

**Prognose der verkehrsbedingten Geräuschemissionen im
Rahmen des B-Planverfahren Nr. 210 TB 1 „Nördlich
Altenwalder Bahnhof“ der Stadt Cuxhaven**

Projekt Nr. 20200044

**Messstelle bekannt gegeben
nach § 29b BImSchG**

Auftraggeber:

MBN Immobilien GmbH
Beekebreite 2 - 8
49124 Georgsmarienhütte

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0 E-Mail: info@tedgmbh.de
Fax: 0471 187-29 Internet: www.tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
 Dipl.-Phys. Frank Dittmar

Bremerhaven, 27. Juli 2020

Dieses Gutachten besteht aus 20 Seiten Bericht und 9 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Örtliche Gegebenheiten	1
3 Beurteilungsgrundlagen	3
3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	3
3.2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1	5
3.3 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	5
3.4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	6
4 Berechnung der Schallimmissionen	7
4.1 Untersuchungsumfang	7
4.2 Immissionsprognoseprogramm „Immi“	8
4.3 Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Kfz-Verkehr	8
5 Beurteilung der Geräuschemissionen	10
6 Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen	13
7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im B-Plan Nr. 210 TB 1	16
8 Zusammenfassung	18
9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	19

II. Anhang

Anlage A1 – Planmaterial

Anlage A2 – Immissionsraster nach DIN 18005

Anlage A3 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der MBN Immobilien GmbH, Beekebreite 2 - 8 in 49124 Georgsmarienhütte beauftragt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 210 Teilbereich 1 „Nördlich Am Altenwalder Bahnhof“ in Cuxhaven-Altenwalde schalltechnische Berechnungen durchzuführen.

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans Nr. 210 T1 „Nördlich Am Altenwalder Bahnhof“ befindet sich östlich der „Hauptstraße – L135“ und nördlich der Straße „Am Altenwalder Bahnhof – K9“. In einer Entfernung von ca. 650 m zur östlichen Plangebietsgrenze verläuft die Bundesstraße B73. In ca. 550 m in südöstlicher Richtung befindet sich die Bahnstrecke Bremerhaven – Cuxhaven. Ferner befinden sich in ca. 1.100 m Entfernung östlich der B73 Windenergieanlagen.

Einen Überblick liefert die folgende Abbildung:

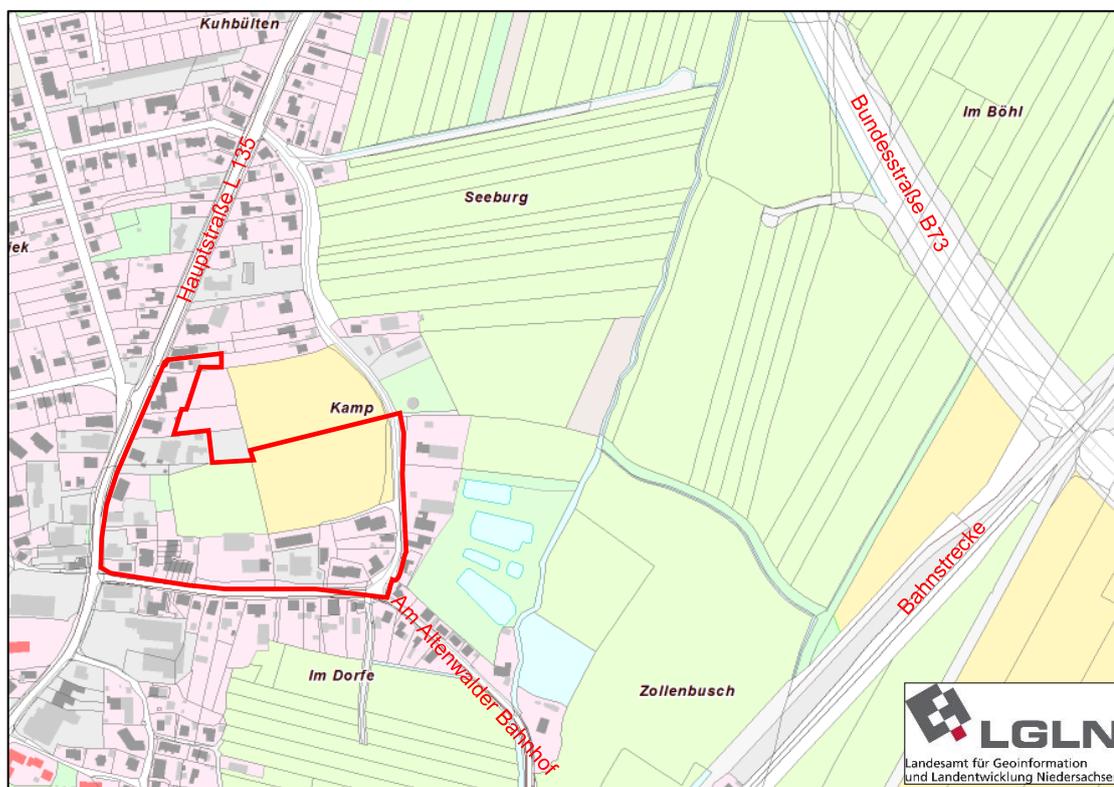


Abbildung 1 örtliche Gegebenheiten, Kartengrundlage aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2020

Durch den B-Plan sollen die Bestände entlang der „Hauptstraße – L135“ (Mischnutzungen) und an der Straße „Am Altenwalder Bahnhof – K9“ (mehrheitlich Wohnnutzungen) bestandsorientiert gesichert werden. An der „Hauptstraße – L135“ soll ein Mischgebiet gemäß §6 BauNVO /G3/ ausgewiesen werden. Im zentral-südlichen und im östlichen Bereich soll ein allgemeines Wohngebiet §4 BauNVO /G3/ ausgewiesen werden.

Die Erschließung der Mischgebietsflächen erfolgt über die „Hauptstraße – L135“ und der Wohngebietsflächen über eine neue Erschließungsstraße, die an die Straße „Am Altenwalder Bahnhof – K9“ angebunden wird.

Der Entwurf des B-Plan Nr. 210 T1 stellt sich wie folgt dar:

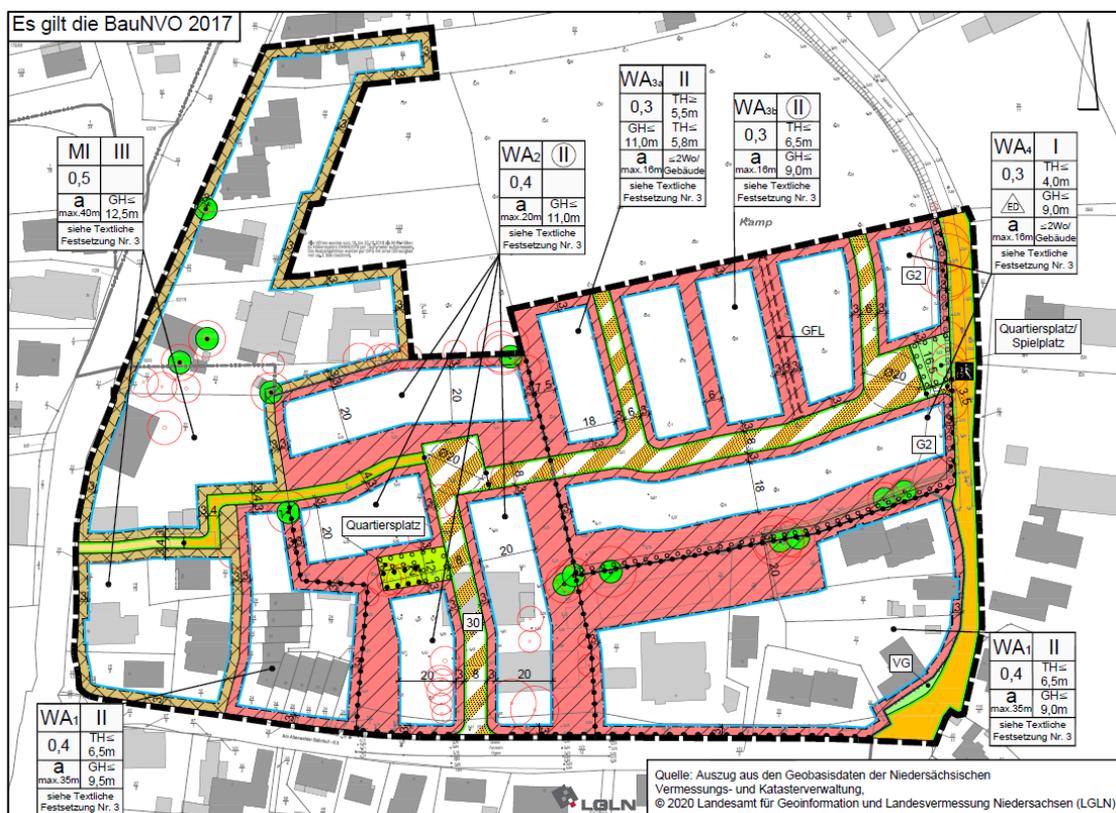


Abbildung 2 Entwurf B-Plan Nr. 210 TB 1

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Die Bauleitplanung soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln (§ 1, Absatz 5, Satz 1 BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 5, Satz 2, Nummer 7 BauGB /G2/). Der Zweck des BImSchG /G1/, Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Einwirkungen vorzubeugen, entspricht insoweit den vorgenannten allgemeinen Planungsleitsätzen des Baugesetzbuchs /G2/.

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG /G1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5 BauGB /G2/. Im Rahmen des § 1 Abs. 7 und § 1a BauGB /G2/ muss eine gerechte Abwägung der öffentlichen und privaten Belange erfolgen, wobei die Bewertung der auf die Schutzgüter einwirkenden Geräuschimmissionen ausdrücklich zu beachten ist. Welche Verordnungen oder Regelwerke dabei zu berücksichtigen sind, bleibt an dieser Stelle offen. Unstrittig ist, dass bei der Abwägung den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen werden muss.

Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 7 BauGB /G2/) können die Belange des Umweltschutzes ein besonderes Gewicht haben, allerdings kommt den Belangen des Umweltschutzes nicht von vornherein ein Vorrang zu. Überwiegen andere Belange, so kann auch eine Zurückstellung der Belange des Immissionsschutzes in einem gewissen Maß in Betracht kommen. Auf jeden Fall muss sichergestellt sein, dass Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts sind im Rahmen der Bauleitplanung bei der Beurteilung nicht pauschal anwendbar. Die Bauleitplanung muss sich dennoch im Rahmen des Abwägungsprozesses an

diesen Werten orientieren, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG /G1/ sowie der höchstrichterlichen Rechtsprechung einen Rahmen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung darstellen.

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der festgestellten Immissionen kann auf technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ /N3/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen¹. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005-1 /N3/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005-1 /N4/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /G4/ werden Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicher zu stellen sind. Die Verordnung gilt jedoch nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe der gewerblichen Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /G4/ nicht überschreitet. Die als Verwaltungsvorschrift bestehende TA Lärm /G4/ gilt für die Genehmigung von konkreten Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen). Die Verwaltungsvorschrift ist für die Beurteilung der planungsrechtlichen Schutzwürdigkeit eines Gebietes oder der Zulässigkeit von Nutzungen nicht unmittelbar anwendbar.

¹ BVerwG, Beschluss v. 18.12.90, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.87, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschimmissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten und den Immissionsgrenzwerten abweichen, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Geräuscheinwirkungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

3.2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N4/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Dorf- und Mischgebiet	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)

Tabelle 1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Geräusche aus Industrie-, Gewerbe- und Freizeiteinrichtungen sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Geräusche aus öffentlichem Verkehr gelten.

3.3 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16. BImSchV /G4/ werden Immissionsgrenzwerte angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Die Immissionsgrenzwerte stellen sich wie folgt dar:

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV		
Anlagen- und Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
reine und allgemeine Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)

Tabelle 2 Grenzwerte nach 16. BImSchV

3.4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte stellen sich gemäß TA Lärm /G4/ wie folgt dar:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr, ung. Nstd.)
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (L_{max}) dürfen die Immissionsrichtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4 Berechnung der Schallimmissionen

4.1 Untersuchungsumfang

Im Rahmen der Untersuchung sind im Plangebiet relevante Geräuschimmissionen durch die direkt angrenzenden Verkehrswege zu erwarten. Durch die ca. 650 m entfernte Bundesstraße B73 (NLStBV – Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015: DTV = 6100 Kfz/24 h, $p \approx 3\%$) sowie durch die ca. 550 m entfernte Bahnstrecke Cuxhaven - Bremerhaven (Auskunft Stadt Cuxhaven: Strecke 1310 – ausschließlich Personennahverkehr mit V-Triebzug, 32 Zugbewegungen tags und 4 Zugbewegungen nachts) im Osten sind nur untergeordnete Einflüsse gegeben.

Im Zuge der schalltechnischen Berechnungen wurden innerhalb des Geltungsbereiches die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf den angrenzenden Verkehrswegen der Landesstraße L135 und Kreisstraße K9 ermittelt und beurteilt.

In östlicher Richtung befinden sich Windenergieanlagen, die als genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des BImSchG /G1/ in den Anwendungsbereich der TA Lärm /G4/ fallen. In direkter Nachbarschaft zum Plangebiet, südlich der Straße „Am Altenwalder Bahnhof“, befinden sich Wohnbebauungen im Geltungsbereich der Klarstellungs- und Ergänzungssatzung /G8/ nach §34 BauGB /G2/. Im Rahmen der 77. Flächennutzungsplanänderung (Dezember 2006) wurde die Windvorrangfläche „Altenbruch II“ in den F-Plan aufgenommen. Im Zusammenhang mit der F-Planänderung wurden die Wohnbebauungen an der Straße „Am Altenwalder Bahnhof“ als allgemeine Wohngebiete gewertet. Insofern müssen sich die Geräuschimmissionen durch die Windenergieanlagen an den Richtwerten eines allgemeinen Wohngebietes messen lassen, was auch der geplanten Einstufung des östlichen Plangebietes entspricht. Weitergehende Untersuchungen zu Geräuschimmissionen aus dem Windpark wurden daher nicht durchgeführt.

4.2 Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG durchgeführt. Die Software erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 /N5/. Für die Ausführung der Berechnungen wurden die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsorte und Geräuschquellen) in ein digitales Modell umgesetzt. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Einzelpunktberechnung durch das Programm.

4.3 Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Kfz-Verkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch die betrachteten Straßenverkehrswege erfolgte gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - Ausgabe 1990 - (RLS-90) /F1/. Die RLS-90 /F1/ ist vom Arbeitsausschuss „Immissionsschutz an Straßen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen erarbeitet worden.

Im Rahmen der Berechnungen wurden die Geräuschemissionen durch den Verkehr auf der „Hauptstraße – L135“ sowie der Straße „Am Altenwalder Bahnhof – K9“ berücksichtigt. Die Berechnungen im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 210 TB 1 „Nördlich Am Altenwalder Bahnhof“ wurden mit freier Schallausbreitung durchgeführt. Die Straße „Am Altenwalder Bahnhof – K9“ mündet in die „Hauptstraße – L135“. Diese Einmündung ist lichtzeichengeregelt.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Verkehr wurden vom Auftraggeber maßgebliche Verkehrsstärken für den Planfall 2035 zur Verfügung gestellt, die auf Zählungen durch das Büro „Zacharias Verkehrsplanungen“ basieren. Da die Zählungen während der Einschränkungen der Coronapandemie durchgeführt wurden, wurden die gezählten Verkehrswerte von Seiten des Verkehrsgutachters durch ältere Verkehrswerte plausibilisiert und pauschal um 10 % erhöht. In Bezug auf das Jahr 2035 wurde eine weitere Verkehrssteigerung von 10 % in den Zählwerten berücksichtigt.

Die berücksichtigten Emissionsansätze stellen sich wie folgt dar:

Strecken- abschnitt	Verkehrsstärke				zulässige Gesch- windigkeit		Straßen- ober- fläche	Emissionspegel nach RLS 90	
	tags		nachts		v_{Pkw} / km/h	v_{Lkw} / km/h		tags	nachts
	M_t / Kfz/h	p_t / %	M_n / Kfz/h	p_n / %				$L_{m,E,t}$ / dB(A)	$L_{m,E,n}$ / dB(A)
L135 nördlich K9	999	6,1	146	3,5	50	50	Asphalt	64,4	54,8
L135 südlich K9	914	6,5	134	3,7	50	50	Asphalt	64,2	54,6
K9	166	3,8	25	2,1	50	50	Asphalt	55,6	46,3

Tabelle 4 Emissionsansätze für den Verkehrsweg

5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes wurden Raster für die Immissionshöhen 2 m und 5 m über GOK berechnet. Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:

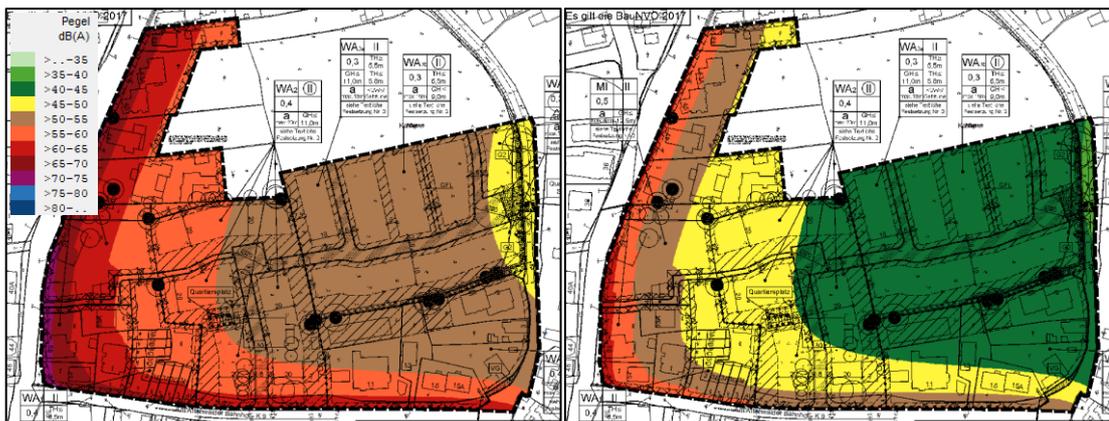


Abbildung 3 Immissionsraster 2 m über GOK (links Tagesraster, rechts Nachtraster)



Abbildung 4 Immissionsraster 5 m über GOK (links Tagesraster, rechts Nachtraster)

Die Raster sind detailliert dem Anhang des Berichtes zu entnehmen.

Die Berechnungen haben die folgend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N4/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G4/ ergeben.

Beurteilung nach DIN 18005 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster tags in 2 m über GOK	
An der südlichen Plangebietsgrenze entlang der K9 haben sich tagsüber Beurteilungspegel von 62 – 72 dB(A) und an der westlichen Plangebietsgrenze entlang der L135 von 70 - 72 dB(A) ergeben.	
<p>In dem geplanten MI wird der Orientierungswert von 60 dB(A) tagsüber in einem Abstand von maximal 100 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 12 dB überschritten (Darstellungen: Hellrot, Dunkelrot und Lila).</p> <p>In dem geplanten WA wird der Orientierungswert von 55 dB(A) tagsüber um maximal 8 dB überschritten (Darstellungen: Hellrot und Orange). Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Orientierungswert eingehalten.</p>	<p>In dem geplanten MI wird der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tagsüber in einem Abstand von maximal 60 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 8 dB überschritten.</p> <p>In dem geplanten WA wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tagsüber um maximal 4 dB überschritten. Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Orientierungswert eingehalten.</p>
Immissionsraster nachts in 2 m über GOK	
An der südlichen Plangebietsgrenze entlang der K9 haben sich nachts Beurteilungspegel von 52 – 62 dB(A) und an der westlichen Plangebietsgrenze entlang der L135 von 60 - 62 dB(A) ergeben.	
<p>In dem geplanten MI wird der Orientierungswert von 50 dB(A) nachts in einem Abstand von maximal 100 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 12 dB überschritten (Darstellungen: Braun, Orange und Hellrot).</p> <p>In dem geplanten WA wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts um maximal 9 dB überschritten (Darstellungen: Gelb und Braun). Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Orientierungswert eingehalten.</p>	<p>In dem geplanten MI wird der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts in einem Abstand von maximal 60 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 8 dB überschritten.</p> <p>In dem geplanten WA wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts um maximal 5 dB überschritten. Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.</p>

Tabelle 5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Beurteilung nach DIN 18005 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster tags in 5 m über GOK	
An der südlichen Plangebietsgrenze entlang der K9 haben sich tagsüber Beurteilungspegel von 62 – 72 dB(A) und an der westlichen Plangebietsgrenze entlang der L135 von 70 - 72 dB(A) ergeben.	
<p>In dem geplanten MI wird der Orientierungswert von 60 dB(A) tagsüber in einem Abstand von maximal 100 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 12 dB überschritten (Darstellungen: Hellrot, Dunkelrot und Lila).</p> <p>In dem geplanten WA wird der Orientierungswert von 55 dB(A) tagsüber um maximal 10 dB überschritten (Darstellungen: Hellrot und Orange). Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Orientierungswert eingehalten.</p>	<p>In dem geplanten MI wird der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tagsüber in einem Abstand von maximal 60 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 8 dB überschritten.</p> <p>In dem geplanten WA wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tagsüber um maximal 6 dB überschritten. Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Orientierungswert eingehalten.</p>
Immissionsraster nachts in 5 m über GOK	
An der südlichen Plangebietsgrenze entlang der K9 haben sich nachts Beurteilungspegel von 52 – 62 dB(A) und an der westlichen Plangebietsgrenze entlang der L135 von 60 - 62 dB(A) ergeben.	
<p>In dem geplanten MI wird der Orientierungswert von 50 dB(A) nachts in einem Abstand von maximal 100 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 12 dB überschritten (Darstellungen: Braun, Orange und Hellrot).</p> <p>In dem geplanten WA wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts um maximal 9 dB überschritten (Darstellungen: Gelb und Braun). Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Orientierungswert eingehalten.</p>	<p>In dem geplanten MI wird der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts in einem Abstand von maximal 60 m zur westlichen Plangebietsgrenze um maximal 8 dB überschritten.</p> <p>In dem geplanten WA wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts um maximal 6 dB überschritten. Die Überschreitungen beziehen sich auf die Bereiche, die zu den Verkehrswegen ausgerichtet sind. Im Kernbereich des geplanten WA wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.</p>

Fortsetzung Tabelle 5

6 Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen

Um dem Schutzzweck innerhalb von Wohn- und Arbeitsräumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N1/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 /N2/ zugrunde, der sich aus den Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs ergibt. Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde für Geräuschimmissionen aus Straßenverkehr ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt.

Nach DIN 4109-2 /N2/ ist die Beurteilungszeit (Tag / Nacht) maßgeblich, welche die höhere Anforderung ergibt. Für die Ermittlung des Außenlärmpegels werden in der Regel die Beurteilungspegel für die Tageszeit herangezogen. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht jedoch weniger als 10 dB, so ergibt sich nach DIN 4109-2 /N2/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem Beurteilungspegel für die Nacht zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB.

Entsprechend des Lärmpegelbereiches und der Raumart (Nutzung) ergeben sich gemäß DIN 4109-1 /N1/ die folgenden erforderlichen Schalldämmmaße erf. $R'_{w,res}$ für die Außenbauteile in dB:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ^{a)} und ähnliches
			erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	---
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	b	50	45
7	VII	> 80	b	b	50
a	An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.				
b	Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.				

Tabelle 6 Auszug aus Tabelle 7 der DIN 4109-1

Die Lärmpegelbereiche wurden auf Basis der Immissionsraster mit einer Höhe von $h = 5\text{ m}$ über GOK ermittelt.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag minus Nacht im Plangebiet ΔL etwa 10 dB beträgt. Auf Grund der vorliegenden Immissionssituationen im betrachteten Plangebiet wurde der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Tageszeit gebildet.

Die folgende Abbildung zeigt die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche:

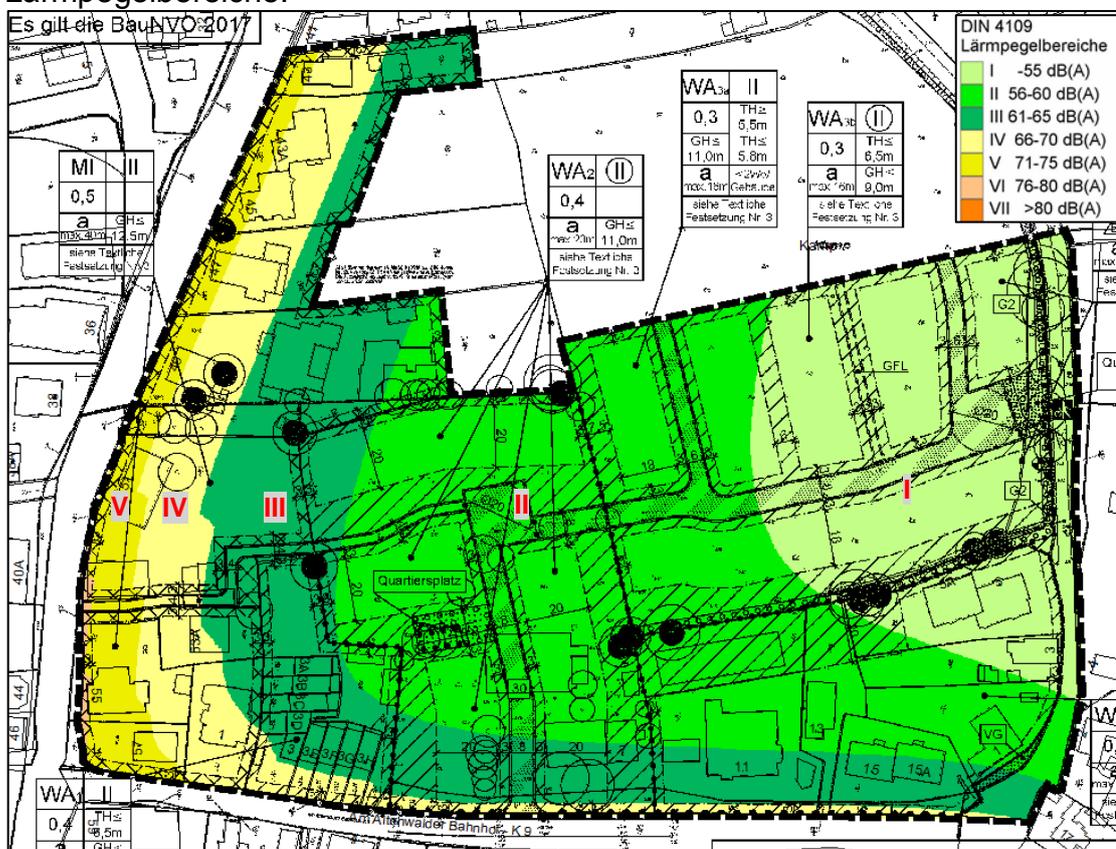


Abbildung 5 Lärmpegelbereiche

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet in einer Höhe von $h = 5\text{ m}$ über GOK ist explizit der Darstellung in der Anlage zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich für die geplanten MI-Flächen die Lärmpegelbereiche II bis VI und für die geplanten WA-Flächen die Lärmpegelbereiche I bis IV nach DIN 4109-1 /N1/ ergeben haben. Der Lärmpegelbereich I sowie ein Teilbereich des Lärmpegelbereiches II im geplanten WA sind jedoch nicht relevant, da sich in diesen Bereichen keine Überschreitungen der Orientierungswerte ergeben haben.

Den folgenden Darstellungen sind die Bereiche zu entnehmen, in denen die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N4/ eingehalten (grün dargestellte Bereiche) werden.



Abbildung 6 Bereiche mit Einhaltung der Orientierungswerte (grüne Bereiche)
links: tags, rechts: nachts

Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen, die sich aus der DIN 4109-1 /N1/ für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im B-Plan Nr. 210 TB 1

Wir schlagen vor, folgende textliche Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen:

Textliche Festsetzung

Die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Geräusche aus öffentlichem Verkehr werden teilweise überschritten.

In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen innerhalb der festgesetzten Fläche für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen ist beim Neubau oder bei baulichen Veränderungen bei Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenfassaden einzuhalten.

Die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenfassaden ist auch im Lüftungszustand sicherzustellen. Gebäudeabschirmungen (abgewandte Gebäudeseiten) können im Nachweisverfahren durch die Reduzierung des Lärmpegelbereichs um eine Stufe berücksichtigt werden.

Die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße sind durch die Außenbauteile einzuhalten:

Lärmpegelbereich II

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä. erf. $R'_{w, res} = 30$ dB

Büroräume u. ä. erf. $R'_{w, res} = 30$ dB

Lärmpegelbereich III

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä. erf. $R'_{w, res} = 35$ dB

Büroräume u. ä. erf. $R'_{w, res} = 30$ dB

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä. erf. $R'_{w, res} = 40$ dB

Büroräume u. ä. erf. $R'_{w, res} = 35$ dB

Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä. erf. $R'_{w, res} = 45$ dB

Büroräume u. ä. erf. $R'_{w, res} = 40$ dB

Lärmpegelbereich VI

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä. erf. $R'_{w, res} = 50$ dB

Büroräume u. ä. erf. $R'_{w, res} = 45$ dB

Erläuterungen:

Beispiel: Lärmpegelbereich II

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Wohn- und Schlafräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches II nach DIN 4109-1 /N1/, muss nach Tabelle 7 Spalte 4 ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von mindestens $R'_{w,res} = 30$ dB für die Außenbauteile gefordert werden.

Beispiel: Lärmpegelbereich IV

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Wohn- und Schlafräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches IV nach DIN 4109-1 /N1/, muss nach Tabelle 7 Spalte 4 ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von mindestens $R'_{w,res} = 40$ dB für die Außenbauteile gefordert werden.

Fenster und Lüftungselemente

Fenster sind auf Grund der schalldämmenden Eigenschaften gemäß VDI 2719 /N6/ in die Schallschutzklassen 1 - 6 unterteilt, die sich wie folgt darstellen:

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsmäßig eingebauten Fensters	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	1	25 bis 29 dB	≥ 27 dB
2	2	30 bis 34 dB	≥ 32 dB
3	3	35 bis 39 dB	≥ 37 dB
4	4	40 bis 44 dB	≥ 42 dB
5	5	45 bis 49 dB	≥ 47 dB
6	6	≥ 50 dB	≥ 52 dB

Tabelle 7 Schallschutzklassen von Fenstern

Beim Einbau von Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet.

Fenster nach dem Stand der Technik, die der gültigen Wärmeschutzverordnung genügen, besitzen eine Luftschalldämmung von $R'_w = 30 - 34$ dB (Schallschutzklasse 2) und teilweise sogar eine Luftschalldämmung von $R'_w = 35 - 39$ dB (Schallschutzklasse 3).

8 Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der MBN Immobilien GmbH, Beekebreite 2 - 8 in 49124 Georgsmarienhütte beauftragt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahren Nr. 210 Teilbereich 1 „Nördlich Am Altenwalder Bahnhof“ in Cuxhaven-Altenwalde schalltechnische Berechnungen durchzuführen.

Die Berechnungen haben ergeben, dass im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 210 Teilbereich 1 teilweise die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 /N4/ durch verkehrsbedingte Geräusche überschritten werden.

Um dem Schutzzweck innerhalb von Wohn- und Arbeitsräumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N1/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden.

Bremerhaven, 27. Juli 2020



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Erstellt



Dipl.-Phys. Frank Dittmar
Fachlich verantwortlich

9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

- /G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- /G2/ BauGB - Baugesetzbuch
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. März 2020 (BGBl. I S. 587)
- /G3/ BauNVO - Baunutzungsverordnung
Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /G4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Fassung vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /G5/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung
Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /G6/ Kommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,
Prof. Dr. Hans D. Jarass, 5., vollständig überarbeitete Auflage,
Verlag C. H. Beck München 2002
- /G7/ Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Cuxhaven
- /G8/ Verbundene Klarstellungs- und Ergänzungssatzung nach §34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 und 3 BauGB, Cuxhaven-Altenwalde, 25. Februar 2016

Normen

- /N1/ DIN 4109-1 : 2016-07
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /N2/ DIN 4109-2 : 2016-07
Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /N3/ DIN 18005-1 : 2002-07
Schallschutz im Städtebau,
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /N4/ Beiblatt 1, DIN 18005-1 : 1987-05
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

- /N5/ DIN 45687 : 2006-05
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und
Prüfbestimmungen
- /N6/ VDI 2719 : 1987-08
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- /N7/ VLärmSchR 97 - Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an
Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
Fassung vom 27. Mai 1997, Änderungen gemäß Rundschreiben:
StB 13/7144.2/01/1206434 vom 25.06.2010

Fachaufsätze

- /F1/ RLS-90 Richtlinie für Lärmschutz an Straßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und
Verkehrswesen, Ausgabe 1990, Berichtigter
Nachdruck Februar 1992
- /F2/ ZTV-Lsw 06 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen
und Richtlinien für die Ausführung von
Lärmschutzwänden an Straßen,
Forschungsgesellschaft für Straßen- und
Verkehrswesen, Ausgabe 2006

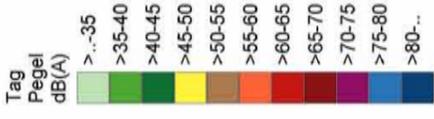
Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung herangezogen.

II. Anhang

Anlage A1
Planmaterial

Anlage A2

Immissionsraster nach DIN 18005



Es gilt die BauNVO 2017

MI	II		
0,5	a	GH ≤ 12,5m	max. 40m
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3			

WA2	II		
0,4	a	GH ≤ 11,0m	max. 20m
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3			

WA3a	II	TH ≥ 5,5m	TH ≤ 5,8m
0,3	a	GH ≤ 11,0m	≤ 2Wol/ Gebäude
max. 16m			
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3			

WA3b	II	TH ≤ 6,5m	GH ≤ 9,0m
0,3	a	max. 16m	siehe Textliche Festsetzung Nr. 3

Auftraggeber:
MBN Immobilien GmbH
Beekebreite 2 - 8
49124 Georgsmarienhütte

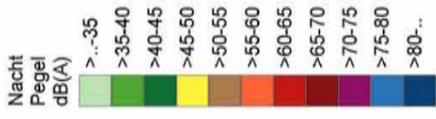
Planverfasser:
ted GmbH
Apenrade Straße 11, 27560 Bremerhaven
04731937-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp / Dittmar

ted GmbH
technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Objekt:
Prognose der verkehrsbedingten Geruschmissionen im Rahmen des B-Planverfahrens Nr. 210 TB 1 "Nördlich Altenwalder Bahnhof" der

Projekt Nr.:
20200044

Immissionsraster tags nach DIN 18005
2 m über GOK



Es gilt die BauNVO 2017

WA _{3b} II
0,3
TH ≤ 5,5m
GH ≤ 6,5m
a max. 16m
≤ 2Wol/ Gebäude
max. 11,0m
max. 5,8m
max. 9,0m
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3

WA _{3b} II
0,3
TH ≥ 5,5m
TH ≤ 5,8m
GH ≤ 11,0m
a max. 16m
≤ 2Wol/ Gebäude
max. 11,0m
max. 5,8m
max. 9,0m
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3

WA ₂ II
0,4
GH ≤ 11,0m
a max. 20m
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3

MI II
0,5
GH ≤ 12,5m
a max. 40m
siehe Textliche Festsetzung Nr. 3

Auftraggeber :
MBN Immobilien GmbH
Beekebreite 2 - 8
49124 Georgsmarienhütte

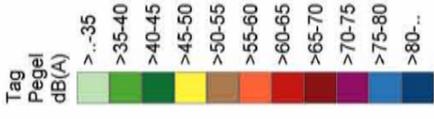
Planverfasser :
ted GmbH
Apenrade Straße 11, 27560 Bremerhaven
04731937-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

ted GmbH
Haferkamp / Dittmar

Objekt :
Prognose der verkehrsbedingten
Geruschmissionen im Rahmen des B-Planverfahren
Nr. 210 TB 1 "Nördlich Altenwalder Bahnhof" der

Projekt Nr. :
20200044

Immissionsraster nachts nach DIN 18005
2 m über GOK



WA_{3a}	II	TH \geq 5,5m	a max. 16m siehe Textliche Festsetzung Nr. 3
0,3	GH \leq 11,0m	\leq 2Wol/ Gebäude	

WA_{3b}	II	TH \leq 6,5m	a max. 16m siehe Textliche Festsetzung Nr. 3
0,3	GH \leq 9,0m		

WA₂	II	GH \leq 11,0m	a max. 20m siehe Textliche Festsetzung Nr. 3
0,4			

Auftraggeber:
MBN Immobilien GmbH
Beekebreite 2 - 8
49124 Georgsmarienhütte

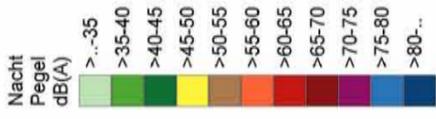
Planverfasser:
ted GmbH
Apenrade Straße 11, 27560 Bremerhaven
04731187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp / Dittmar

ted

Objekt:
Prognose der verkehrsbedingten
Geruschmissionen im Rahmen des B-Planverfahren
Nr. 210 TB 1 "Nördlich Altenwalder Bahnhof" der

Projekt Nr.:
20200044

Immissionsraster tags nach DIN 18005
5 m über GOK



Es gilt die BauNVO 2017

Auftraggeber :
MBN Immobilien GmbH
Beekebreite 2 - 8
49124 Georgsmarienhütte

Planverfasser :
ted GmbH
Apenrade Straße 11, 27560 Bremerhaven
0471187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

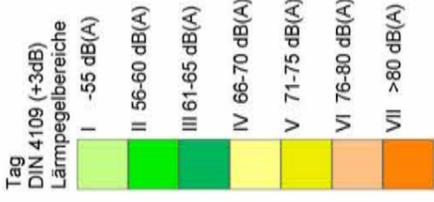
ted GmbH
Haferkamp / Dittmar

Objekt :
Prognose der verkehrsbedingten
Geruschmissionen im Rahmen des B-Planverfahren
Nr. 210 TB 1 "Nördlich Altenwalder Bahnhof" der

Projekt Nr. :
20200044

Immissionsraster nachts nach DIN 18005
5 m über GOK

Anlage A3
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Auftraggeber :
MBN Immobilien GmbH
Beekebreite 2 - 8
49124 Georgsmarienhütte

Planverfasser :
ted GmbH
Apenrade Straße 11, 27560 Bremerhaven
04731937-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp / Dittmar



Objekt :
Prognose der verkehrsbedingten
Geruschmissionen im Rahmen des B-Planverfahren
Nr. 210 TB 1 "Nördlich Altenwalder Bahnhof" der

Projekt Nr. :
20200044

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Es gilt die BauNVO 2017