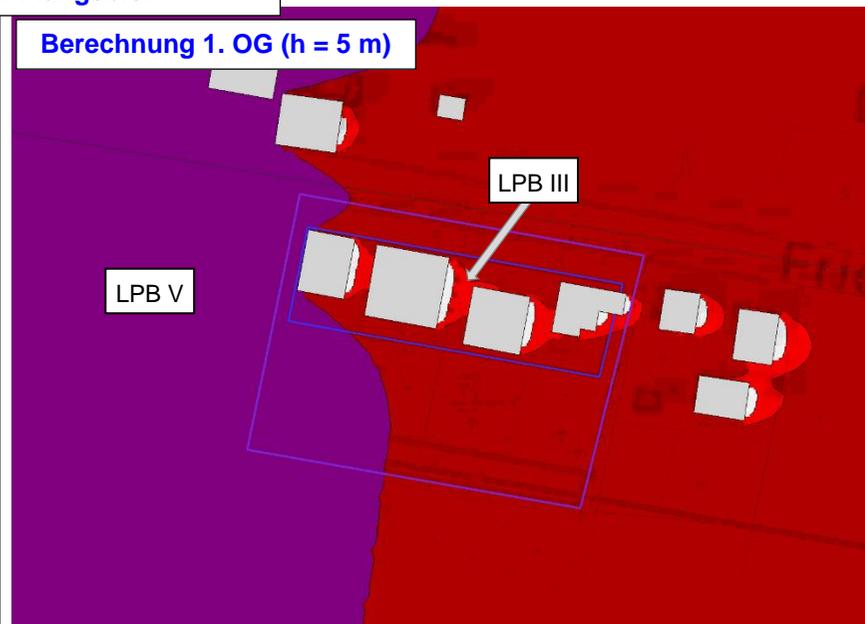
Projekt:
Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 24 in Lübstorf

Bebauung im Plangebiet

Berechnung EG (h = 2,5 m)



Berechnung 1. OG (h = 5 m)



Darstellung:
Lärmpegelbereiche

	Auftrag: 21027/2
	Anhang: 4
	Datum: 05.10.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Amt Lützw-Lübstorf
Dorfmitte 24
19209 Lützw

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Von: Rinke, Alexander <arinke@tuev-nord.de>
Gesendet: Montag, 3. April 2023 18:00
An: Jörg Heidenreich; m.hedtke@buero-sul.de
Betreff: Stand BPlan Nr. 24 Lüstorf
Anlagen: Entwurf.pdf

Hallo Herr Heidenreich, hallo Frau Hedtke,

im Anhang finden Sie erste Berechnungen zum BPlan Nr. 24.

Bewertungsmaßstäbe:

Für die Bewertung ist die Nachtzeit maßgeblich. Hier wird mit dem Orientierungswert von 50 dB(A) und bei Überschreitung mit dem Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) verglichen. Die Einhaltung der 50 dB(A) ist mit der geplanten Abschirmung nicht möglich. Daher sollte das Ziel sein, den Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) einzuhalten. **Es sind auf jeden Fall passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.**

Östlicher Teil:

Für die östlichen beiden Grundstücke gilt eine maximale Firsthöhe von 9,5 m. Realistisch sind daher Immissionsorte auf einer Höhe von ca. 9 m (Staffelgeschoss) bzw. 6 m (1. OG) möglich. Es ist bei maximaler Größe der Halle nicht möglich, den Immissionsgrenzwert in einem der Geschosse einzuhalten (Anhang, Seite 2, oben 9m, unten 6m). Für die östlichen beiden Grundstücke ist im besten Fall eine Pegelminderung von ca. 1 dB auf 9 m und ca. 2 dB auf 6 m Höhe möglich.

Eine Dimensionierung der Halle für die östlichen beiden Grundstücke ist daher aus meiner Sicht nicht sinnvoll. Hier ist passiver Schallschutz zu bevorzugen.

Westlicher Teil:

Die westlichen Grundstücke sind näher an der Halle und niedriger, sodass eine größere Pegelminderung möglich ist. Bei einer maximalen Traufhöhe von 5m mit Flachdach sind Immissionsorte auf einer Höhe von 4,8 m realistisch. Der Immissionsgrenzwert wird nur bei maximaler Hallengröße eingehalten (Anhang, Seite 3, oben Länge = 50m, unten Länge = 35m). Der Pegel nimmt gegenüber dem Fall ohne Halle um 4 bis 6 dB ab.

Es ist mit der Halle eine relevante Minderung des Pegels in den westlichen beiden Grundstücken möglich. Hier ist die Verhältnismäßigkeit abzuwägen.

Meine Empfehlung:

Im besten Fall kann durch die Halle der Lärmpegelbereich **an manchen** Fassaden um eine Stufe reduziert werden. Aus meiner Sicht ist die Verhältnismäßigkeit nicht gegeben. Denkbar ist höchstens eine kleinere Halle, um einen Lärmpegelbereich V im westlichsten Grundstück zu verhindern. Ansonsten ist passiver Schallschutz zu bevorzugen. Die von Herrn Seeburg vorgeschlagenen textlichen Festsetzungen hierzu halte ich für geeignet.

Gerne können wir telefonieren, um das weitere Vorgehen abzustimmen.

Bei Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

M.Sc. Alexander Rinke

Sachverständiger für Schall- und Schwingungstechnik

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

TNUC-NORD

Trelleborger Straße 15
18107 Rostock
Deutschland

E arinke@tuev-nord.de
M +49 (0)160 888 - 9582

TÜV®



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Rostock
Trelleborger Str. 15
18107 Rostock

Auftraggeber

Herrn Jörg Heidenreich
Friedensweg 3c
19069 Lübstorf

Projekt

BPlan Nr. 24 Lübstorf

Darstellung

Rasterlärmkarte Verkehr

Bezugszeit: Nacht
Rechenhöhe: 3 m

Legende

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... ≤ 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)



M.Sc. Alexander Rinke
923SST006 / 8000684023
03.04.2023
Maßstab: 1 : 1000

Ohne Hallen

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Geschäftsstelle Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock

Auftraggeber

Herrn Jörg Heidenreich
 Friedensweg 3c
 19069 Lübstorf

Projekt

BPlan Nr. 24 Lübstorf

Darstellung

Rasterlärmkarte Schiene

Bezugszeit: Nacht
 Rechenhöhe: oben 9 m, unten 6 m

Legende

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... ≤ 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)



M.Sc. Alexander Rinke
 923SST006 / 8000684023
 03.04.2023
 Maßstab: 1 : 1250

50m, 6mN



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Geschäftsstelle Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock

Auftraggeber

Herrn Jörg Heidenreich
 Friedensweg 3c
 19069 Lübstorf

Projekt

BPlan Nr. 24 Lübstorf

Darstellung

Rasterlärmkarte Schiene

Bezugszeit: Nacht
 Rechenhöhe: 4,8 m

Legende

- ... <= 35,0 dB(A)
- 35,0 < ... <= 40,0 dB(A)
- 40,0 < ... <= 45,0 dB(A)
- 45,0 < ... <= 50,0 dB(A)
- 50,0 < ... <= 55,0 dB(A)
- 55,0 < ... <= 60,0 dB(A)
- 60,0 < ... <= 65,0 dB(A)
- 65,0 < ... <= 70,0 dB(A)
- 70,0 < ... <= 75,0 dB(A)
- 75,0 < ... <= 80,0 dB(A)
- 80,0 < ... dB(A)



M.Sc. Alexander Rinke
 923SST006 / 8000684023
 03.04.2023
 Maßstab: 1 : 1250

35m, 4,8mN

