Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21341-01-00

Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 115 „Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“ der Gemeinde Schiffdorf

Projekt Nr. 2025A00100

Messstelle bekannt gegeben nach § 29b BImSchG

Auftraggeber:
Ammeral GmbH
Barkhausenstr. 6
27568 Bremerhaven

Auftragnehmer:
technologie **e**ntwicklungen & **d**ienstleistungen 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. Ilka Tiencken
Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Bremerhaven, 21. Mai 2025

Dieses Gutachten besteht aus 21 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 und Vorhabenbeschreibung**	**2**
3.	**Beurteilungsgrundlagen**	**4**
3.1.	Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	4
3.2.	Immissionsorte	6
3.3.	Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005	7
3.4.	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	7
3.5.	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
4.	**Berechnung der Schallimmissionen**	**9**
4.1.	Immissionsprognoseprogramm „Immi“	9
4.2.	Geräuschemissionen durch die geplanten Gewerbeflächen	9
4.3.	Geräuschemissionen durch mögliche Nutzungen	10
5.	**Beurteilung der Geräuschimmissionen**	**12**
6.	**Vorschlag für textliche Festsetzungen**	**16**
7.	**Qualität der Prognose**	**17**
8.	**Zusammenfassung**	**18**
9.	**Verwendete Gesetze, Richtlinien, Normen und Fachaufsätze**	**20**

II. Anhang

- Anlage A1 - Lageplan mit Immissionsorten
- Anlage A2 - Zuschnitt der Gewerbeflächen
- Anlage A3 - Berechnungsergebnisse

I. Bericht

1. Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der Ammeral GmbH, Barkhausenstr. 6 in 27568 Bremerhaven beauftragt, schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 115 „Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“ der Gemeinde Schiffdorf /G6/ durchzuführen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans /G6/ ist die Ansiedlung von Gewerbeflächen als Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes geplant. Im Zuge der Berechnungen soll die durch die geplanten Gewerbeflächen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen zu erwartende Geräusch-immissionssituation ermittelt und beurteilt werden.

2. Örtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 115 /G6/ ist die Ansiedlung von Gewerbeflächen geplant. Der angestrebte Geltungsbereich befindet sich westlich der Straße „Am Fernsehturm“ in der Ortschaft Schiffdorf. Er umfasst die Flurstücke 239, 241 und 167/1 sowie Teilflächen der Flurstücke 235, 236, 237, 238, 257 und 167/2 in der Flur 11 der Gemarkung Schiffdorf. In Richtung Westen wird er durch den Düllmannsweg begrenzt.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage des angestrebten Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 115 /G6/ liefert die folgende Abbildung:

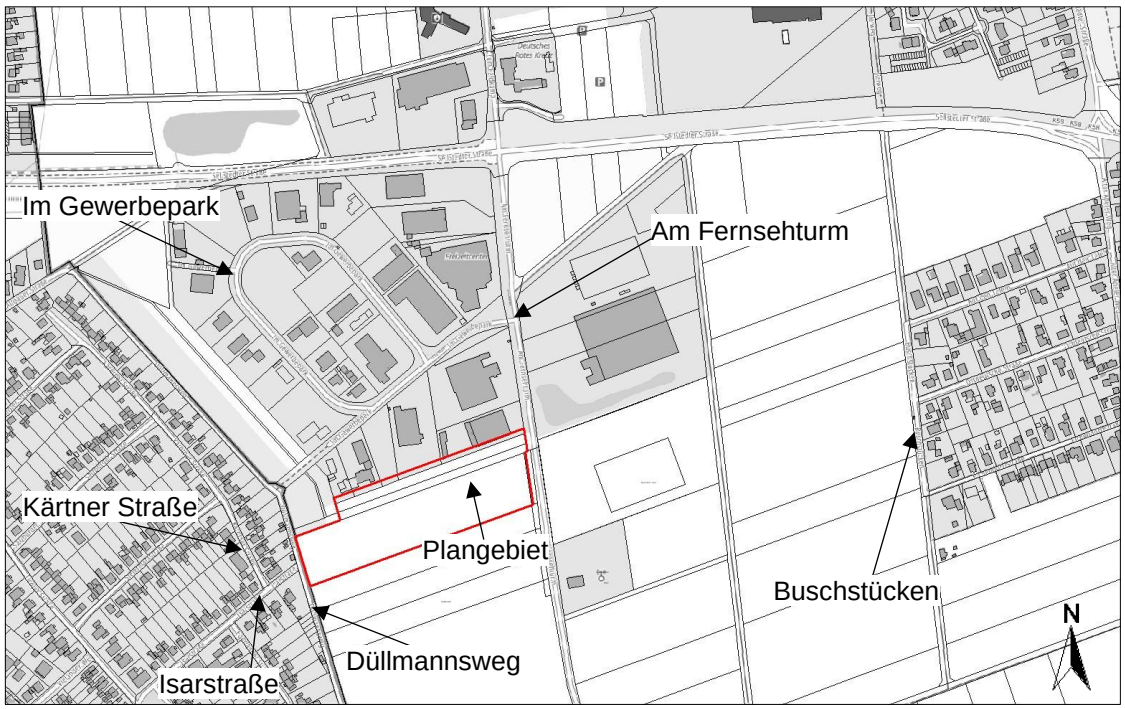


Abbildung 1 Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes

Nördlich und östlich des Plangebietes befinden sich Flächen, die gewerblich genutzt werden oder gemäß Bebauungsplan Nr. 26 /G7/ sowie der 1. Änderung und Erweiterung des B-Plans Nr. 51 /G8/ für gewerbliche Nutzungen vorgesehen sind. Die Flächen südlich werden landwirtschaftlich genutzt. Westlich des Plangebietes befinden sich an der Kärtner Straße und der Isarstraße im Stadtteil Surheide der Stadt Bremerhaven Wohnbebauungen. Die nächstgelegenen Wohnbebauungen in östlicher Richtung sind an der Straße „Buschstücken“ in der Ortschaft Schiffdorf.

Neben den Gewerbeflächen sind im Osten des angestrebten Geltungsbereichs Straßenverkehrsflächen geplant. Für einen 55 m breiten Abschnitt im Westen des angestrebten Geltungsbereichs ist eine Ausweisung als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen vorgesehen.

Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplans Nr. 115 /G6/:

Abbildung 2 Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplans /G6/

Direkt nördlich des Plangebietes sind ein Bauunternehmen, ein Bauhof sowie eine Reithalle angesiedelt. Die südlichen Abschnitte der Betriebsgrundstücke sind Teil des angestrebten Geltungsbereichs und zusammen mit Teilbereichen der Flurstücke Nr. 239 und Nr. 241 als Erweiterungsfläche für die Betriebe angedacht. Im südlichen Abschnitt des Plangebietes wird aktuell die Ansiedlung eines Gewerbehofes und einer SB-Waschanlage angestrebt.

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, BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 6, 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 „Schallschutz im Städtebau“ /N4/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005 /N4/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005 /N5/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfswerte 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) /G5/ 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.

Die Planung und Besiedlung von Gewerbeflächen muss zudem so erfolgen, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden. Dies fordern das Bundes-Immissionsschutzgesetz /G1/ (§§ 1, 50 BImSchG) und das Baugesetzbuch /G2/ (§ 1, Abs. 6, Nr. 1 BauGB) gleichermaßen.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe des gewerblichen Lärms 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.

3.2. Immissionsorte

Mit den Immissionsorten werden schutzbedürftige Nutzungen in der Umgebung des angestrebten Geltungsbereichs betrachtet. Nördlich und östlich der geplanten Gewerbefläche sind bereits Flächen als Gewerbegebiet ausgewiesen. Mit der jetzt geplanten Erweiterung des Gewerbegebiets entsteht eine zusammenhängende Gewerbefläche, für die eine gleichartige Nutzungsstruktur erwartet werden kann. Entsprechend wurde im Folgenden von der Betrachtung eines Immissionsortes innerhalb der angrenzenden Gewerbeflächen abgesehen.

Die schalltechnischen Berechnungen wurden in Bezug auf 8 Immissionsorte (IO) durchgeführt. Die Immissionsorte stellen sich wie folgt dar:

IO	Anschrift	Höhe über GOK	Einstufung der Schutzwürdigkeit	Quelle
IO 1	Isarstraße 98 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 2	Kärtner Straße 1 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 3	Kärtner Straße 2 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 4	Kärtner Straße 3 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 5	Kärtner Straße 4 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 6	Kärtner Straße 5 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 7	Kärtner Straße 6 27574 Bremerhaven	2 m 5 m	WA	FNP /G10/
IO 8	Buschstücken 37 27619 Schiffdorf	5 m	WA	FNP /G9/

Tabelle 1 Immissionsorte

Für den Bereich der Immissionsorte IO 1 bis IO 8 liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor.

Im Flächennutzungsplan der Seestadt Bremerhaven /G10/ wird der Bereich der Immissionsorte IO 1 bis IO 7 als Wohnbaufläche dargestellt. Analog zu einer schalltechnischen Untersuchung /F6/, die im Rahmen der Aufstellung des B-Plans Nr. 26 /G7/ erstellt wurde, wird für die Immissionsorte IO 1 bis IO 7 die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes berücksichtigt.

Der Bereich des IO 8 wird im wirksamen Flächennutzungsplan für die Ortschaft Schiffdorf /G9/ als Wohnbaufläche dargestellt. Für den IO 8 wurde auf Basis des geltenden Flächennutzungsplans /G7/ unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes herangezogen.

Die Lage der Immissionsorte ist dem Lageplan im Anhang zu entnehmen.

3.3. Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005				
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
Gebietseinstufung	Tageszeit ($6^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr)	Nachtzeit ($22^{\underline{00}}$ - $6^{\underline{00}}$ Uhr)	Tageszeit ($6^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr)	Nachtzeit ($22^{\underline{00}}$ - $6^{\underline{00}}$ Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005

3.4. Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16. BImSchV /G5/ 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 ($6^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr)	Nachtzeit ($22^{\underline{00}}$ - $6^{\underline{00}}$ Uhr)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 3 Grenzwerte nach 16. BImSchV

Als Beurteilungsgrundlage für die Verkehrsfernwirkung wird in Anlehnung an die TA Lärm /G4/ die 16. BImSchV /G5/ herangezogen.

3.5. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte stellen sich gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 6.1 wie folgt dar:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietseinstufung	Tageszeit ($6^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr)	Nachtzeit ($22^{\underline{00}}$ - $6^{\underline{00}}$ Uhr) (ungünstigste Nachtstunde)
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags $6^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr
2. nachts $22^{\underline{00}}$ - $6^{\underline{00}}$ Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Sofern der für einen Immissionsort prognostizierte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert mindestens um 6 dB unterschreitet ($L_r \leq$ IRW - 6 dB), sind die Schallimmissionen im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ als nicht relevant anzusehen.

Unterschreitet der prognostizierte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB ($L_r \leq$ IRW - 10 dB), so befindet sich der Immissionsort nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

4. Berechnung der Schallimmissionen

4.1. Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG in der Version 2024 Update 2 durchgeführt. Die Software erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß ISO 17534-1 /N3/ und der ergänzenden DIN 45687 /N2/ zu nationalen Rahmenbedingungen und Regelwerken.

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.

4.2. Geräuschemissionen durch die geplanten Gewerbeflächen

Für die mit der Aufstellung des B-Plans Nr. 115 /G6/ geplante Erweiterung des Gewerbegebietes wurden in Weiterführung der gemäß B-Plan Nr. 26 /G7/ zulässigen flächenbezogenen Schallleistungspegel die folgenden immissionswirksamen Schallleistungspegel berücksichtigt:

Geltungsbereich	Emissionsansätze	
	tags	nachts
GE 1	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²
GE 2	59 dB(A)/m²	44 dB(A)/m²
GE 3 TF 1	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²
GE 3 TF 2	59 dB(A)/m²	44 dB(A)/m²

Tabelle 5 flächenbezogenen Schallleistungspegel B-Plan Nr. 115

Die schalltechnischen Berechnungen für die geplanten Gewerbeflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 115 /G6/ erfolgten ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

Schallpegelminderungen, die im konkreten Einzelfall durch Abschirmungen erreicht werden, frequenz- und entfernungsabhängige Pegelminderungen sowie die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /N1/ und/oder zeitliche Begrenzungen der Emissionen können in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsorte dem Wert des Flächenschallleistungspegels zugerechnet werden.

Die folgende Abbildung zeigt die bei den Berechnungen berücksichtigten Teilflächen für den B-Plan Nr. 115 /G6/:

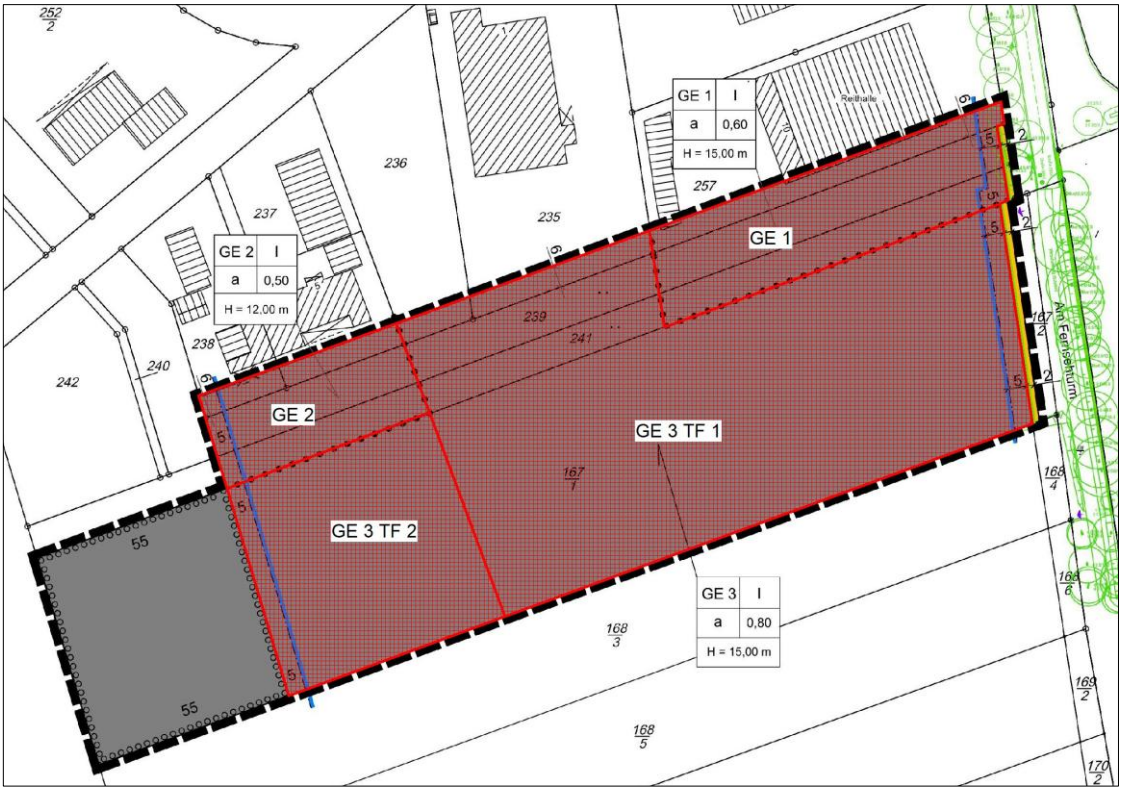


Abbildung 3 Auszug aus dem Entwurf des B-Plans Nr. 115 mit Teilflächen

4.3. Geräuschemissionen durch mögliche Nutzungen

Die südlichen Abschnitte der Betriebsgrundstücke des Bauunternehmens, des Bauhofs sowie der Reithalle sind Teil des angestrebten Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 115 /G6/ und zusammen mit Teilbereichen der Flurstücke Nr. 239 und Nr. 241 als Erweiterungsfläche für diese Betriebe angedacht. Für diese Flächen wurde angenommen, dass sie vergleichbar zur Bestandssituation genutzt werden und die angestrebten flächenbezogenen Schallleistungspegel, die sich an den Vorgaben des B-Plans Nr. 26 /G7/ orientieren, entsprechend eingehalten werden können.

Im südlichen Abschnitt des Plangebietes wird aktuell auf dem Flurstück 167/1 im Bereich der angestrebten Gewerbefläche GE 3 die Ansiedlung eines Gewerbehofes sowie einer SB-Waschanlage angestrebt.

Exemplarisch wurde die Fläche in drei Abschnitte unterteilt und dann für jeden Abschnitt eine mögliche Nutzung untersucht.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der exemplarisch angenommenen Flächenaufteilung:

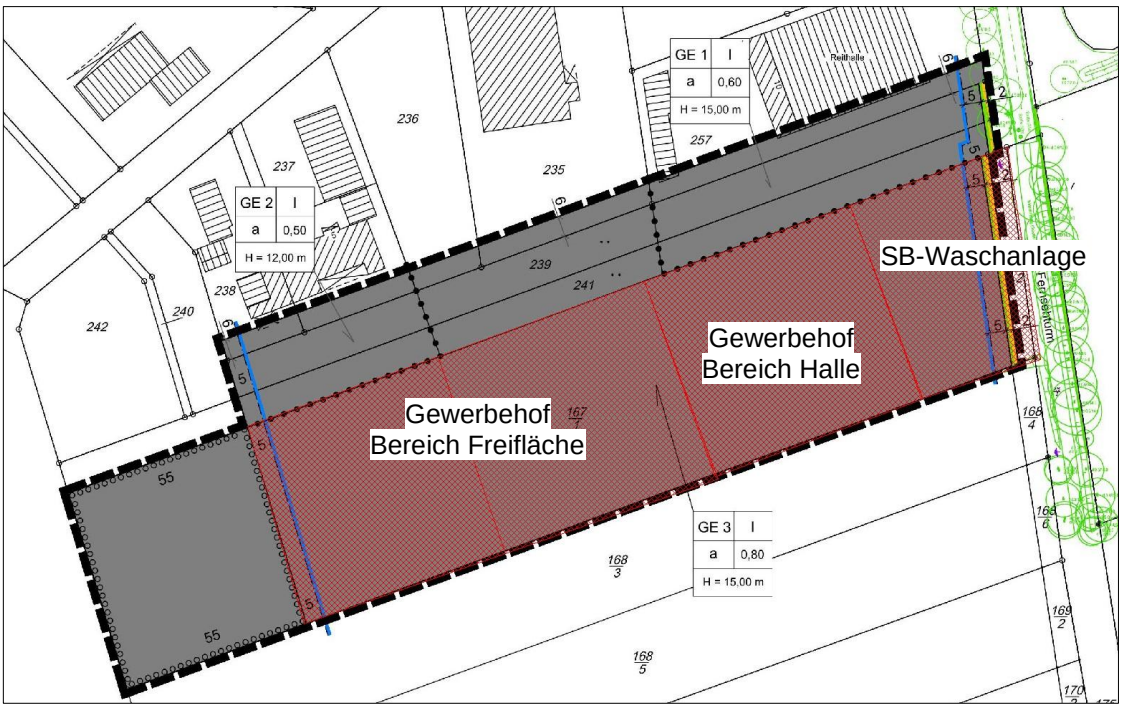


Abbildung 4 Übersicht mit exemplarisch angenommenen Flächenaufteilung für die geplanten Nutzungen

SB-Waschanlage

Die SB-Waschanlage ist im Osten des Grundstücks im Bereich der Teilfläche 1 des GE 3 geplant. Wesentliche Geräusche sind durch den Betrieb von Waschplätzen, Staubsaugerplätzen sowie Kfz-Verkehren zu erwarten.

Gewerbehof und Freifläche

Westlich der SB-Waschanlage ist aktuell ein Gewerbehof geplant. Hier ist die Errichtung einer Halle mit mehreren Einheiten, die vermietet werden sollen, und ggf. eine Nutzung der übrigen Grundstücksfläche als Freilager vorgesehen. Für die Halle ist eine durchmischte Nutzung als Lager oder durch kleine Gewerbebetriebe denkbar. Dann wären im Außenbereich Kfz-Verkehre durch Kunden und Mitarbeitende sowie ggf. der Einsatz eines Gabelstaplers z.B. für Materialtransporte oder im Rahmen von Verladetätigkeiten zu erwarten.

5. Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.1. Geplante Gewerbeflächen

Unter Berücksichtigung der flächenbezogenen Schallleistungspegel der angestrebten Gewerbeflächen haben sich an den Immissionsorten folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel ergeben:

IO	Immissionspegel mit Über-/ bzw. Unterschreitungspegeln				Orientierungswert gemäß DIN 18005	
	tags		nachts		tags	nachos
IO 1 EG	49 dB(A)	-6 dB	34 dB(A)	-6 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 1 OG	49 dB(A)	-6 dB	34 dB(A)	-6 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2 EG	49 dB(A)	-6 dB	34 dB(A)	-6 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2 OG	49 dB(A)	-6 dB	34 dB(A)	-6 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 3 EG	49 dB(A)	-6 dB	34 dB(A)	-6 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 3 OG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4 EG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4 OG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 5 EG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 5 OG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 6 EG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 6 OG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 7 EG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 7 OG	48 dB(A)	-7 dB	33 dB(A)	-7 dB	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 8	39 dB(A)	-16 dB	24 dB(A)	-16 dB	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 6 Beurteilungspegel mit Über- und Unterschreitungspegeln

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ an den Immissionsorten IO 1 bis IO 7 tags und nachts um jeweils mindestens 6 dB unterschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /G4/ werden an den Immissionsorten IO 1 bis IO 7 ebenfalls tags und nachts um jeweils mindestens 6 dB unterschritten. Entsprechend können die betrachteten Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten tags und nachts im Regelfall gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 3.2.1 als nicht relevant angesehen werden.

Am Immissionsort IO 8 werden sowohl die Orientierungswerte des Beiblattes 1, DIN 18005 /N5/ als auch die geltenden Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /G4/ tags und nachts um mindestens 10 dB unterschritten.

Insofern befinden sich diese Immissionsorte nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ tags und nachts nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Gewerbeflächen.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG /G1/, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft herbeizuführen, sind somit aufgrund der vorliegenden Planung nicht zu erwarten.

5.2. Mögliche Nutzungen innerhalb des angestrebten Geltungsbereichs

Für die südlichen Abschnitte der Betriebsgrundstücke des Bauunternehmens, des Bauhofs und der Reithalle sowie die Erweiterungsflächen wurde angenommen, dass sie durch die Betriebe vergleichbar zur Bestandssituation genutzt werden. Entsprechend ist zu erwarten, dass die flächenbezogenen Schallleistungspegel, die sich an den Vorgaben des B-Plans Nr. 26 /G7/ orientieren, eingehalten werden können.

SB-Waschanlage

Auf Basis von Literaturangaben /F7/ kann für eine Pkw-Waschanlage mit Münzstaubsaugern und Waschplätzen ein flächenbezogener Schallleistungspegel von tags 63 dB(A)/m² angenommen werden. Nachts wird eine SB-Waschanlage in der Regel nicht betrieben.

Entsprechend ist zu erwarten, dass der Betrieb der SB-Waschanlage verträglich mit den für die Teilfläche 1 der Gewerbefläche GE 3 angestrebten flächenbezogenen Schallleistungspegeln von tags 63 dB(A)/m² und nachts 48 dB(A)/m² ist.

Gewerbehof und Freifläche

In der Literatur wird z.B. in /F7/ für den Betrieb einer Lagerhalle mit Kfz-Werkstatt bei geschlossenen Fenstern tags ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 57 dB(A)/m² und für den Betrieb einer Tischlerei bei geschlossenen Toren und gekippten Fenstern tags ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 61 dB(A)/m² angegeben. Für ein Dienstleistungs-

zentrum mit Büro und Lagerräumen kann nach /F7/ ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 52 dB(A)/m² angenommen werden.

Diese Werte liegen alle unter der angestrebten Ausweisung für die Teilfläche 1 der Gewerbefläche GE 3 von tags 63 dB(A)/m². Die Betriebszeiten von Dienstleistern oder Handwerkern sind in der Regel nicht nachts, so dass dann lediglich Geräuschemissionen z.B. durch technische Anlagen im Außenbereich oder vereinzelte Kfz-Verkehre zu erwarten sind. Weiterhin könnten ruhigere Betriebsbereiche vorwiegend im Bereich der Teilfläche 2 angeordnet werden.

Es ist also zu erwarten, dass die beschriebene Nutzung verträglich mit den für die Gewerbefläche GE 3 angestrebten flächenbezogenen Schallleistungspegeln der Teilfläche 1 von tags 63 dB(A)/m² und nachts 48 dB(A)/m² sowie der Teilfläche 2 von tags 49 dB(A)/m² und nachts 44 dB(A)/m² ist.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es sich um exemplarische Annahmen für Nutzungen handelt. Es wurde eine freie Schallausbreitung im Bereich des Plangebietes berücksichtigt. Im Rahmen eines späteren Genehmigungsverfahrens können Abschirmungen durch Gebäude berücksichtigt sowie konkrete Planungen schalltechnisch optimiert umgesetzt werden.

5.3. Verkehrsfernwirkung

Durch die Planungen entstehen zusätzliche Ziel- und Quellverkehre, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung auf wesentliche Veränderungen der Straßenverkehrslärmverhältnisse geprüft wurden.

Die Prüfung hinsichtlich der Verkehrsfernwirkung erfolgt in Anlehnung an den Punkt 7.4 der TA Lärm /G4/ nach den folgenden Kriterien:

- Der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht wird rechnerisch um mindestens 3 dB erhöht,
- es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /G5/) werden erstmals oder weitergehend überschritten.

Tatsächlich sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß der TA Lärm /G4/ anhand der oben genannten Kriterien nicht in Industriegebieten und Gewerbegebieten zu prüfen. Die weiteren Ausführungen sind daher rein informativ zu verstehen.

Das Plangebiet wird über die Straße Am Fernsehturm erschlossen. Diese verläuft vom Plangebiet durch das Gewerbegebiet in Richtung Norden und mündet dann in die K 58. Der Immissionsort Am Fernsehturm Nr. 8 hat entlang der Straße Am Fernsehturm mit etwa 25 m den geringsten Abstand zur Straße, so dass hier die stärkste Belastung durch Kfz-Verkehre auf der Straße „Am Fernsehturm“ zu erwarten ist.

Überschlägige Berechnungen zeigen, dass an diesem Immissionsort unter Berücksichtigung der Standardwerte für stündliche Verkehrsstärken für eine Gemeindestraße gemäß Tabelle 2 der RLS-19 /F1/ zur Ausschöpfung des Immissionsgrenzwertes für Gewerbegebiete gemäß 16. BImSchV /G5/ ein tägliches Verkehrsaufkommen von etwa DTV 25.000 Kfz/24h nötig ist. Das entspricht etwa einer stündlichen Verkehrsstärke von tags M_t = 1440 Kfz/h und nachts M_n = 250 Kfz/h.

Unter Berücksichtigung der Größe des Plangebietes sowie der angestrebten flächenbezogenen Schalleistungspegel ist nicht zu erwarten, dass mögliche Nutzungen im Bereich der Gewerbeflächen diese Verkehrsmengen erzeugen. Folglich ist bedingt durch Kfz-Verkehre, die durch die geplanten Gewerbeflächen induziert werden, keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV /G5/ zu erwarten.

Insgesamt gesehen, werden die Kriterien gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm /G4/ nicht erfüllt, und es ergibt sich kein Hinweis darauf, dass die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs durch organisatorische Maßnahmen vermindert werden sollten.

6. Vorschlag für textliche Festsetzungen

Innerhalb der Gewerbegebiete GE 1, GE 2 und GE 3 sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die im B-Plan festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel weder tags (6 - 22 Uhr) noch nachts (22 - 6 Uhr) überschreiten.

Schallpegelminderungen, die im konkreten Einzelfall durch Abschirmungen erreicht werden, frequenz- und entfernungsabhängige Pegelminderungen sowie die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 und/oder zeitliche Begrenzungen der Emissionen können in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsorte dem Wert des Flächenschallleistungspegels zugerechnet werden.

7. Qualität der Prognose

Eine Aussage zur Qualität der Prognose soll Dritten die Einschätzung ermöglichen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die zulässigen Richtwerte eingehalten bzw. überschritten werden können. Im Rahmen der wiederkehrenden verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung wird hierzu häufig der Satz verwendet: „Die Prognose muss auf der sicheren Seite sein“.

Die Güte einer Schallimmissionsprognose hängt im Wesentlichen von der Genauigkeit ihrer Eingangsdaten sowie der Genauigkeit des Prognosemodells inklusive seiner programmtechnischen Umsetzung ab.

Sofern die verwendeten schalltechnischen Eingangsdaten (z. B. Schallleistungspegel) im Rahmen der Prognoseerstellung nicht direkt selbst durch den Gutachter messtechnisch ermittelt wurden, ist die Güte dieser Eingangsdaten in der Regel nicht numerisch ausdrückbar. Der Einfluss der Prognosesoftware ist aus gutachterlicher Erfahrung heraus deutlich geringer als der von den Eingangsdaten und dem Prognosemodell herrührende.

Die DIN ISO 9613-2 /N1/ enthält Abschätzungen zur Genauigkeit und Einschränkung ihres Berechnungsverfahrens. Dementsprechend können bei Abständen kleiner 100 m und Quellhöhen bis zu 5 m sowie Abständen von 100 m bis 1000 m und Quellenhöhen bis zu 30 m Immissionspegel von einzelnen Quellen mit einer Genauigkeit von ± 3 dB berechnet werden. Bei mittleren Quellenhöhen von 5 bis 30 m und Abständen kleiner als 100 m können Immissionspegel durch einzelne Schallquellen mit einer Genauigkeit von ± 1 dB ermittelt werden. Die erste Situation trifft in diesem Fall zu.

Somit wird deutlich, dass eine numerische Darlegung der Unsicherheit der Prognose nur in wenigen Spezialfällen (z. B. Windenergieanlagen) aufgrund existierender Richtlinien und verwaltungsrechtlicher Vorgaben möglich ist.

Um zu gewährleisten, dass trotz der nicht exakt zu bestimmenden Unsicherheiten und der dadurch nicht möglichen Herleitung einer Zahlenangabe die Prognoseberechnungen dennoch auf der „sicheren“ Seite liegen, wurden im Rahmen dieser Untersuchung im Sinne des Immissionsschutzes konservative Emissionsansätze gewählt.

8. Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der Ammeral GmbH, Barkhausenstr. 6 in 27568 Bremerhaven beauftragt, schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 115 „Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“ der Gemeinde Schiffdorf /G6/ durchzuführen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans /G6/ ist die Ansiedlung von Gewerbeflächen als Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes geplant. Im Zuge der Berechnungen wurde die durch die geplanten Gewerbeflächen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen zu erwartende Geräusch-immissionssituation ermittelt und beurteilt.

Geplante Gewerbeflächen

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ an den Immissionsorten IO 1 bis IO 7 tags und nachts um jeweils mindestens 6 dB unterschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /G4/ werden an den Immissionsorten IO 1 bis IO 7 ebenfalls tags und nachts um jeweils mindestens 6 dB unterschritten. Entsprechend können die betrachteten Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten tags und nachts im Regelfall gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 3.2.1 als nicht relevant angesehen werden.

Am Immissionsort IO 8 werden sowohl die Orientierungswerte des Beiblattes 1, DIN 18005 /N5/ als auch die geltenden Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /G4/ tags und nachts um mindestens 10 dB unterschritten.

Insofern befinden sich dieser Immissionsort nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ tags und nachts nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Gewerbeflächen.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG /G1/, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft herbeizuführen, sind somit aufgrund der vorliegenden Planung nicht zu erwarten.

Mögliche Nutzungen innerhalb des angestrebten Geltungsbereichs

Für die südlichen Abschnitte der Betriebsgrundstücke des Bauunternehmens, des Bauhofs und der Reithalle sowie die Erweiterungsflächen wurde

angenommen, dass sie durch die Betriebe vergleichbar zur Bestandssituation genutzt werden. Entsprechend ist zu erwarten, dass die flächenbezogenen Schallleistungspegel, die sich an den Vorgaben des B-Plans Nr. 26 /G7/ orientieren, eingehalten werden können.

Es ist zu erwarten, dass der Betrieb der SB-Waschanlage verträglich mit den für die Teilfläche 1 der Gewerbefläche GE 3 angestrebten flächenbezogenen Schallleistungspegeln von tags 63 dB(A)/m² und nachts 48 dB(A)/m² ist.

Weiterhin kann angenommen werden, dass die beschriebene Nutzung als Gewerbehof mit Freifläche verträglich mit den für Gewerbefläche GE 3 angestrebten flächenbezogenen Schallleistungspegeln der Teilfläche 1 von tags 63 dB(A)/m² und nachts 48 dB(A)/m² sowie der Teilfläche 2 von tags 49 dB(A)/m² und nachts 44 dB(A)/m² ist.

Verkehrsfernwirkung

Die Kriterien gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm /G4/ werden nicht erfüllt, und es ergibt sich kein Hinweis darauf, dass die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs durch organisatorische Maßnahmen vermindert werden sollten.

Bremerhaven, 21. Mai 2025

Dipl.-Ing. Ilka Tiencken
Erstellt

Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Geprüft und fachlich verantwortlich

9. Verwendete Gesetze, Richtlinien, Normen und Fachaufsätze

Gesetze und Richtlinien

/G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58)

/G2/ BauGB - Baugesetzbuch
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)

/G3/ BauNVO – Baunutzungsverordnung
Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176))

/G4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Fassung vom 26. August 1998 (GMBl 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 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)

/G6/ Entwurf Bebauungsplan Nr. 115 „Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“, Gemeinde Schiffdorf, Stand 18. Februar 2025

/G7/ B-Plan Nr. 26 „Gewerbegebiet Schiffdorf“, Gemeinde Schiffdorf, 11.08.1994

/G8/ B-Plan Nr. 51 „Gewerbegebiet Schiffdorf II-Teil 1“, 1. Änderung und Erweiterung, Gemeinde Schiffdorf, 08.06.2023

/G9/ Flächennutzungsplan Gemeinde Schiffdorf, 05.12.2017

/G10/ Flächennutzungsplan Seestadt Bremerhaven, 03.07.2006

Normen

/N1/ DIN ISO 9613-2:1999-10
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

/N2/ DIN 45687:2006-05
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

/N3/ ISO 17534-1:2015-05
Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien - Teil 1: Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung

/N4/ DIN 18005:2023-07
Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung

/N5/ DIN 18005 Bbl1:2023-07
Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Fachaufsätze

/F1/ RLS-19
Richtlinien für Lärmschutz an Straßen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019

/F2/ Heft 89
Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete
Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

/F3/ Heft 73
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1988

/F4/ Heft 136
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 15.10.1992

/F5/ Heft 275
Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und - Immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Hessische Landesanstalt für Umwelt (Hilfe), 31.08.1999

/F6/ Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 26 der Gemeinde Schiffdorf, -92104-, Beratende Ingenieure Bonk-Maire-Hoppmann, 23.03.1992

/F7/ Betriebstypenkatalog, Forum Schall, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung (ÖAL), 2012

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

II. Anhang

Anlage A1

Lageplan mit Immissionsorten

Auftraggeber :
Ammeral GmbH
Barkhausenstr. 6
27568 Bremerhaven

Planverfasser :

ted GmbH
Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Tiencken

Objekt :

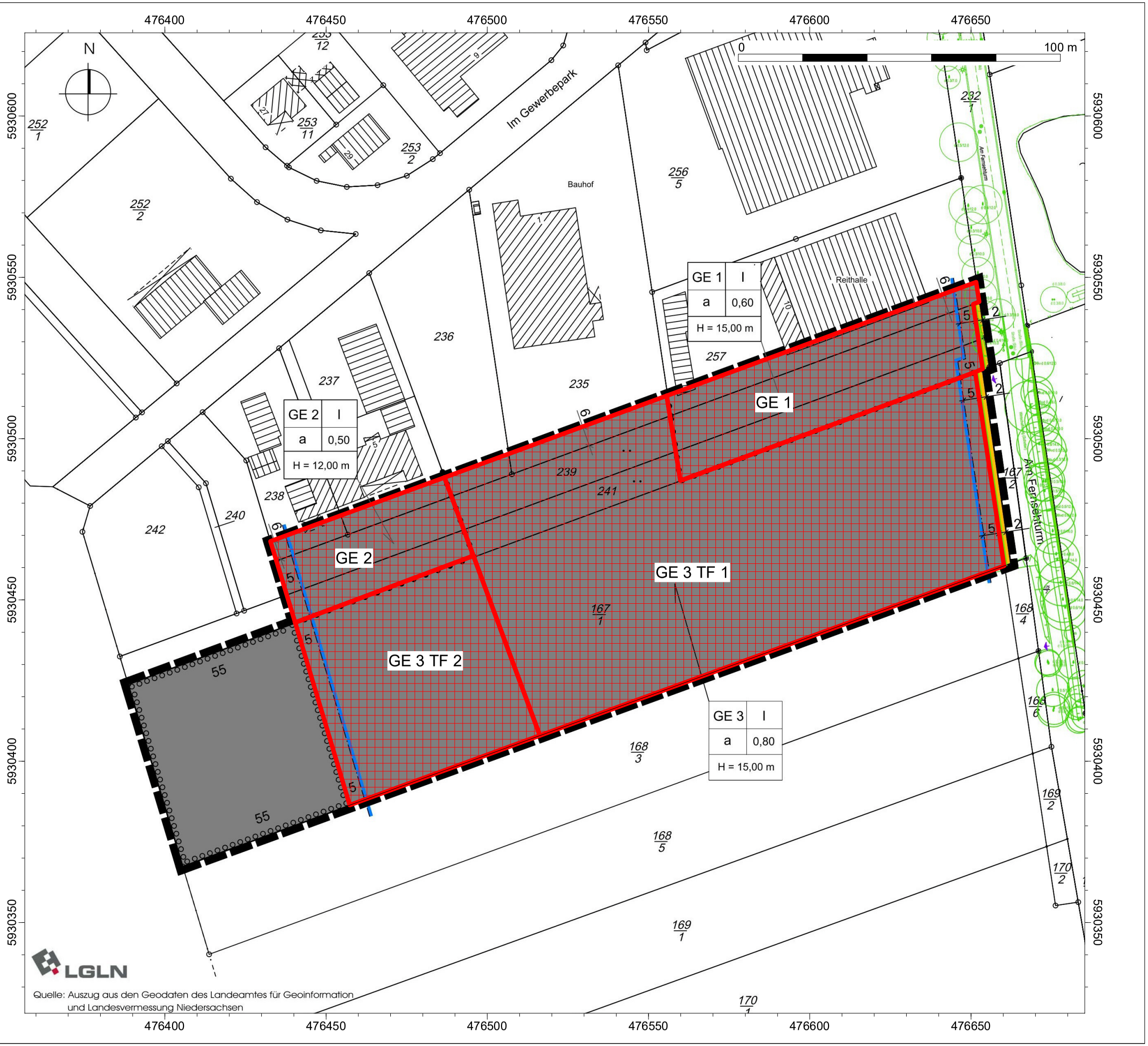
Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 115
„Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“ der
Gemeinde Schiffdorf

Projekt Nr. :
2025A00100

Lageplan mit Immissionsorten

Anlage A2

Zuschnitt der Gewerbeflächen



Auftraggeber :
Ammeral GmbH
Barkhausenstr. 6
27568 Bremerhaven

Planverfasser :

ted GmbH
Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Tiencken

Objekt :

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 115
„Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“ der Gemeinde Schiffdorf

Projekt Nr. :
2025A00100

Zuschnitt der Gewerbeflächen

Anlage A3

Berechnungsergebnisse

Auftraggeber :

Ammeral GmbH
Barkhausenstr. 6
27568 Bremerhaven

Bearbeiter :

ted GmbH
Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

Tiencken

Objekt :

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 115 „Gewerbegebiet südlich des Gewerbeparks“ der Gemeinde Schiffdorf

Berechnungsergebnisse

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
B-Plan 115									
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt008	IO 1 EG		48,6		33,6				
IPkt009	IO 1 OG		48,6		33,6				
IPkt010	IO 2 EG		48,7		33,7				
IPkt011	IO 2 OG		48,7		33,7				
IPkt013	IO 3 EG		48,5		33,5				
IPkt014	IO 3 OG		48,3		33,3				
IPkt012	IO 4 EG		48,4		33,4				
IPkt015	IO 4 OG		48,2		33,2				
IPkt016	IO 5 EG		48,3		33,3				
IPkt017	IO 5 OG		48,0		33,0				
IPkt028	IO 6 EG		48,3		33,3				
IPkt029	IO 6 OG		47,9		32,9				
IPkt031	IO 7 EG		47,6		32,6				
IPkt032	IO 7 OG		47,6		32,6				
IPkt019	IO 8		39,3		24,3				

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
B-Plan 115		Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO 1 EG	476386,5	5930358,0	2,0	48,6
DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang			

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		53,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO 1 OG	476386,5	5930358,0	5,0	48,6
DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang			

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		53,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO 2 EG	476371,0	5930388,9	2,0	48,7

DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO 2 OG	476371,0	5930388,9	5,0	48,7

DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		51,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO 3 EG	476363,5	5930398,7	2,0	48,5

DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		52,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	IO 3 OG	476359,3	5930397,6	5,0	48,3

DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO 4 EG	476357,1	5930411,9	2,0	48,4

DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		52,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt015	IO 4 OG	476352,9	5930411,3	5,0	48,2

DIN 45691 [GK]	Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang												
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		52,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt016	IO 5 EG	476352,3	5930425,1	2,0	48,3

DIN 45691 [GK]	Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang												
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		52,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt017	IO 5 OG	476346,8	5930424,9	5,0	48,0

DIN 45691 [GK]	Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang												
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		53,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt028	IO 6 EG	476350,8	5930444,6	2,0	48,3

DIN 45691 [GK]	Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang												
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,8
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		53,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt029	IO 6 OG	476342,2	5930440,4	5,0	47,9

DIN 45691 [GK]	Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang												
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		52,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		57,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		53,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt031	IO 7 EG	476334,7	5930457,9	2,0	47,6
DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang			

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		53,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		58,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		54,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt032	IO 7 OG	476334,7	5930457,9	5,0	47,6
DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang			

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		53,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		58,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		54,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt019	IO 8	477115,4	5930527,8	5,0	39,3
DIN 45691 [GK]		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang			

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLGK004	BP 115 GE 1 63 48	97,2	0,0	0,0		65,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0
FLGK003	BP 115 GE 2 59 44	90,8	0,0	0,0		67,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5
FLGK007	BP 115 GE 3 TF1 63 4	103,5	0,0	0,0		65,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8
FLGK006	BP 115 GE 3 TF2 59	94,6	0,0	0,0		67,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4