Schallimmissionsprognose für das geplante Repowering innerhalb der Windparkfläche Dwarstief der Stadt Weener

Projekt Nr.: 15.011-5 **Messstelle § 26 BImSchG**

Auftraggeber:
Windpark Weener Verwaltungs-GmbH
Doornkaatlohne 14a
26506 Norden

Auftragnehmer:
technologie **e**ntwicklungen & **d**ienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. André G. H. Kiwitz
Markus Schilk

Stadt Weener (Ems)
Der Bürgermeister
I. A.:

Bremerhaven, 26. Januar 2015

Dieses Gutachten besteht aus 31 Seiten Bericht und 20 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung der ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

		Seite
1	**Aufgabenstellung**	**1**
2	**Örtliche Gegebenheiten**	**2**
3	**Anlagenbeschreibung**	**7**
4	**Schalltechnische Eingangsdaten**	**9**
5	**Berechnung**	**12**
	5.1 Immissionsprognoseprogramm	13
	5.2 Immissionsberechnung	13
	5.3 Immissionsberechnung nach DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“	13
6	**Beurteilung**	**18**
7	**Qualität der Prognose**	**23**
8	**Zusammenfassung**	**24**
9	**Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze**	**31**

II. Anhang

- Lagepläne mit Immissionsaufpunkten
- Berechnungsergebnisse Schall

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von der Windpark Weener Verwaltungs-GmbH, Doornkaatlohne 14a in 26506 Norden beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für das geplante Repowering von 12 Windenergieanlagen innerhalb der Windparkfläche Dwarstief der Stadt Weener durchzuführen.

Es ist beabsichtigt, 12 bestehende Windenergieanlagen durch 9 moderne Windenergieanlagen zu ersetzen.

Anhand der Schallimmissionsprognose sollen die verursachten Schallimmissionen durch die geplanten Windenergieanlagen sowie der gewerblichen Vorbelastung ermittelt und nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm /G1/ beurteilt werden.

2 Örtliche Gegebenheiten

Die Windparkfläche Dwarstief befindet sich nördlich der Stadt Weener in einem landwirtschaftlich genutzten Außenbereichsgebiet.

Süd-östlich der Windparkfläche befindet sich ein Industrie- und Gewerbegebiet. Innerhalb des überplanten Bereichs dieses Industrie- und Gewerbegebietes befinden sich zwei Windenergieanlagen im Bestand. 12 weitere Windenergieanlagen liegen direkt innerhalb der Windparkfläche, welche planungsrechtlich als Sondergebiet für die Windparknutzung ausgewiesen ist.

Südlich der Windparkfläche verläuft die Bundestraße B 436, welche im Wesentlichen die nördliche Grenze der Stadt Weener bildet.

Entlang der Bundestraße befinden sich vornehmlich in ihrem nord-östlichen Verlauf weitere kleinere Industrie- und Gewerbegebiete sowie auch schutzbedürftige Wohngebiete. In Richtung Nord-Westen sind ebenfalls schutzbedürftige Wohngebiete angesiedelt, die im Rahmen der Prognose zu berücksichtigen sind.

Östlich der Windparkfläche befinden sich vereinzelte landwirtschaftliche Gehöfte im Außenbereich. Westlich der Windparkfläche liegt ein weiteres Wohngebiet.

Innerhalb der Windparkfläche befinden sich aktuell 12 Windenergieanlagen. Diese sollen komplett zurück gebaut werden und durch 9 moderne Windenergieanlagen ersetzt werden. Für die Betrachtung der gewerblichen Vorbelastung werden alle Industrie,- Gewerbe- und Sondergebiete im Einwirkungsbereich sowie die zwei bereits erwähnten Windenergieanlagen berücksichtigt.

Das Gelände weist in dem betrachteten Gebiet keine relevanten Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Standorten der Windenergieanlagen und den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauungen auf.

Die Örtlichkeiten wurden bei einem Ortstermin in Augenschein genommen.

Eine Übersicht zeigt die folgende Abbildung 1:

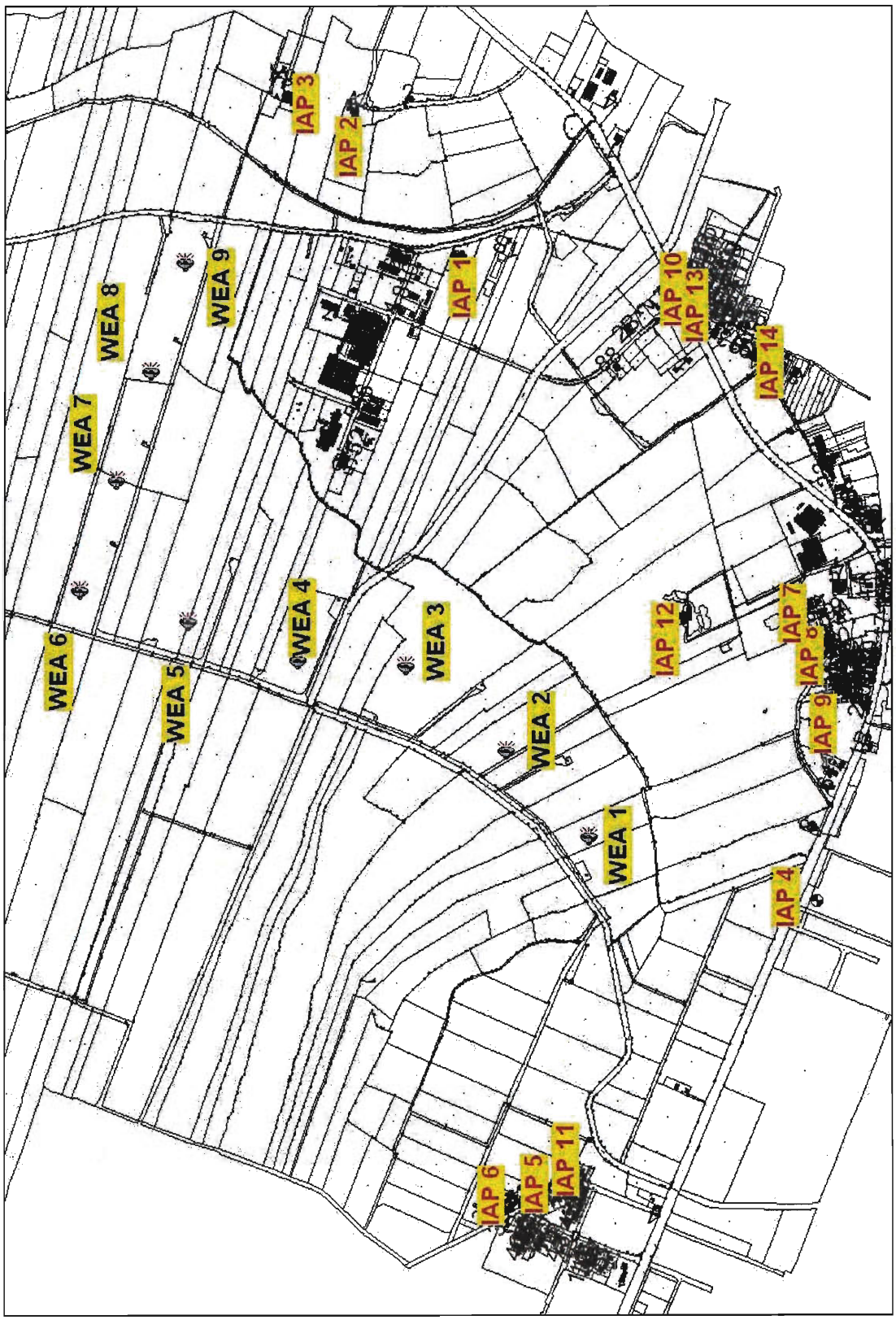


Abbildung 1 Lageskizze, mit geplanten WEA

3. Immissionsaufpunkte und -richtwerte

Im Vorfeld der Gutachtenerstellung wurden die Immissionsgebiete ermittelt, in denen durch die zu beurteilenden Anlagen die höchsten Immissionsbeiträge im Verhältnis zu der jeweiligen Schutzbedürftigkeit zu erwarten sind.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung wurden dann Lage und Höhe der Immissionsaufpunkte festgesetzt.

Somit ergeben sich folgende Immissionsaufpunkte im UTM-32-Koordinatensystem:

IAP	Koordinaten			Anschrift
	Rechtswert	Hochwert	Z in m über GOK	
IAP 1	390459	5893326	2,5	Sanden 3, Weener
IAP 2	390834	5893617	5,0	Hörnhusen 4, Weener
IAP 3	390912	5893781	5,0	Hörnhusen 6, Weener
IAP 4	388644	5892326	7,5	Breslauer Str. 48, Weener
IAP 5	387820	5893098	7,5	Sandweg 47, Weener
IAP 6	387788	5893171	7,5	Sandweg 41, Weener
IAP 7	389475	5892334	7,5	Im Hessepark 6, Weener
IAP 8	389335	5892267	7,5	Im Hessepark 18, Weener
IAP 9	389259	5892249	7,5	Broeksgaste 8, Weener
IAP 10	390384	5892665	2,5	Euckenstr. 5c, Weener
IAP 11	387869	5892992	7,5	Sandweg 57, Weener
IAP 12	389437	5892691	7,5	Im Hessepark 1, Weener
IAP 13	390348	5892622	5,0	Euckenstr. 5, Weener
IAP 14	390146	5892407	7,5	Norderstr. 81b, Weener

Tabelle 1 Immissionsaufpunkte

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der benannten Immissionsaufpunkte erfolgte entsprechend der Ausweisungen und Darstellungen in den durch die Stadt Weener zur Verfügung gestellten Bebauungsplänen

Entsprechend der TA Lärm /G1/ ergeben sich folgende Immissionsrichtwerte für die gewerbliche Gesamtbelastung:

IAP	Immissionsrichtwerte		Gebietseinstufung
	Tags $06^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr	Nachts $22^{\underline{00}}$ - $06^{\underline{00}}$ Uhr (ungünst. Nachtstd.)	
IAP 1	60 dB(A)	45 dB(A)	Kern-, Dorf-, Mischgebiet
IAP 2	60 dB(A)	45 dB(A)	Kern-, Dorf-, Mischgebiet
IAP 3	60 dB(A)	45 dB(A)	Kern-, Dorf-, Mischgebiet
IAP 4	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 5	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 6	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 7	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 8	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 9	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 10	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 11	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet
IAP 12	60 dB(A)	45 dB(A)	Kern-, Dorf-, Mischgebiet
IAP 13	50 dB(A)	35 dB(A)	Reines Wohngebiet
IAP 14	55 dB(A)	40 dB(A)	Allgem. Wohngebiet

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte entsprechend der Ausweisung in den Bebauungsplänen

Einzelne Spitzenpegel dürfen die Richtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB(A) und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist gemäß TA Lärm /G1/ die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Gemäß TA Lärm /G1/ ist für folgende Zeiten in reinen und allgemeinen Wohngebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

An Werktagen	$06^{\underline{00}}$ - $07^{\underline{00}}$ Uhr
	$20^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr
An Sonn- und Feiertagen	$06^{\underline{00}}$ - $09^{\underline{00}}$ Uhr
	$13^{\underline{00}}$ - $15^{\underline{00}}$ Uhr
	$20^{\underline{00}}$ - $22^{\underline{00}}$ Uhr

Der Zuschlag beträgt + 6 dB.

In Kern-, Dorf- und Mischgebieten sowie in Gewerbegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

3 Anlagenbeschreibung

Es ist die Errichtung von sieben Windenergieanlagen des Typs Enercon E-101 geplant.

Technische Daten

Enercon E-101	
Nennleistung:	3000 kW
Rotordurchmesser:	101 m
Rotorblätter:	3
Rotordrehzahlbereich:	5,0 – 14,7 min^{-1}
Leistungsbegrenzung:	Pitchregelung
Nabenhöhe:	135 m
Turmart:	Beton-Fertigteilturm

Weiterhin ist die Errichtung von zwei Windenergieanlagen des Typs Enercon E-92 beabsichtigt:

Technische Daten

Enercon E-92	
Nennleistung:	2300 kW
Rotordurchmesser:	92 m
Rotorblätter:	3
Rotordrehzahlbereich:	5,0 – 16 min^{-1}
Leistungsbegrenzung:	Pitchregelung
Nabenhöhe:	85 m
Turmart:	Beton-Fertigteilturm

Die geplanten Aufstellungsorte werden, entsprechend der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen, wie folgt im UTM-32-Koordinatensystem angegeben:

Anlage	Koordinaten und Nabenhöhen			Typ
	Rechtswert in m	Hochwert in m	Z in m über GOK	
WEA 01	388822	5892950	85	Enercon E-92
WEA 02	389063	5893184	85	Enercon E-92
WEA 03	389302	5893470	135	Enercon E-101
WEA 04	389323	5893780	135	Enercon E-101
WEA 05	389477	5894071	135	Enercon E-101
WEA 06	389516	5894392	135	Enercon E-101
WEA 07	389826	5894289	135	Enercon E-101
WEA 08	390135	5894192	135	Enercon E-101
WEA 09	390443	5894097	135	Enercon E-101

Tabelle 3 Koordinaten der 9 geplanten Windenergieanlagen

Neben den geplanten Windenergieanlagen, die im Rahmen des Repowerings neu errichtet werden sollen, befinden sich noch zwei weitere Anlagen unterschiedlicher Typen im Einwirkungsbereich. Die geplanten Aufstellungsorte werden, entsprechend des vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planmaterials, wie folgt im UTM-32-Koordinatensystem angegeben:

Anlage	Koordinaten und Nabenhöhen			Typ
	Rechtswert in m	Hochwert in m	Z in m über GOK	
WEA 13	390516	5893747	67	Vestas V66
WEA 14	390083	5893772	60	Nordex N52

Tabelle 4 Koordinaten der 2 Windenergieanlagen im Bestand

4 Schalltechnische Eingangsdaten

Vom Arbeitskreis „Geräusche von Windenergieanlagen" der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute wurde die Empfehlung „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen" heraus gegeben. Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) hat die Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen" zustimmend zur Kenntnis genommen und den Immissionsschutzbehörden geraten, nach diesen Empfehlungen zu verfahren. Entsprechend der Empfehlung ist die Schallimmissionsprognose nach Nr. A 2 der TA Lärm /G1/ durchzuführen.

Für aktuelle Immissionsprognosen ist grundsätzlich der Schallleistungspegel zu verwenden, der gemäß der technischen Richtlinie für Windenergieanlagen (Teil 1) bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe über Boden, aber bei nicht mehr als 95 % der Nennleistung ermittelt wurde.

Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Tonzuschläge soll die bisherige Verfahrensweise beibehalten werden.

$0 \leq KTN \leq 2$ Tonzuschlag KT von 0 dB
$2 < KTN \leq 4$ Tonzuschlag KT von 3 dB
$KTN > 4$ Tonzuschlag KT von 6 dB

K_{TN}: Tonhaltigkeit bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach der Technischen Richtlinie gemessen

K_T: Tonzuschläge, die bei Entfernungen über 300 m für die Immissionsprognose zu verwenden sind

Für die Windenergieanlage des Typs Enercon E-101 liegt ein zusammenfassender Bericht über drei Einzelvermessungen /F1/ vor. Für die Windenergieanlage des Typs Enercon E-92 liegen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung zwei Messberichte sowie eine Garantieerklärung des Herstellers vor /F2/ bis /F4/. Der festgestellte Schallleistungspegel aus der Einzelvermessung /F2/ und /F3/ unterschreitet den garantierten Schallleistungspegel geringfügig. Da noch keine weiteren Vermessungen vorliegen, werden für die Berechnungen daher, die etwas höheren Garantieschallleistungspegel /F4/ für die Enercon E-92 angesetzt.

Für die Windenergieanlagen des Typs Vestas V66 sowie der Nordex N52 liegen die Baugenehmigungen /F5/ und /F6/ vor, in denen der maximal zulässigen Schallleistungspegel im Rahmen des damaligen Genehmigungsverfahrens festgesetzt wurde. Die Baugenehmigungen /F5/ und /F6/ regeln unter anderem abschließend den immissionsschutzrechtlichen Betrieb in Hinblick auf die akustischen Emissionen der beiden Windenergieanlagen. Somit sind die festgesetzten Schallleistungspegel aus den Genehmigungen /F4/ und /F5/ im Rahmen der Vorbelastungsermittlung anzusetzen.

Entsprechend der Messberichte und Baugenehmigungen /F/1/ bis /F6/ werden folgende Schallleistungspegel und immissionsrelevante Zuschläge für die Immissionsberechnungen berücksichtigt:

Enercon E-101 mit Nabenhöhe h_N = 135 m

L_{WA} = 104,9 dB(A) K_T = 0 dB K_I = 0 dB

Enercon E-92 mit Nabenhöhe h_N = 85 m

L_{WA} = 105,0 dB(A) K_T = 0 dB K_I = 0 dB

Vestas V66 mit Nabenhöhe h_N = 67 m

L_{WA} = 102,8 dB(A) K_T = 0 dB K_I = 0 dB

Nordex N52 mit Nabenhöhe h_N = 60 m

L_{WA} = 98,3 dB(A) K_T = 0 dB K_I = 0 dB

Neben den Windenergieanlagen als gewerbliche Emittenten befinden sich mehrere Industrie-, Gewerbe- sowie Sondergebiete mit gewerblicher Nutzung im Einwirkungsbereich der betrachteten Immissionsaufpunkte. Diese gewerblichen Flächen sind zu berücksichtigen. Der überwiegende Teil der gewerblichen Flächen sind im Rahmen der Bauleitplanung kontingentiert. Diese festgesetzten Kontingente wurden den Bebauungsplänen entnommen und werden bei den Prognoseberechnungen berücksichtigt. Dort wo keine festgesetzten Kontingente ausgewiesen waren, wurden gebietstypische Annahmen getroffen.

Diese Annahmen wurden durch Kontrollberechnungen zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauungen auf Plausibilität geprüft.

Die in der Tabelle 5 dargestellten Teilflächen sind als Übersichtskizzen dem Anhang beigefügt.

Folgende flächenbezogene Schallleistungspegel wurden bei den Berechnungen berücksichtigt:

Teilfläche	Schallleistungspegel tags	Schallleistungspegel nachts	Quelle
GI1	68 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²	Ansatz
GI2	68 dB(A)/m²	53 dB(A)/m²	B-Plan
SO1	53 dB(A)/m²	38 dB(A)/m²	Ansatz
SO2	58 dB(A)/m²	43 dB(A)/m²	Ansatz
GE1	58 dB(A)/m²	43 dB(A)/m²	B-Plan
GE2	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²	B-Plan
GE3	65 dB(A)/m²	50 dB(A)/m²	B-Plan
GE4	60 dB(A)/m²	45 dB(A)/m²	Ansatz
GE5	65 dB(A)/m²	50 dB(A)/m²	Ansatz

wird fortgesetzt

Teilfläche	Schallleistungspegel tags	Schallleistungspegel nachts	Quelle
GE6	58 dB(A)/m²	43 dB(A)/m²	Ansatz
GE7	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²	B-Plan
GE8	65 dB(A)/m²	50 dB(A)/m²	B-Plan
GE9	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²	B-Plan
GEe1	58 dB(A)/m²	43 dB(A)/m²	B-Plan
GEe2	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²	B-Plan
GEe3	65 dB(A)/m²	50 dB(A)/m²	B-Plan
GEe4	58 dB(A)/m²	43 dB(A)/m²	B-Plan
GEe5	58 dB(A)/m²	43 dB(A)/m²	Ansatz
GIe1	63 dB(A)/m²	48 dB(A)/m²	B-Plan
GIe2	64 dB(A)/m²	49 dB(A)/m²	B-Plan

Tabelle 5 flächenbezogene Schallleistungspegel der Teilflächen

5 Berechnung

Bei den Berechnungen wurden alle neu geplanten und vorhandenen Windenergieanlagen sowie die anderen erwähnten gewerblichen Emittenten berücksichtigt. Es wurde eine Einwirkzeit von 24 Stunden pro Tag für alle Emittenten betrachtet. Entsprechend der TA Lärm /G1/ wird der Berechnung diejenige bestimmungsgemäße Betriebsart der Anlagen zugrunde gelegt, die in ihrem Einwirkbereich die höchsten Beurteilungspegel erzeugt.

5.1 Immissionsprognoseprogramm

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Messsystem GmbH durchgeführt.

Für die Ausführung der Berechnungen wurden zunächst die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsaufpunkte und Geräuschquellen) in den Rechner eingegeben. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Einzelpunktberechnung durch das Programm.

5.2 Immissionsberechnung

Mit Einführung der TA Lärm 08/98 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) /G1/ zum 01.11.1998 wird festgelegt, wie die Schallimmissionen von Anlagen zu prognostizieren sind. Es werden zwei Verfahren, das detaillierte Prognoseverfahren (DP) nach DIN ISO 9613-2 /N1/ und das überschlägige Prognoseverfahren (ÜP) nach VDI-Richtlinie 2714 angegeben. Das ÜP ist für die Vorplanung und in Fällen ausreichend, in denen die nach ihr berechneten Beurteilungspegel zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte führen. In allen anderen Fällen ist das DP durchzuführen.

In den folgenden Berechnungen werden die Schallimmissionen an den benachbarten Bebauungen nach dem detaillierten Prognoseverfahren (DP) der DIN ISO 9613-2 /N1/ mit dem alternativen Verfahren (A-bewerteter Schallleistungspegel) berechnet.

5.3 Immissionsberechnung nach DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“

Der Oktavband-Dauerschalldruckpegel $L_{fT}(DW)$, der von einer Windenergieanlage bei Mitwind im Abstand d_s erzeugt wird, wird nach der DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /N1/ wie folgt berechnet:

Der Oktavband-Dauerschalldruckpegel ergibt sich zu:

$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$

wobei :
$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

mit:
L_W Schallleistungspegel
D_c Richtwirkungskorrektur
A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Aus den Oktavband-Dauerschalldruckpegeln $L_{fT}(DW)$ aller Schallquellen ist durch Addition der A-bewertete Schalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ zu berechnen.

Für die Immissionsberechnung nach dem alternativen Verfahren, mit dem A-bewerteten Schallleistungspegel, wurde eine mittlere Frequenz von 500 Hz (υ = 10°C, φ = 70%) angesetzt.

Mit dem Schalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ wurde dann der Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ wie folgt ermittelt:

$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$

mit:
C_{met} meteorologische Korrektur

Die Korrektur C_{met} ist abhängig von der Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort.

Es gilt:
$C_{met} = 0$ für $d_s \leq 10 \times (h_Q + h_A)$
$C_{met} = C_0 [1 - 10 \times (h_Q + h_A) / d_s]$ für $d_s \geq 10 \times (h_Q + h_A)$

Es bedeuten:
d_s = horizontaler Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Meter
h_Q = Quellhöhe in Meter
h_A = Aufpunkthöhe in Meter
C_0 = Faktor in dB

Die Berechnung der Faktoren für C_0 erfolgte auf Grundlage der Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz und berücksichtigte eine für das Untersuchungsgebiet repräsentative Windverteilung (Emden, Erhebungszeit 11/2000 - 06/2014). Die Windverteilung sowie die Faktoren für C_0 stellen sich wie folgt dar:

Windrichtung	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°
Häufigkeit	7,5 %	11,0 %	10,0 %	13,5 %	18,0 %	16,0 %	11,5 %	5,5 %
Faktor C_0	2,4 dB	2,2 dB	1,8 dB	1,4 dB	1,4 dB	1,6 dB	1,8 dB	2,2 dB

Tabelle 6 Meteorologiefaktoren C_0 für das Untersuchungsgebiet

Weitere Einzelheiten sind der DIN ISO 9613-2 /N1/ zu entnehmen.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter ergeben sich, verursacht durch die beschriebenen Emittenten folgende prognostizierte Langzeit-Immissionspegel für die Vorbelastung:

Immissionsaufpunkt	Immissionspegel Tag	Immissionspegel Nacht
IAP 1	57,3 dB(A)	43,0 dB(A)
IAP 2	52,4 dB(A)	42,7 dB(A)
IAP 3	51,0 dB(A)	41,0 dB(A)
IAP 4	44,6 dB(A)	29,6 dB(A)
IAP 5	47,3 dB(A)	32,3 dB(A)
IAP 6	46,7 dB(A)	31,7 dB(A)
IAP 7	46,6 dB(A)	31,6 dB(A)
IAP 8	43,2 dB(A)	28,1 dB(A)
IAP 9	42,4 dB(A)	27,3 dB(A)
IAP 10	50,4 dB(A)	35,6 dB(A)
IAP 11	47,8 dB(A)	32,8 dB(A)
IAP 12	44,7 dB(A)	29,6 dB(A)
IAP 13	49,8 dB(A)	35,0 dB(A)
IAP 14	46,5 dB(A)	31,6 dB(A)

Tabelle 7 Langzeit-Immissionspegel der Vorbelastung

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter ergeben sich, verursacht durch den Betrieb der 9 geplanten Windenergieanlagen folgende prognostizierte Langzeit-Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

Immissionsaufpunkt	Immissionspegel Tag	Immissionspegel Nacht
IAP 1	40,6 dB(A)	40,6 dB(A)
IAP 2	41,2 dB(A)	41,2 dB(A)
IAP 3	42,0 dB(A)	42,0 dB(A)
IAP 4	39,1 dB(A)	39,1 dB(A)
IAP 5	35,6 dB(A)	35,6 dB(A)
IAP 6	35,3 dB(A)	35,3 dB(A)
IAP 7	38,3 dB(A)	38,3 dB(A)
IAP 8	38,2 dB(A)	38,2 dB(A)
IAP 9	38,2 dB(A)	38,2 dB(A)
IAP 10	36,0 dB(A)	36,0 dB(A)
IAP 11	36,0 dB(A)	36,0 dB(A)
IAP 12	42,5 dB(A)	42,5 dB(A)
IAP 13	35,6 dB(A)	35,6 dB(A)
IAP 14	35,5 dB(A)	35,5 dB(A)

Tabelle 8 Langzeit-Immissionspegel der Zusatzbelastung

Wie den Ergebnissen der Tabelle 8 in Verbindung mit der Tabelle 2 entnommen werden kann, befinden sich alle Immissionsaufpunkte innerhalb der Tageszeit außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu beurteilenden Anlagen. Eine weitere Betrachtung findet daher nur noch für die Nachtzeit statt.

Die Ausbreitungsrechnungen befinden sich im Anhang des Berichtes.

6 Beurteilung

Unter Berücksichtigung der dargestellten Vorbelastung durch die Gewerbe- und Industrieflächen sowie der zwei zu berücksichtigen Windenergieanlagen ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Vorbelastung:

IAP	Beurteilungspegel VB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	41 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	30 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	32 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	32 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	32 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	28 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	27 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	33 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	30 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	35 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	32 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 9 Beurteilungspegel der Vorbelastung

Unter Berücksichtigung der dargestellten Zusatzbelastung durch die 9 neuen Windenergieanlagen ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung:

IAP	Beurteilungspegel ZB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	41 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	41 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	42 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	35 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	36 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	36 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 10 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Unter Berücksichtigung der in den Tabellen 9 und 10 dargestellten Beurteilungspegel für die Vor- und Zusatzbelastung ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung:

IAP	Beurteilungspegel GB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	40 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	38 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	37 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 11 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Wie den dargestellten Beurteilungspegeln der Gesamtbelastung in der Tabelle 11 entnommen werden kann, überschreitet die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /G1/ innerhalb der Nachtzeit am Immissionsaufpunkt IAP 13. An den übrigen Immissionsaufpunkten werden die Immissionsrichtwerte eingehalten oder unterschritten. An diesen Immissionsaufpunkten ist der Betrieb der neun Windenergieanlagen uneingeschränkt genehmigungsfähig.

Der Immissionsaufpunkt IAP 13 ist planungsrechtlich mit B-Plan seit dem 03.08.1963 als reines Wohngebiet ausgewiesen. Im Vorfeld der Gutachtenerstellung wurde uns durch Vertreter der Stadt Weener Einsicht in sämtliche für die Beurteilung relevanten Bebauungspläne sowie, falls vorhanden, in die dazugehörigen, in der Vergangenheit erstellten, Schallgutachten gegeben. Insbesondere kann hier das Gutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 3 „Windpark Dwarstief" in Weener vom 13.08.1998 /F8/ genannt werden. Nach Einsicht in die vorhandene Aktenlage wurde deutlich, dass in der Vergangenheit durch keinen anderen Gutachter das Areal um den Immissionsaufpunkt IAP 13 als reines Wohngebiet berücksichtigt wurde. Vielmehr wurde stets für die Wohnbebauungen im Siedlungsbereich Euckenstraße / Norderstraße / Pannenborgstraße und Bürgermeister-Itzen-Straße die Immissionsrichtwerte der dort ebenfalls ausgewiesenen allgemeinen Wohngebiete herangezogen.

Es wird deutlich, dass sowohl in der bauleitplanerischen als auch in immissionsschutzrechtlichen Genehmigungspraxis stets von der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets ausgegangen worden ist. Dies wird auch bei einer Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten offensichtlich. Eine Zäsur zwischen den Abgrenzungen des reinen Wohngebiets am Immissionsaufpunkt IAP 13 und den direkt benachbarten allgemeinen Wohngebieten ist dem Augenschein nach nicht feststellbar. Auch eine Differenzierung unter Berücksichtigung der § 3 und § 4 der BauNVO /G2/ führt zu der Erkenntnis, dass den Bebauungen am Immissionsaufpunkt IAP 13 keinerlei höhere Schutzwürdigkeit als der der angrenzenden allgemeinen Wohngebiete zuzuordnen wäre.

Insofern kann festgestellt werden, dass die am Immissionsaufpunkt IAP 13 einwirkenden Geräuschimmissionen als ortsüblich zu bezeichnen sind. Das Zusammenwirken der gewerblichen Flächen und der Windenergieanlagen einerseits und der angrenzenden Wohn- und Siedlungsgebiete ist über eine längere Historie hinweg gewachsen.

Die Tabelle 12 auf der folgenden Seite zeigt die Gesamtbelastung der gewerblichen Geräuscheinflüsse verursacht durch alle 14 aktuell noch im Bestand befindlichen Windenergieanlagen sowie durch die Gewerbe- und Industrieflächen.

IAP	Beurteilungspegel GB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	44 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	42 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	38 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	36 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 12 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch den bestehenden Windpark und der Gewerbeflächen

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse zwischen den Tabellen 11 und 12 zeigt, dass sich durch die Neuplanung die Immissionssituation an verschiedenen Immissionsaufpunkten geringfügig erhöhen wird. Insbesondere am Immissionsaufpunkt IAP 13 werden sich jedoch die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung durch alle einwirkenden gewerblichen Emittenten nicht verändern.

Berücksichtigt man für den Immissionsaufpunkt IAP 13 eine entsprechende Gemengelagesituation gemäß der Nr. 6.7 der TA Lärm /G1/ unter der Beachtung der Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet, so kann auch für diesen Immissionsaufpunkt von einer uneingeschränkten Genehmigungsfähigkeit ausgegangen werden.

7 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit von Immissionsprognosen wird maßgeblich durch die Güte der verwendeten Eingangsdaten geprägt. Hierbei wird häufig auf Daten zurückgegriffen, welche zur vorliegenden Aufgabenstellung zwar bereits vorhanden, jedoch zu einem früheren Zeitpunkt und gegebenenfalls aus anderen Gründen erhoben worden sind. Auch die Dämpfung von Schall, als wesentliche Grundlage für die Ausbreitungsrechnung im Freien, fluktuiert durch die Physik der Atmosphäre auf ihrem Weg vom Emittent zum Immissionsort. Statistisch mathematische Verfahren zur Immissionsprognose unterliegen daher unvermeidbaren Unsicherheiten. Die Quantifizierung der Unsicherheiten ist in den aufgeführten Regelwerken nachzulesen und wird im Regelfall mit ±3 dB angenommen, sofern keine detaillierte statistische Sicherheit der Prognosegüte durch eine mathematische Fehlerbetrachtung vorgenommen wurde.

Im vorliegenden Fall liegen keine hinreichenden Erkenntnisse hinsichtlich der akustischen Eigenschaften der geplanten Windenergieanlagen des Typs Enercon E-92 vor, die eine weitere Fehlerbetrachtung im Hinblick auf die Serienstreuung und die Unsicherheiten der Vermessung erlauben. Insofern sind die angesetzten Schallleistungspegel für die Windenergieanlagen Enercon E-92 als maximal zulässiger Schallleistungspegel zu verstehen.

Um zu gewährleisten, dass trotz der nicht exakter zu bestimmenden Unsicherheiten und der dadurch nicht möglichen Herleitung einer Zahlenangabe die Prognoseberechnungen dennoch auf der „sicheren" Seite liegen, wurden im Rahmen dieses Gutachten im Sinne des Immissionsschutzes konservative Ansätze sowohl bei den Eingangsdaten als auch bei der Wahl der Berechnungsmethoden gemacht.

Die Wahl des alternativen Berechnungsverfahrens mit dem A-bewerten Summenschallleistungspegel liefert tendenziell höhere Berechnungsergebnisse als das frequenzabhängige Berechnungsverfahren mit den Mittenfrequenzen in den Oktavbändern von 63 bis 4000 Hz.

Es wurde keine Eigenabschirmung von Gebäuden berücksichtigt.

Die schalltechnischen Eingangsdaten der Windenergieanlagen und der Gewerbeflächen beziehen sich sowohl im Hinblick auf die Einwirkzeit als auch auf den Betriebszustand auf eine Maximalauslastung. Insofern wurde von einer überrepräsentativen Betrachtungsweise im Sinne des Immissionsschutzes ausgegangen.

8 Zusammenfassung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von der Windpark Weener Verwaltungs-GmbH, Doornkaatlohne 14a in 26506 Norden beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für das geplante Repowering von 12 Windenergieanlagen innerhalb der Windparkfläche Dwarstief der Stadt Weener durchzuführen.

Es ist beabsichtigt, 12 bestehende Windenergieanlagen durch 9 moderne Windenergieanlagen zu ersetzen.

Anhand der Schallimmissionsprognose sollen die verursachten Schallimmissionen durch die geplanten Windenergieanlagen sowie der gewerblichen Vorbelastung ermittelt und nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm /G1/ beurteilt werden.

Die Windparkfläche Dwarstief befindet sich nördlich der Stadt Weener in einem landwirtschaftlich genutzten Außenbereichsgebiet.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Vorbelastung durch die Gewerbe- und Industrieflächen sowie der zwei zu berücksichtigen Windenergieanlagen ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Vorbelastung:

IAP	Beurteilungspegel VB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	41 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	30 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	32 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	32 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	32 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	28 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	27 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	33 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	30 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	35 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	32 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 9(Wdh.) Beurteilungspegel der Vorbelastung

Unter Berücksichtigung der dargestellten Zusatzbelastung durch die 9 neuen Windenergieanlagen ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung:

IAP	Beurteilungspegel ZB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	41 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	41 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	42 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	35 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	36 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	36 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 10(Wdh.) Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Unter Berücksichtigung der in den Tabellen 9 und 10 dargestellten Beurteilungspegel für die Vor- und Zusatzbelastung ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung:

IAP	Beurteilungspegel GB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	40 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	39 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	43 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	38 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	37 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 11(Wdh.) Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Wie den dargestellten Beurteilungspegeln der Gesamtbelastung in der Tabelle 11 entnommen werden kann, überschreitet die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /G1/ innerhalb der Nachtzeit am Immissionsaufpunkt IAP 13. An den übrigen Immissionsaufpunkten werden die Immissionsrichtwerte eingehalten oder unterschritten. An diesen Immissionsaufpunkten ist der Betrieb der neun Windenergieanlagen uneingeschränkt genehmigungsfähig.

Der Immissionsaufpunkt IAP 13 ist planungsrechtlich mit B-Plan seit dem 03.08.1963 als reines Wohngebiet ausgewiesen. Im Vorfeld der Gutachtenerstellung wurde uns durch Vertreter der Stadt Weener Einsicht in sämtliche für die Beurteilung relevanten Bebauungspläne sowie, falls vorhanden, in die dazugehörigen, in der Vergangenheit erstellten, Schallgutachten gegeben. Insbesondere kann hier das Gutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 3 „Windpark Dwarstief" in Weener vom 13.08.1998 /F8/ genannt werden. Nach Einsicht in die vorhandene Aktenlage wurde deutlich, dass in der Vergangenheit durch keinen anderen Gutachter das Areal um den Immissionsaufpunkt IAP 13 als reines Wohngebiet berücksichtigt wurde. Vielmehr wurde stets für die Wohnbebauungen im Siedlungsbereich Euckenstraße / Norderstraße / Pannenborgstraße und Bürgermeister-Itzen-Straße die Immissionsrichtwerte der dort ebenfalls ausgewiesenen allgemeinen Wohngebiete herangezogen.

Es wird deutlich, dass sowohl in der bauleitplanerischen als auch in der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungspraxis stets von der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets ausgegangen worden ist. Dies wird auch bei einer Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten offensichtlich. Eine Zäsur zwischen den Abgrenzungen des reinen Wohngebiets am Immissionsaufpunkt IAP 13 und den direkt benachbarten allgemeinen Wohngebieten ist dem Augenschein nach nicht feststellbar. Auch eine Differenzierung unter Berücksichtigung der § 3 und § 4 der BauNVO /G2/ führt zu der Erkenntnis, dass den Bebauungen am Immissionsaufpunkt IAP 13 keinerlei höhere Schutzwürdigkeit als der der angrenzenden allgemeinen Wohngebiete zuzuordnen wäre.

Insofern kann festgestellt werden, dass die am Immissionsaufpunkt IAP 13 einwirkenden Geräuschimmissionen als ortsüblich zu bezeichnen sind. Das Zusammenwirken der gewerblichen Flächen und der Windenergieanlagen einerseits und der angrenzenden Wohn- und Siedlungsgebiete ist über eine längere Historie hinweg gewachsen.

Die Tabelle 12 auf der folgenden Seite zeigt die Gesamtbelastung der gewerblichen Geräuscheinflüsse verursacht durch alle 14 aktuell noch im Bestand befindlichen Windenergieanlagen sowie durch die Gewerbe- und Industrieflächen.

IAP	Beurteilungspegel GB	Immissionsrichtwerte
	Nacht	Nacht
IAP 1	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 2	45 dB(A)	45 dB(A)
IAP 3	44 dB(A)	45 dB(A)
IAP 4	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 5	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 6	36 dB(A)	40 dB(A)
IAP 7	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 8	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 9	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 10	38 dB(A)	40 dB(A)
IAP 11	37 dB(A)	40 dB(A)
IAP 12	42 dB(A)	45 dB(A)
IAP 13	38 dB(A)	35 dB(A)
IAP 14	36 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 12 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch den bestehenden Windpark und der Gewerbeflächen

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse zwischen den Tabellen 11 und 12 zeigt, dass sich durch die Neuplanung die Immissionssituation an verschiedenen Immissionsaufpunkten geringfügig erhöhen wird. Insbesondere am Immissionsaufpunkt IAP 13 werden sich jedoch die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung durch alle einwirkenden gewerblichen Emittenten nicht verändern.

Berücksichtigt man für den Immissionsaufpunkt IAP 13 eine entsprechende Gemengelagesituation gemäß der Nr. 6.7 der TA Lärm /G1/ unter der Beachtung der Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet, so kann auch für diesen Immissionsaufpunkt von einer uneingeschränkten Genehmigungsfähigkeit ausgegangen werden.

Bremerhaven, 26. Januar 2015

Dipl.-Ing. André G. H. Kiwitz Markus Schilk

9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

/G1/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Normen

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

Fachaufsätze

/F1/	214220-01.01	Zusammenfassender Messbericht Enercon E-101, KÖTTER Consulting Engineers, 04.07.2014
/F2/	MN14023	Messbericht Enercon E-92, Deutsche Windguard, 15.12.2014
/F3/	M111164/01	Messbericht Enercon E-92, Müller BBM 16.10.2013
/F4/	Rev. 1.5	Planungsordner Enercon E-92, Enercon GmbH, 04/2013
/F5/	63-St-W03246/98/Ab	Baugenehmigung Vestas V66, Landkreis Leer, 31.05.1999
/F6/	63-St-W02455/95/Ha	Baugenehmigung Nordex N52, Landkreis Leer, 11.10.1995
/F7/		Schalltechnische Beurteilung von Windenergieanlagen, Sachinformation zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen
/F8/	98081074	Lärmschutzgutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 3 „Windpark Dwarstief“ in Weener, Büro für Lärmschutz. 26871 Papenburg, 13.08.1998

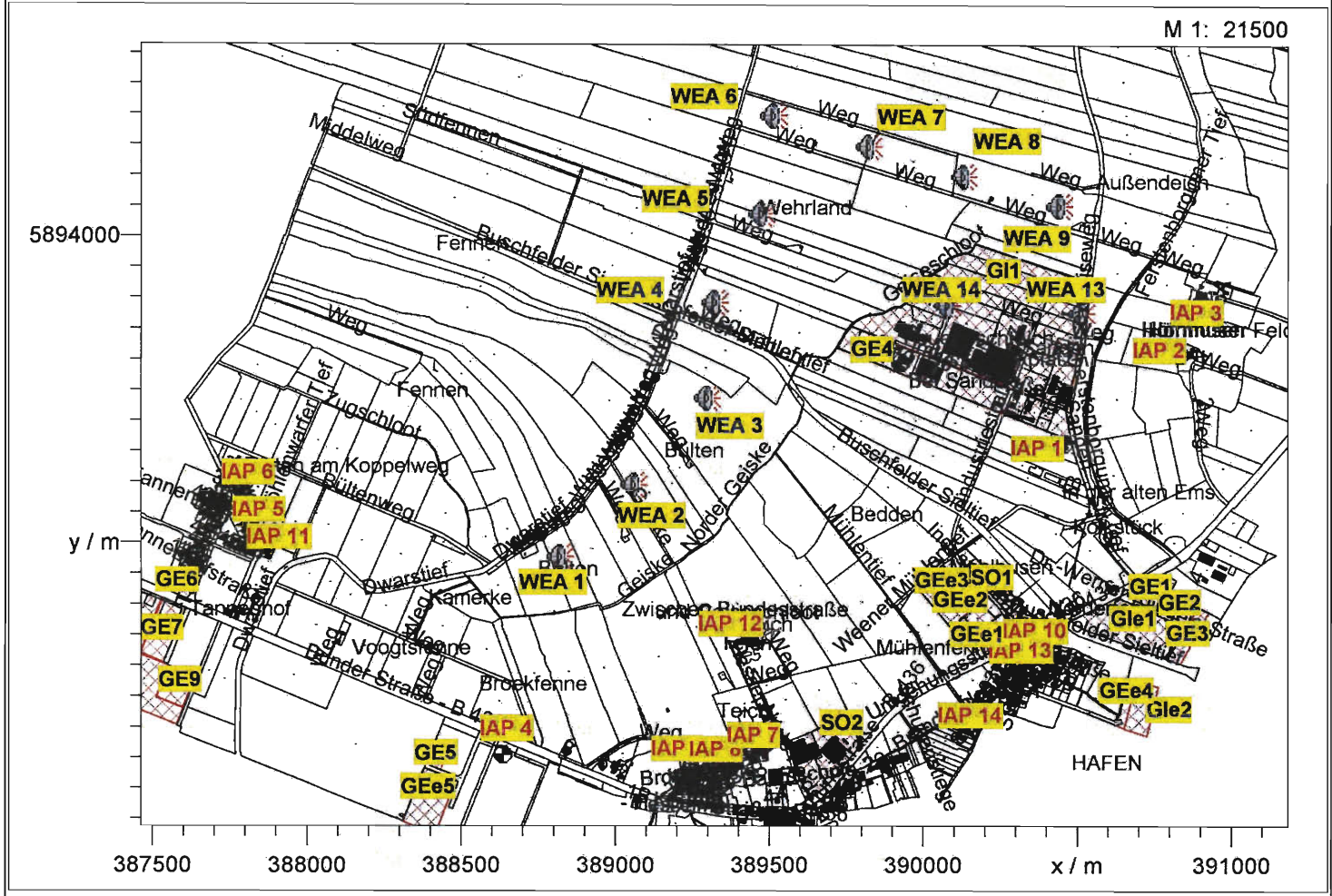
Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung heran gezogen.

II. Anhang

Lagepläne mit Immissionsaufpunkten

Lageplan mit Immissionsaufpunkten

ted
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH



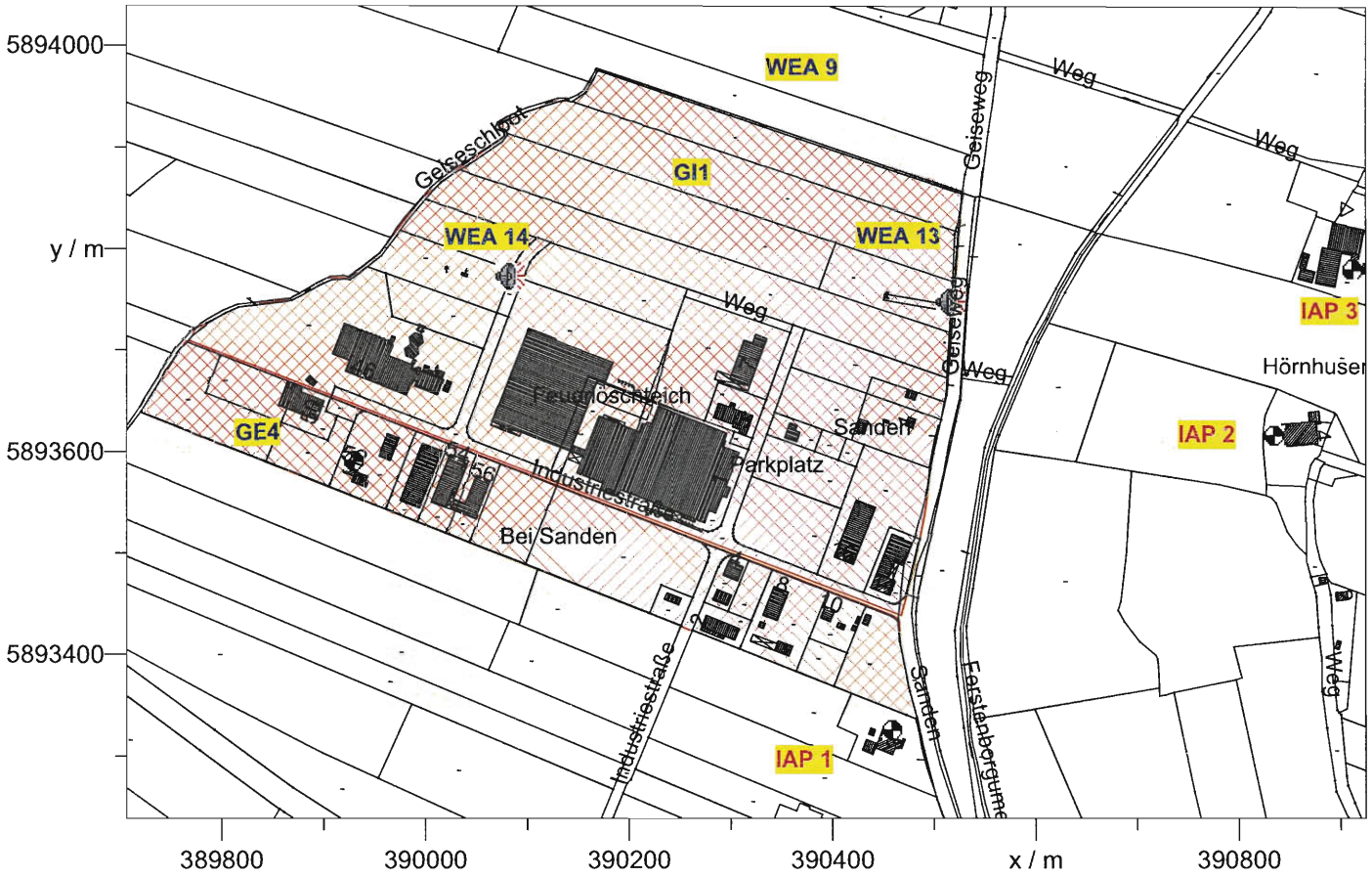
Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH
	Doornkaatlohne 14a
	26506 Norden
Projekt:	15.011-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

IMMI 6.2

Lageplan Vorbelastung

Teilplan Nordost

ted
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH



Auftraggeber: WP Weener V.- GmbH
Doornkaatlohne 14a
26506 Norden

Projekt: 15.011-5

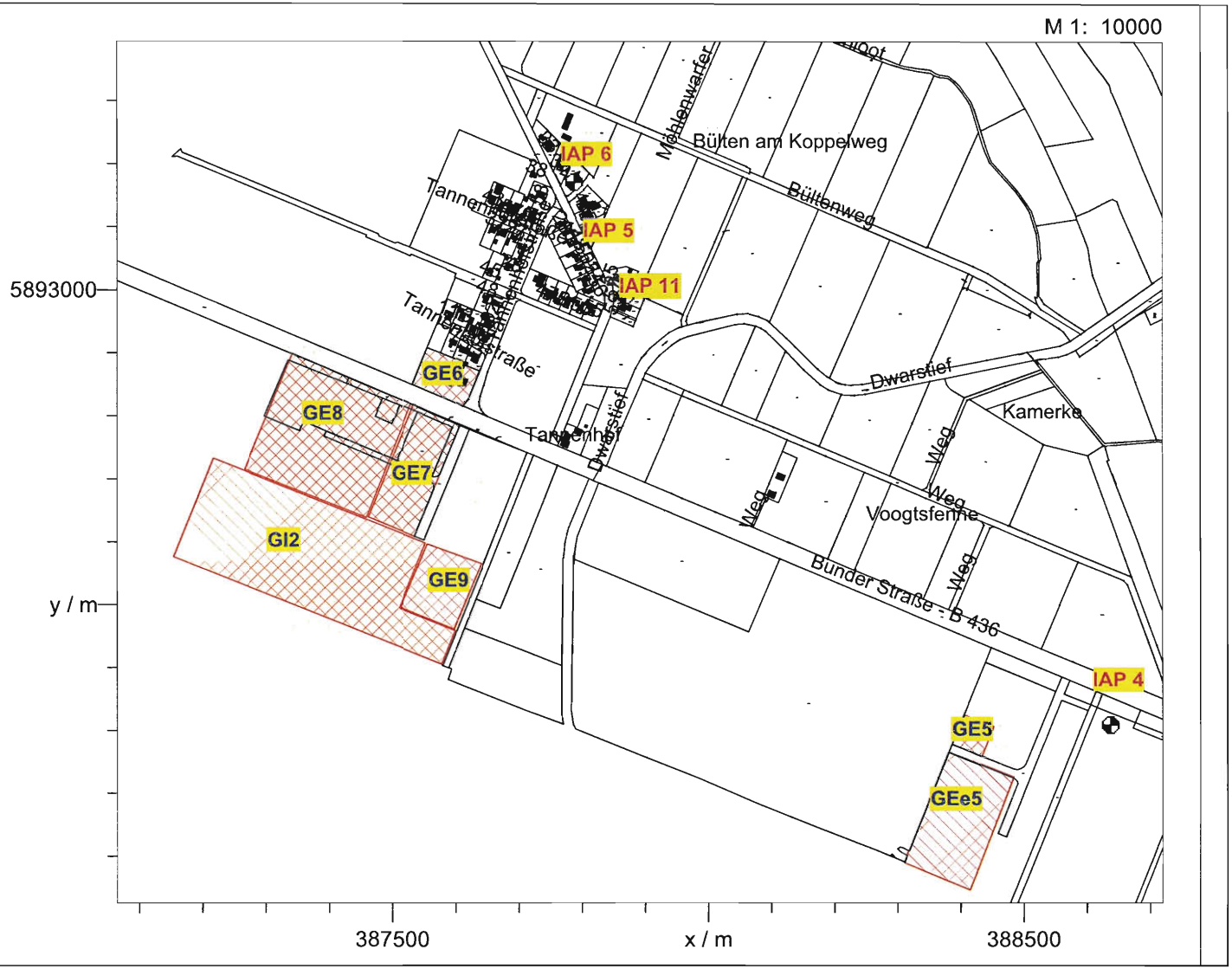
Bearbeiter: Kiwitz / Schilk
ted GmbH
27580 Bremerhaven

IMMI 6.2

Lageplan Vorbelastung

Teilplan Südwest

ted
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH



Auftraggeber: WP Weener V.- GmbH
Doornkaatlohne 14a
26506 Norden

Projekt: 15.011-5

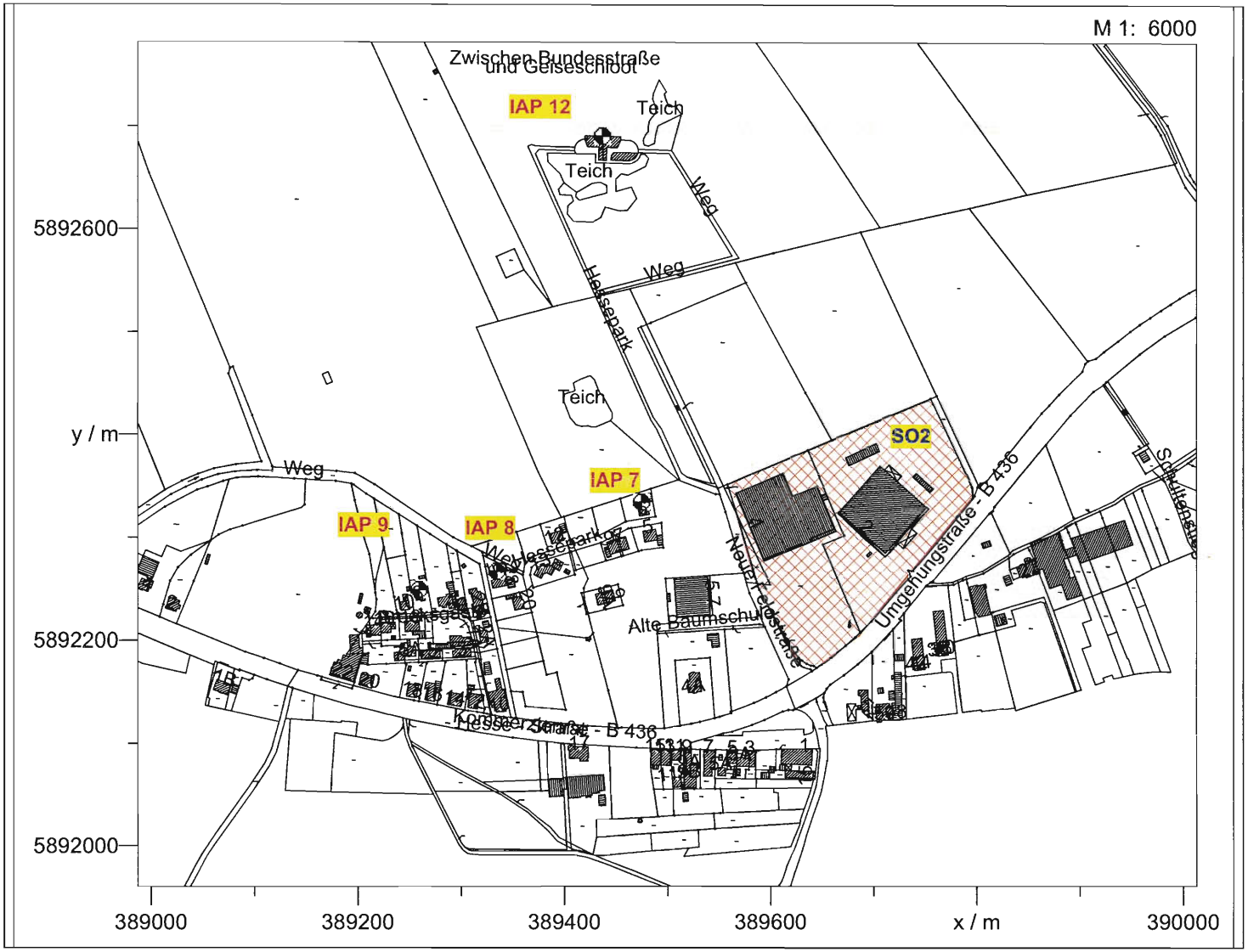
Bearbeiter: Kiwitz / Schilk
ted GmbH
27580 Bremerhaven

IMMI 6.2

Lageplan Vorbelastung

Teilplan Süd

ted
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH



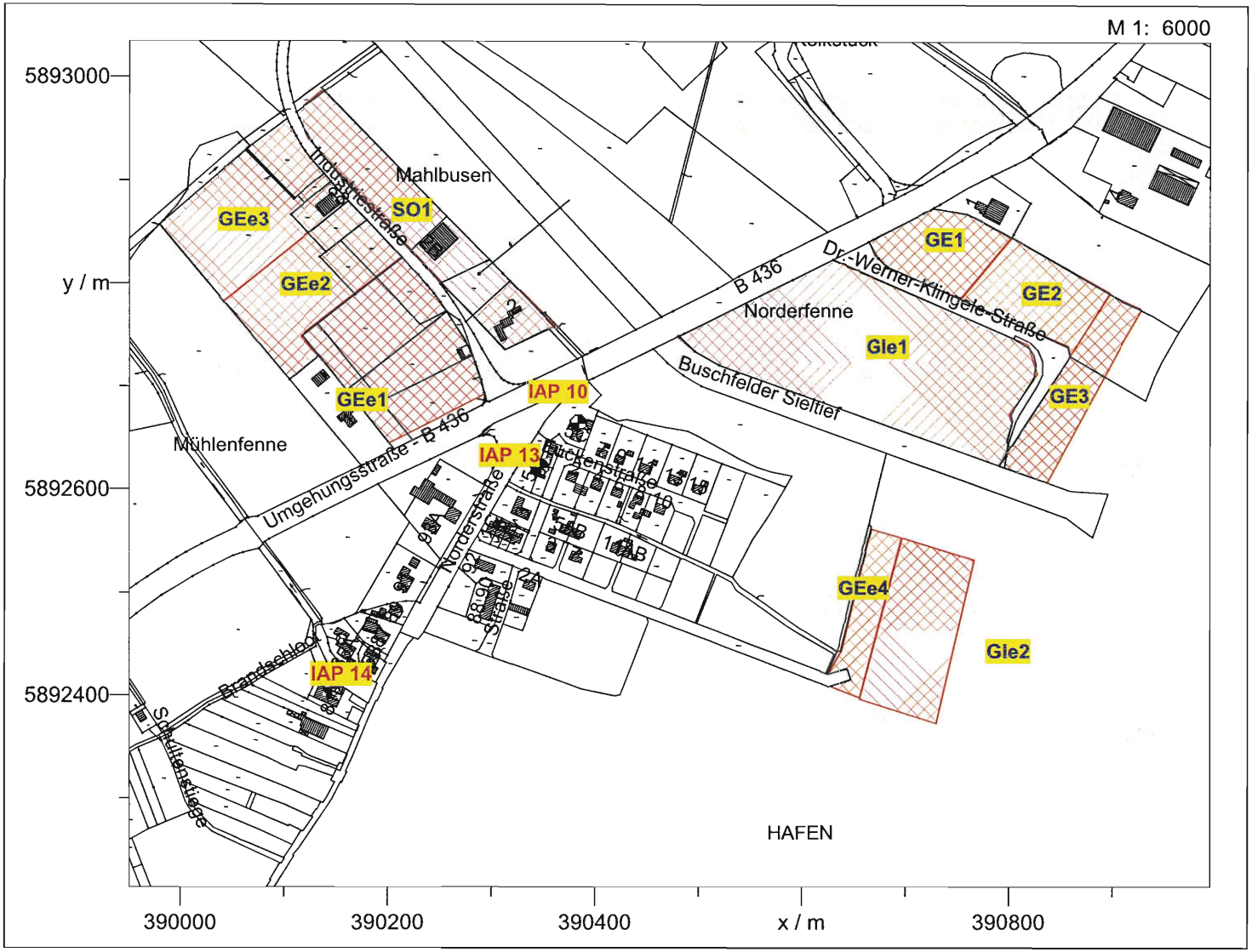
Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH
	Doornkaatlohne 14a
	26506 Norden
Projekt:	15.011-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

IMMI 6.2

Lageplan Vorbelastung

Teilplan Südost

ted
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH



Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH
	Doornkaatlohne 14a
	26506 Norden
Projekt:	15.011-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

IMMI 6.2

Berechnungsergebnisse Schall

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Kurze Liste

Immissionsberechnung

VB

		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IAP 1	60,0	57,3	45,0	43,0				
IPkt002	IAP 2	60,0	52,4	45,0	42,7				
IPkt003	IAP 3	60,0	51,0	45,0	41,0				
IPkt004	IAP 4	55,0	44,6	40,0	29,6				
IPkt005	IAP 5	55,0	47,3	40,0	32,3				
IPkt006	IAP 6	55,0	46,7	40,0	31,7				
IPkt007	IAP 7	55,0	46,6	40,0	31,6				
IPkt008	IAP 8	55,0	43,2	40,0	28,1				
IPkt009	IAP 9	55,0	42,4	40,0	27,3				
IPkt010	IAP 10	55,0	50,4	40,0	35,6				
IPkt011	IAP 11	55,0	47,8	40,0	32,8				
IPkt012	IAP 12	60,0	44,7	45,0	29,6				
IPkt020	IAP 13	50,0	49,8	35,0	35,0				
IPkt021	IAP 14	55,0	46,5	40,0	31,6				

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Kurze Liste

Immissionsberechnung

ZB

		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IAP 1	60,0	40,6	45,0	40,6
IPkt002	IAP 2	60,0	41,2	45,0	41,2
IPkt003	IAP 3	60,0	42,0	45,0	42,0
IPkt004	IAP 4	55,0	39,1	40,0	39,1
IPkt005	IAP 5	55,0	35,6	40,0	35,6
IPkt006	IAP 6	55,0	35,3	40,0	35,3
IPkt007	IAP 7	55,0	38,3	40,0	38,3
IPkt008	IAP 8	55,0	38,2	40,0	38,2
IPkt009	IAP 9	55,0	38,2	40,0	38,2
IPkt010	IAP 10	55,0	36,0	40,0	36,0
IPkt011	IAP 11	55,0	36,0	40,0	36,0
IPkt012	IAP 12	60,0	42,5	45,0	42,5
IPkt020	IAP 13	50,0	35,6	35,0	35,6
IPkt021	IAP 14	55,0	35,5	40,0	35,5

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Kurze Liste

Immissionsberechnung

GB

		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IAP 1	60,0	57,4	45,0	45,0				
IPkt002	IAP 2	60,0	52,7	45,0	45,1				
IPkt003	IAP 3	60,0	51,5	45,0	44,5				
IPkt004	IAP 4	55,0	45,7	40,0	39,6				
IPkt005	IAP 5	55,0	47,6	40,0	37,2				
IPkt006	IAP 6	55,0	47,0	40,0	36,8				
IPkt007	IAP 7	55,0	47,2	40,0	39,1				
IPkt008	IAP 8	55,0	44,4	40,0	38,6				
IPkt009	IAP 9	55,0	43,8	40,0	38,6				
IPkt010	IAP 10	55,0	50,5	40,0	38,8				
IPkt011	IAP 11	55,0	48,1	40,0	37,7				
IPkt012	IAP 12	60,0	46,7	45,0	42,7				
IPkt020	IAP 13	50,0	50,0	35,0	38,3				
IPkt021	IAP 14	55,0	46,9	40,0	37,0				

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 1 — Emissionsvariante: Nacht
X = 390458,73 — Y = 5893325,61 — Z = 2,50
Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		75,5	3,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,7		24,6	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		73,9	2,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6		27,0	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		72,4	2,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,5	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		72,8	2,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		29,9	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		72,9	2,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		29,8	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		74,1	2,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,1		27,8	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		72,3	2,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,6	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		70,4	1,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		33,5	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		68,9	1,5	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		35,8	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		63,7	0,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		39,4	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		66,4	1,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		31,2	
														43,3

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		62,4	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	1,7		34,8	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		81,0	6,1	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		10,8	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		65,4	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		10,3	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		73,1	2,5	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		9,8	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		66,0	1,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		11,1	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		67,3	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		15,2	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		68,5	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		15,8	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		51,4	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,4		38,3	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		78,2	4,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		-1,7	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		80,3	5,6	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-8,6	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		80,5	5,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		0,3	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		80,8	6,0	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		6,0	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		80,5	5,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-1,5	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		67,2	1,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		13,9	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		66,9	1,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		14,9	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		66,5	1,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		21,3	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		69,7	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		4,9	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		78,5	4,6	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		0,1	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		67,0	1,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		22,1	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		70,1	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		14,8	
														45,0

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 2 — Emissionsvariante: Nacht
X = 390834,36 — Y = 5893616,95 — Z = 5,00
Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		77,5	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,9		21,5	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		76,2	3,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,8		23,6	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		74,8	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		26,8	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		74,7	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		27,0	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		74,1	2,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		74,7	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		26,9	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		72,7	2,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		70,2	1,8	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		33,8	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		67,0	1,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		38,7	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		61,9	0,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0		42,1	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		68,7	1,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		28,0	
														44,8

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH	Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt: 15.011-5	ted GmbH
	26506 Norden		27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		65,7	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4		31,6	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		82,2	7,0	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		8,9	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		70,7	1,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		4,1	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		75,8	3,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,3		6,2	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		68,9	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		8,0	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		69,4	1,6	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		13,1	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		70,3	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		13,9	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		67,2	1,2	4,6	0,0	0,0	0,0	1,3		21,6	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		79,8	5,3	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		-4,2	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		81,5	6,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-10,5	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		81,7	6,6	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-1,6	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		82,0	6,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		4,0	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		81,7	6,6	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-3,5	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		8,6	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		9,2	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		71,6	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		15,3	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		72,2	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		2,1	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		80,1	5,5	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		-2,4	
FLQi006	Gle1	93,5	3,0		70,1	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		18,7	
FLQi011	Gle2	89,8	3,0		72,3	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		12,3	
														45,1

Einzelpunktberechnung

Immissionsort: IAP 3 Emissionsvariante: Nacht

X = 390911,57 Y = 5893781,27 Z = 5,00

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		78,0	4,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,9		20,6	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		76,8	3,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,8		22,7	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		75,3	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,2		25,9	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		75,0	3,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,2		26,3	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		74,3	2,8	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		27,5	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		74,7	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		26,9	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		72,6	2,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,2	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		70,0	1,7	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		34,2	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		66,3	1,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		39,9	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		63,1	0,8	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0		40,3	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		69,4	1,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		26,9	
														44,3

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		66,9	1,2	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4		30,3	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		82,4	7,2	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		8,3	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		72,2	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		2,2	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		76,7	3,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,3		5,0	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		70,7	1,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		5,9	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		71,0	1,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		11,2	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		12,2	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		69,0	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	1,3		19,6	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		80,3	5,6	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		-4,9	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		81,8	6,6	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-11,0	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		82,0	6,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-2,2	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		82,3	7,0	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		3,5	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		82,0	6,9	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		-4,1	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		73,0	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		6,9	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		73,0	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		7,5	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		72,9	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		13,6	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		73,4	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		0,5	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		80,5	5,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,4		-3,1	
FLQi006	Gle1	93,5	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		16,7	
FLQi011	Gle2	89,8	3,0		73,5	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		10,7	
														44,5

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH	Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt: 15.011-5	ted GmbH
	26506 Norden		27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)

Einzelpunktberechnung
Immissionsort: IAP 4 Emissionsvariante: Nacht
X = 388637,18 Y = 5892308,78 Z = 7,50
Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		67,5	1,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		36,8	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		70,8	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		32,1	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		73,6	2,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		28,8	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		75,2	3,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		26,0	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,8	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		23,1	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		78,1	4,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9		20,9	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		78,3	4,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9		20,5	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		78,6	4,6	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0		19,9	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		79,1	4,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,1		19,0	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		78,5	4,6	4,3	0,0	0,0	0,0	1,6		16,9	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		77,3	4,0	4,2	0,0	0,0	0,0	1,5		14,4	
														39,1

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		77,6	4,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,3		15,9	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		73,2	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		22,4	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		75,5	3,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		-3,0	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		71,3	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		11,5	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		77,7	4,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		-4,3	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		78,0	4,3	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		0,8	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		78,1	4,3	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		2,7	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		76,6	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,3		8,9	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		57,7	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,9		24,0	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		72,5	2,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		2,5	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		72,4	2,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		12,0	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		73,4	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		16,9	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		11,1	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		75,2	3,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		3,1	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		74,9	3,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		4,2	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		74,7	3,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		10,3	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		77,2	3,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-5,4	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		59,8	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,9		23,8	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		77,3	4,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		8,3	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		77,4	4,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		4,6	
														39,6

Einzelpunktberechnung
Immissionsort: IAP 5 Emissionsvariante: Nacht
X = 387820,12 Y = 5893098,04 Z = 7,50
Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		71,1	2,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		31,5	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		72,9	2,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		28,6	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		74,7	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		26,9	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		75,4	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		25,7	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,7	3,7	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		23,4	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,6	4,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		21,8	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		78,4	4,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		20,4	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		79,2	4,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0		18,9	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		80,0	5,4	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		17,5	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		79,9	5,3	4,3	0,0	0,0	0,0	1,7		14,6	

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		78,5	4,5	4,2	0,0	0,0	0,0	1,5		12,5	
														35,6

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		78,9	4,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		13,9	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		67,8	1,3	4,6	0,0	0,0	0,0	1,2		29,3	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		78,7	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-7,5	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		77,1	3,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		3,9	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		80,3	5,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-8,3	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		80,6	5,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-3,2	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		80,7	5,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-1,4	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		78,3	4,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		6,5	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		71,0	1,9	4,6	0,0	0,0	0,0	1,6		7,9	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		61,4	0,6	4,3	0,0	0,0	0,0	1,0		16,1	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		64,6	0,9	4,5	0,0	0,0	0,0	1,1		21,8	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		65,5	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2		26,9	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		66,8	1,2	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2		17,3	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		78,7	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-1,8	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		78,3	4,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-0,6	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		78,1	4,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		5,6	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		80,3	5,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		-10,1	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		71,9	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		9,1	
FLQi006	Gle1	93,5	3,0		80,2	5,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		4,0	
FLQi011	Gle2	89,8	3,0		80,4	5,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		-0,1	
														37,2

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 6 — Emissionsvariante: Nacht

X = 387787,93 Y = 5893171,45 Z = 7,50

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		71,5	2,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		30,9	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		73,1	2,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		28,3	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		74,8	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		26,7	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		75,4	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		25,7	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,6	3,7	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		23,4	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,5	4,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,8		21,9	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		78,3	4,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		20,4	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		79,2	4,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0		18,9	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		80,0	5,4	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		17,4	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		79,9	5,4	4,3	0,0	0,0	0,0	1,7		14,5	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		78,5	4,6	4,2	0,0	0,0	0,0	1,5		12,5	
														35,3

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		78,9	4,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		13,8	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		68,3	1,4	4,6	0,0	0,0	0,0	1,2		28,7	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		78,8	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-7,7	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		77,3	4,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		3,5	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		80,4	5,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-8,5	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		80,7	5,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-3,4	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		80,8	6,0	4,8	0,0	0,0	0,0	2,1		-1,6	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		78,4	4,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		6,4	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		7,0	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		62,4	0,7	4,4	0,0	0,0	0,0	1,1		15,1	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		65,3	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2		20,9	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		65,9	1,1	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2		26,4	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		67,6	1,3	4,6	0,0	0,0	0,0	1,2		16,4	

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH	Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt: 15.011-5	ted GmbH
	26506 Norden		27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		78,8	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-2,0	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		78,5	4,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-0,8	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		78,2	4,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		5,4	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		80,4	5,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		-10,3	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		72,5	2,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		8,3	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		80,3	5,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		3,8	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		80,6	5,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		-0,3	
														36,8

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 7 — Emissionsvariante: Nacht

X = 389474,93 Y = 5892334,62 Z = 7,50

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		70,1	1,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		33,2	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		70,5	1,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		32,5	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		72,2	2,2	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0		30,8	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		74,3	2,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		27,7	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		75,8	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		25,0	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,3	4,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		22,4	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		77,0	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		22,9	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		76,9	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		23,0	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		77,1	3,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		22,7	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		75,9	3,4	4,1	0,0	0,0	0,0	1,4		21,1	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		74,9	3,0	3,9	0,0	0,0	0,0	1,2		18,3	
														38,4

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		74,9	3,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		19,6	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		77,5	4,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		16,4	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		70,3	1,8	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		3,8	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		56,1	0,3	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		29,6	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		73,6	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		1,4	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		74,1	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		6,4	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		74,1	2,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		8,3	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		73,7	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		13,0	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		71,5	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		7,5	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		76,8	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		-3,3	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		76,9	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		5,9	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		77,5	4,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		11,2	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		76,6	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		4,5	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		69,4	1,6	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		10,6	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		69,0	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		11,7	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		69,0	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		17,6	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		72,6	2,3	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		0,9	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		9,4	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		73,0	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		14,3	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		72,9	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		10,8	
														39,1

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 8 — Emissionsvariante: Nacht

X = 389334,56 Y = 5892267,06 Z = 7,50

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		69,7	1,6	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		33,8	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		70,6	1,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,1		32,3	

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		72,6	2,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,2	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		74,6	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		27,0	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,2	3,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,5		24,3	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,6	4,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7		21,8	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		77,4	4,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		22,2	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		77,4	4,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		22,1	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		77,6	4,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		21,7	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		76,5	3,6	4,1	0,0	0,0	0,0	1,4		20,1	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		75,5	3,2	4,0	0,0	0,0	0,0	1,2		17,3	
														38,3

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		75,6	3,3	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		18,7	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		76,9	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		17,2	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		71,6	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		2,1	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		61,4	0,6	4,4	0,0	0,0	0,0	1,7		23,2	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		74,6	2,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		0,1	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		75,0	3,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		5,2	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		75,0	3,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		7,1	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		74,5	2,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		12,0	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		70,2	1,8	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4		9,1	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		76,3	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		-2,6	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		76,4	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		6,7	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		77,0	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		11,9	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		76,0	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		5,4	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		70,9	1,9	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		8,8	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		70,6	1,8	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		9,8	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		70,5	1,8	4,6	0,0	0,0	0,0	2,2		15,7	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		73,6	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-0,4	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		70,5	1,8	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4		11,0	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		74,0	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		13,0	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		73,9	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		9,5	
														38,6

Einzelpunktberechnung

Immissionsort: IAP 9 — Emissionsvariante: Nacht

X = 389259,25 — Y = 5892249,20 — Z = 7,50

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		69,4	1,6	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		34,2	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		70,6	1,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,1		32,3	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		72,8	2,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		74,7	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		26,9	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,3	3,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,5		24,1	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,7	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		21,6	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		77,5	4,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		21,9	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		77,6	4,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		21,8	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		77,8	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		21,3	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		76,8	3,8	4,1	0,0	0,0	0,0	1,5		19,6	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		75,8	3,3	4,0	0,0	0,0	0,0	1,3		16,9	
														38,3

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		75,9	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		18,3	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		76,6	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		17,7	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		72,2	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		1,4	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		63,3	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	1,8		21,1	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		75,0	3,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		-0,5	

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	GE2	87,0	3,0		75,4	3,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		4,6	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		75,4	3,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		6,6	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		74,8	3,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		11,6	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		69,5	1,6	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4		10,0	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		76,0	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		-2,2	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		76,0	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		7,1	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		76,7	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		12,3	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		75,6	3,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		5,9	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		71,5	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		8,0	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		71,2	2,0	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		9,0	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		71,2	2,0	4,6	0,0	0,0	0,0	2,2		14,9	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		74,1	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-1,0	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		69,7	1,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4		11,9	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		74,5	2,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		12,3	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		74,3	2,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		8,9	
														38,6

Einzelpunktberechnung

Immissionsort: IAP 10 Emissionsvariante: Nacht

X = 390384,12 Y = 5892664,57 Z = 2,50

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		75,0	3,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,7		25,3	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		74,0	2,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6		26,8	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		73,6	2,6	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		28,6	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		74,8	3,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,2		26,7	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		75,5	3,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,3		25,4	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		76,7	3,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		23,3	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		75,7	3,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		25,0	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		74,8	3,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,2		26,6	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		74,2	2,8	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		27,7	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		71,8	2,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		27,4	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		72,2	2,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		22,4	
														36,7

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		71,4	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		24,2	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		80,6	5,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		11,5	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		56,3	0,3	4,3	0,0	0,0	0,0	1,4		19,9	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		68,9	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		14,9	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		62,8	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		14,2	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		64,2	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		18,2	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		64,5	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		19,9	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		69,9	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		17,8	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		77,0	3,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		0,0	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,6		-8,1	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		80,1	5,5	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		1,0	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		80,5	5,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,6		6,5	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-0,6	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		55,8	0,3	4,3	0,0	0,0	0,0	1,3		26,5	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		60,3	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5		22,1	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		62,5	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,6		25,5	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		61,5	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	1,7		14,1	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		77,2	3,9	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		1,9	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		59,4	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	1,9		30,1	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		62,7	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,7		23,0	
														38,8

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 11 — Emissionsvariante: Nacht
X = 387869,02 — Y = 5892991,78 — Z = 7,50
Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		70,6	1,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,1		32,4	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		72,7	2,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,5		29,0	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		74,6	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		27,1	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		75,4	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		25,7	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,8	3,7	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		23,3	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,7	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		21,6	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		78,4	4,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		20,3	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		79,2	4,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0		18,9	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		79,9	5,4	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		17,5	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		79,8	5,3	4,3	0,0	0,0	0,0	1,7		14,7	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		78,4	4,5	4,2	0,0	0,0	0,0	1,5		12,6	
														36,1

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		78,8	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		14,0	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		67,2	1,2	4,6	0,0	0,0	0,0	1,2		29,9	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		78,5	4,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-7,2	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		76,7	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		4,4	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		80,1	5,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-8,1	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		80,4	5,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-3,0	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		80,6	5,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-1,2	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		78,2	4,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		6,6	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		70,0	1,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,6		9,2	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		60,8	0,6	4,3	0,0	0,0	0,0	1,1		16,8	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		63,8	0,8	4,4	0,0	0,0	0,0	1,1		22,7	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		65,2	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2		27,1	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		65,7	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2		18,6	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		78,4	4,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-1,4	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		78,1	4,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-0,3	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		77,9	4,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		5,9	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		80,1	5,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		-9,8	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		70,9	1,9	4,6	0,0	0,0	0,0	1,6		10,3	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		80,0	5,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		4,3	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		80,2	5,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		0,3	
														37,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 12 — Emissionsvariante: Nacht
X = 389436,87 — Y = 5892690,66 — Z = 7,50
Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		67,5	1,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		36,8	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		66,9	1,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		37,7	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		69,1	1,5	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		35,6	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		71,8	2,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		31,4	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		73,8	2,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		28,4	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		75,6	3,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		25,2	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		75,3	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		25,8	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		75,4	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		25,7	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		75,8	3,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		25,0	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		74,6	2,9	4,0	0,0	0,0	0,0	1,2		23,2	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		73,0	2,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9		21,2	
														42,6

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH			Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt:	15.011-5		ted GmbH
	26506 Norden				27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		73,2	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		21,9	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		77,3	4,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		16,7	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		69,2	1,6	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		5,3	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		63,9	0,9	4,5	0,0	0,0	0,0	1,4		20,7	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		73,3	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		1,9	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		73,9	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		6,7	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		74,1	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		8,5	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		71,7	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,2		15,6	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		71,8	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		7,2	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		76,4	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		-2,6	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		76,6	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		6,4	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		77,2	3,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		11,7	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		76,4	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		4,9	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		68,7	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		11,6	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		67,8	1,3	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		13,3	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		67,3	1,3	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		19,7	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		72,9	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		0,6	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		72,3	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,3		8,7	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		72,8	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1		14,6	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		73,2	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		10,5	
														42,7

Einzelpunktberechnung

Immissionsort: IAP 13 X = 390347,63 Y = 5892621,82 Z = 5,00

Emissionsvariante: Nacht

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		74,9	3,0	3,8	0,0	0,0	5,6	0,7		20,0	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		73,9	2,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6		27,1	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		73,6	2,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		28,7	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		74,8	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2		26,7	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		75,6	3,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,3		25,3	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		76,8	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		23,2	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		75,9	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		24,8	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		75,0	3,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,3		26,3	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		74,4	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1		27,3	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		72,1	2,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		27,0	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		72,4	2,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		22,1	
														36,3

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		71,8	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		23,9	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		80,5	5,7	4,8	0,0	0,0	8,3	1,5		3,4	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		57,6	0,4	4,1	0,0	0,0	0,0	1,3		18,8	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		68,3	1,4	4,7	0,0	0,0	12,6	1,4		3,0	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		63,9	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	2,0		13,2	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		65,1	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		17,4	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		65,2	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		19,2	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		70,3	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		17,5	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		76,8	3,8	4,7	0,0	0,0	10,3	1,5		-10,0	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		79,9	5,3	4,8	0,0	0,0	7,3	1,6		-15,2	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	8,0	1,5		-6,8	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		80,4	5,7	4,8	0,0	0,0	7,7	1,5		-1,0	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		79,8	5,3	4,8	0,0	0,0	8,6	1,5		-9,1	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		55,1	0,3	4,0	0,0	0,0	0,2	1,0		27,6	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		60,1	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	1,4		22,6	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		62,4	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5		25,8	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		61,7	0,7	4,5	0,0	0,0	3,0	1,7		11,0	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		77,0	3,9	4,7	0,0	0,0	10,6	1,5		-8,4	
FLQi006	GIe1	93,5	3,0		61,0	0,6	4,4	0,0	0,0	0,0	1,8		28,5	
FLQi011	GIe2	89,8	3,0		63,0	0,8	4,5	0,0	0,0	3,0	1,7		19,8	
														38,3

Auftraggeber:	WP Weener V.- GmbH	Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	Doornkaatlohne 14a	Projekt: 15.011-5	ted GmbH
	26506 Norden		27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: IAP 14 — X = 390146,16 — Y = 5892407,18 — Z = 7,50 — Emissionsvariante: Nacht

Variante: GB

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1	105,0	3,0		74,1	2,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6		26,8	
EZQi002	WEA 2	105,0	3,0		73,5	2,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,5		27,8	
EZQi003	WEA 3	104,9	3,0		73,7	2,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		28,6	
EZQi004	WEA 4	104,9	3,0		75,1	3,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,2		26,2	
EZQi005	WEA 5	104,9	3,0		76,1	3,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		24,5	
EZQi006	WEA 6	104,9	3,0		77,4	4,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		22,2	
EZQi007	WEA 7	104,9	3,0		76,6	3,7	3,5	0,0	0,0	0,0	0,5		23,5	
EZQi008	WEA 8	104,9	3,0		76,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		24,5	
EZQi009	WEA 9	104,9	3,0		75,7	3,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		25,1	
EZQi011	WEA 13	102,8	3,0		73,9	2,7	3,9	0,0	0,0	0,0	1,0		24,3	
EZQi012	WEA 14	98,3	3,0		73,7	2,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		20,2	
														35,9

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)

Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi002	GI1	101,5	3,0		73,3	2,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		21,9	
FLQi020	GI2	101,2	3,0		79,9	5,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		12,7	
FLQi012	SO1	79,6	3,0		64,1	0,9	4,4	0,0	0,0	0,0	1,8		11,4	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		64,5	0,9	4,5	0,0	0,0	0,0	1,3		20,3	
FLQi007	GE1	81,4	3,0		68,2	1,4	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		8,2	
FLQi008	GE2	87,0	3,0		68,8	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		13,0	
FLQi009	GE3	89,0	3,0		68,7	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		15,2	
FLQi001	GE4	93,2	3,0		72,0	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		15,4	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		75,8	3,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		1,8	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		79,3	5,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		-7,0	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		79,4	5,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		2,1	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		79,8	5,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,6		7,6	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		79,2	4,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		0,6	
LQi003	GEe1	85,4	3,0		61,3	0,6	4,3	0,0	0,0	0,0	1,6		20,5	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		62,8	0,7	4,4	0,0	0,0	0,0	1,7		19,4	
FLQi005	GEe3	91,9	3,0		64,4	0,9	4,5	0,0	0,0	0,0	1,7		23,5	
FLQi010	GEe4	79,6	3,0		65,4	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,9		9,8	
FLQi015	GEe5	86,3	3,0		75,9	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		3,8	
FLQi006	Gle1	93,5	3,0		66,7	1,2	4,5	0,0	0,0	0,0	2,0		22,1	
FLQi011	Gle2	89,8	3,0		66,1	1,1	4,5	0,0	0,0	0,0	1,9		19,3	
														37,0