

**Schallimmissionsprognose für die Änderung des B-Plans
Nr. 112 W „Nordöstlich der Industriestraße“
der Stadt Weener (Ems)**

Projekt Nummer 16.091-5/2

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

Auftraggeber:

Stadt Weener (Ems)
Osterstraße 1
26826 Weener (Ems)

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0
Fax: 0471 187-29

Internet: www.tedgmbh.de
E-Mail: info@tedgmbh.de

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

Bremerhaven, 26. April 2017

Dieses Gutachten besteht aus 21 Seiten Bericht und 18 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 Beurteilungsgrundlagen	4
3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	4
3.2 Immissionsorte, Orientierungs- und Immissionsrichtwerte	6
4 Emissionsansätze für die geplante Gewerbefläche	7
5 Gewerbliche Vorbelastung	8
6 Berechnung der Schallimmissionen	11
6.1 Schallimmissionsprognoseprogramm	13
7 Beurteilung der Schallimmissionssituationen	13
7.1 Vorschlag für die textliche Festsetzung im B-Plan	15
7.2 Qualität der Prognose	16
8 Zusammenfassung	17
9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	20

II. Anhang

Lageplan

Berechnungsergebnisse

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von der Stadt Weener (Ems), Osterstraße 1 in 2626 Weener (Ems) beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die geplante Änderung des B-Plans Nr. 112 W „Nordöstlich der Industriestraße“ zu erstellen.

Es ist beabsichtigt, im Rahmen der Änderung die Art der baulichen Nutzung von einem Sondergebiet in ein Gewerbegebiet umzuwandeln. Für das zukünftige Gewerbegebiet sollen flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt werden.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des B-Plan Nr. 112 W befindet sich nordöstlich der Industriestraße in Weener (Ems) zwischen der Industriestraße und dem Buschfelder Sieltief. Südöstlich verläuft die Bundesstraße B436. In südwestlicher Richtung schließt der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 127 W auf der gegenüberliegenden Seite der Industriestraße an das Plangebiet an. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Plangebiet befinden landwirtschaftliche Nutzflächen. Die nächsten schutzbedürftigen Siedlungsgebiete befinden sich südwestlich der Bundesstraße B436 im Bereich der Norderstraße / Euckenstraße / Bürgermeister-Itzen-Straße.

Eine Übersicht zeigen die folgenden Abbildungen.



Abbildung 1 Lageskizze (Quelle: bing maps © 2016)



Abbildung 2 Entwurfszeichnung mit Geltungsbereich B-Plan Nr. 112 W

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 Abs. 5 BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 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, Abs. 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 Geräuschemissionen 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, Abs. 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“ /N2/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen¹. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005 /N2/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005 /N3/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

Neben der DIN 18005 /N2/ und dem Beiblatt zur DIN 18005 /N3/ existieren konkretisierende Beurteilungsvorschriften für einzelne Geräuschquellenarten. Die DIN 18005 /N2/ verweist zur Beurteilung der Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen bereits auf die TA Lärm /G4/.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe der gewerblichen Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) /G4/ nicht überschreitet. Die als Verwaltungsvorschrift bestehende TA Lärm /G4/ gilt für die Genehmigung von konkreten Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen).

¹ vgl. Urteil v. 22.03.2007 - BVerwG 4 CN 2.06; Beschluss v. 18.12.1990 - BVerwG 4 N 6.88, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.1987 - BVerwG, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

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

3.2 Immissionsorte, Orientierungs- und Immissionsrichtwerte

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch die geplante Änderung der baulichen Nutzung werden Immissionsraster in den Höhen 2,5 m, 5 m und 7,5 m über Geländeoberkante berechnet.

Zusätzlich werden an zwei Immissionsorten exemplarisch Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /N3/ werden für die städtebauliche Planung folgende schalltechnische Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach DIN 18005		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ Uhr - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ Uhr - 6 ⁰⁰ Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei zwei angegebenen Nachtwerten sollen der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Verkehrslärm gelten.

Im Rahmen der Prognose wurden für die Berechnungen der Geräuschimmissionen folgende maßgebliche Immissionsorte festgelegt:

Immissionsort	Bezeichnung	Gebietseinstufung	Höhe des Immissionsortes
IO 1	Euckenstr. 5c	WA	2,5 m ü. GOK
IO 2	Euckenstr. 6	WA	5 m ü. GOK

Tabelle 2 Immissionsorte

Die Gebietseinstufungen der Immissionsorte wurden den entsprechenden Bebauungsplänen entnommen.

4 Emissionsansätze für die geplante Gewerbefläche

Gemäß der Untersuchung „Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Nds. Landesamt für Ökologie, Hannover“ /F1/ kann von den folgenden Klasseneinteilungen für die geplante Gewerbefläche ausgegangen werden:

Gebietseinstufung	flächenbezogener Schallleistungspegel	
	tags	nachts
Gewerbegebiet (GE)	$62,5 \leq L_w'' \leq 67,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$47,5 \leq L_w'' \leq 52,5 \text{ dB(A)/m}^2$

Tabelle 3 Klasseneinteilung gemäß /F1/

Um die Auswirkungen durch die geplante Gewerbefläche mit einer Größe von ca. 10000 m² auf die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen zu ermitteln, wurden in den Berechnungen folgende mittlere Emissionsansätze berücksichtigt:

Emittent	flächenbezogener Schallleistungspegel	
	tags	nachts
GE	$L_{WA}'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$	$L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A)/m}^2$

Tabelle 4 Emissionsansätze flächenbezogene Schallleistungspegel

5 Gewerbliche Vorbelastung

In der Umgebung der geplanten Gewerbefläche befinden sich weitere gewerbliche Schallquellen, die im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt werden. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um mehrere nord-westlich gelegenen Windenergieanlagen sowie um Gewerbe- und Industrieflächen.

Die schalltechnischen Ansätze für diese gewerblichen Emittenten wurden unseren Gutachten mit den Projekt Nummern 15.011-5 /F2/, 15.033-5 /F3/ und 16.056-5 /F4/ entnommen.

Insgesamt werden 11 Windenergieanlagen als gewerbliche Vorbelastung berücksichtigt. Diese teilen sich auf in acht Windenergieanlagen des Typs Enercon E-101 und drei Windenergieanlagen des Typs Enercon E-92. Für die Windenergieanlagen des Typs Enercon E-101 wird für einen täglichen 24-Stundenbetrieb ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104,9 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Für zwei der drei Windenergieanlagen des Typs Enercon E-92 wird für einen täglichen 24-Stundebetrieb ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt und für die dritte Windenergieanlage (WEA 92) des Typs Enercon E-92 wird innerhalb der Tageszeit ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht und für den Nachtbetrieb ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101,5 \text{ dB(A)}$.

Die Aufstellungsorte dieser Windenergieanlagen werden wie folgt im UTM-32-WGS84-Koordinatensystem angegeben:

Anlage	Koordinaten und Nabenhöhen			Typ
	Rechtswert in m	Hochwert in m	Z in m über GOK	
WEA 01	32388822	5892950	85	Enercon E-92
WEA 02	32389063	5893184	85	Enercon E-92
WEA 03	32389302	5893470	135	Enercon E-101
WEA 04	32389323	5893780	135	Enercon E-101
WEA 05	32389477	5894071	135	Enercon E-101
WEA 06	32389516	5894392	135	Enercon E-101
WEA 07	32389826	5894289	135	Enercon E-101
WEA 08	32390135	5894192	135	Enercon E-101
WEA 09	32390443	5894097	135	Enercon E-101
WEA Klingele	32390101	5893817	135	Enercon E-101
WEA 92	32390492	5893729	85	Enercon E-92

Tabelle 5 Koordinaten der 11 Windenergieanlagen

Neben den Windenergieanlagen als gewerbliche Emittenten befinden sich mehrere Industrie-, Gewerbe- sowie Sondergebiete mit gewerblicher Nutzung im Einwirkungsbereich der betrachteten Immissionsorte. 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 6 dargestellten Teilflächen sind als Übersichtsskizzen dem Anhang beigelegt.

Folgende flächenbezogene Schallleistungspegel wurden bei den Berechnungen berücksichtigt:

Teilfläche	Schallleistungspegel tags	Schallleistungspegel nachts	Quelle
GI1	68 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²	Ansatz
GI2	68 dB(A)/m ²	53 dB(A)/m ²	B-Plan
SO2	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²	Ansatz
GE1	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²	B-Plan
GE2	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²	B-Plan
GE3	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²	B-Plan
GE4	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²	Ansatz
GE5	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²	Ansatz
GE6	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²	Ansatz
GE7	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²	B-Plan
GE8	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²	B-Plan
GE9	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²	B-Plan
GEe1	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²	B-Plan
GEe2	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²	B-Plan
GEe3	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²	B-Plan
GEe4	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²	B-Plan
GEe5	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²	Ansatz
Gle1	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²	B-Plan
Gle2	64 dB(A)/m ²	49 dB(A)/m ²	B-Plan

Tabelle 6 flächenbezogene Schallleistungspegel der Teilflächen

6 Berechnung der Schallimmissionen

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.

Der Oktavband-Dauerschalldruckpegel $L_{IT}(DW)$, 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:

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

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 $L_{IT}(DW)$ 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 ($v = 10^\circ\text{C}$, $\varphi = 70\%$) 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:

$$C_{met} = 0 \quad \text{für } d_s \leq 10 \times (h_Q + h_A)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 \times (h_Q + h_A) / d_s] \quad \text{für } d_s \geq 10 \times (h_Q + h_A)$$

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). 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 7 Meteorologiefaktoren

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

6.1 Schallimmissionsprognoseprogramm

Die Prognoseberechnungen wurden mit dem, dem Stand der Technik entsprechenden, Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG durchgeführt.

Als Grundlage zur Ausführung der Berechnungen wurden die relevanten Daten, wie auch die relevanten, maßstäblichen Zeichnungen in die Software eingepflegt. Entsprechend der gewählten Richtlinien erfolgte dann die Berechnung, bezogen auf Einzelpunkte oder auf Rasterpunkte, durch das Programm.

7 Beurteilung der Schallimmissionssituationen

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Eingangsparameter ergeben sich an den festgelegten Immissionsorten durch die geplante Änderung der baulichen Nutzung innerhalb des zukünftigen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 112 W mit den festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach der DIN 18005 /N2/:

Immissions- ort	mathematisch gerundete Beurteilungspegel		Orientierungswerte	
	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
IO 1	42 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	41 dB(A)	26 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 8 mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach DIN 18005
B-Plan Nr. 112 W

Wie den Berechnungsergebnissen in der Tabelle 8 entnommen werden kann, werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /N3/ innerhalb der Tages- und Nachtzeit um 13 bis 14 dB unterschritten.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Eingangsparameter für die gewerblichen Vorbelastungen ergeben sich an den festgelegten Immissionsorten, unter Einbeziehung der Zusatzbelastung durch die festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel des B-Plans Nr. 112 W, folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach der DIN 18005 /N2/ für eine gewerbliche Gesamtbelastung:

Immissionsort	mathematisch gerundete Beurteilungspegel		Orientierungswerte	
	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
IO 1	51 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	51 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 9 mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach DIN 18005
Gesamtbelastung

Wie den Ergebnissen in der Tabelle 9 entnommen werden kann, werden auch unter Berücksichtigung aller einwirkenden gewerblichen Geräuschquellen die Orientierungswerte der DIN 18005 /N2/ eingehalten.

Die dargestellte gewerbliche Nutzung innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 112 W ist somit im Hinblick auf die angrenzenden Siedlungsbereiche aus akustischer Sicht planungsrechtlich vertretbar.

Die im Anhang dargestellten Immissionsraster zeigen weiterhin, dass auch im Hinblick auf ein mögliches Betriebsleiterwohnen im benachbarten Gewerbegebiet, keinerlei Einschränkungen durch die geplante Änderung der baulichen Nutzung zu erwarten sind.

7.1 Vorschlag für die textliche Festsetzung im B-Plan

Im Rahmen eines B-Planverfahrens schlagen wir vor, folgende textliche Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen:

textliche Festsetzung

Innerhalb der gekennzeichneten Fläche sind gemäß § 1 Abs. 4 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren Schallemissionen je Quadratmeter Grundstücksfläche die immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel in dB(A)/m² gemäß Planeinschrieb, differenziert für die Zeiten tags 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr (1. Wert) und nachts 22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr (2. Wert), nicht überschreiten.

Schallpegelminderungen, die bei konkreten Einzelvorhaben durch Abschirmmaßnahmen geplant werden, können in der Höhe des Schirmwertes in Bezug auf die relevanten Immissionsorte dem Wert des flächenbezogenen Schallleistungspegels zugerechnet werden.

Fläche Planeinschrieb tags / nachts

Geltungsbereich 65 dB(A)/m² / 50 dB(A)/m²

Für konkrete Gewerbeansiedlungen oder Veränderungen sind für die zu besiedelnde Teilfläche Einzelnachweise zu führen.

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Schallleistungspegel (L_{WA}) der Anlage oder des Betriebes den dem anteiligen Anlagen-/Betriebsgrundstück entsprechenden zulässigen Schallleistungspegel (L_{WA,zul}) nicht überschreitet.

$$L_{WA,zul} = IFSP + 10 \lg (F/F_0)$$

L_{WA,zul} = zulässiger Schallleistungspegel in dB(A)

*IFSP = immissionswirksamer flächenbezogener
Schallleistungspegel in dB(A)/m²*

F = Fläche des Anlagen-/Betriebsgrundstücks in m²

F₀ = Bezugsfläche von 1 m²

7.2 Qualität der Prognose

Eine Aussage zur Qualität der Prognose soll es Dritten ermöglichen, einzuschätzen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Immissionsrichtwerte 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, Halleninnenpegel oder Schalldämm-Maße von Außenbauteilen) im Rahmen der Prognoseerstellung nicht selbst durch den Gutachter messtechnisch ermittelt wurden, ist die Güte dieser Eingangsdaten in der Regel nicht numerisch ausdrückbar.

Die DIN ISO 9613-2 /N1/ enthält Abschätzungen zur Genauigkeit und Einschränkung ihres Berechnungsverfahrens. Dementsprechend können bei Abständen bis zu 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 mit einer Genauigkeit von ± 1 dB ermittelt werden.

Neben den dargestellten Unsicherheiten im Hinblick auf Eingangsdaten und Prognosemodell müssen auch, je nach Wahl der Berechnungssoftware, differierende Berechnungsergebnisse erwartet werden. Dieser Umstand kann schon bei unterschiedlichen Programmversionen der gleichen Berechnungssoftware bzw. bei unterschiedlichen Arbeitsplattformen auftreten. Gleichwohl ist der Einfluss der Prognosesoftware aus gutachterlicher Erfahrung heraus deutlich geringer als der von den Eingangsdaten und dem Prognosemodell herrührende. Dieser Einfluss auf die Prognosegüte ist ebenfalls nicht numerisch auszudrücken.

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

Um zu gewährleisten, dass die Prognoseberechnungen trotz der nicht exakter zu bestimmenden Unsicherheiten und der dadurch nicht möglichen Herleitung einer Zahlenangabe dennoch auf der „sicheren“ Seite liegen, wurden im Rahmen dieses Gutachtens 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.

8 Zusammenfassung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von der Stadt Weener (Ems), Osterstraße 1 in 2626 Weener (Ems) beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die geplante Änderung des B-Plans Nr. 112 W „Nordöstlich der Industriestraße“ zu erstellen.

Es ist beabsichtigt, im Rahmen der Änderung die Art der baulichen Nutzung von einem Sondergebiet in ein Gewerbegebiet umzuwandeln. Für das zukünftige Gewerbegebiet sollen flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt werden.

Das Plangebiet des B-Plan Nr. 112 W befindet sich nordöstlich der Industriestraße in Weener (Ems) zwischen der Industriestraße und dem Buschfelder Sieltief.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch die geplante Änderung der baulichen Nutzung werden Immissionsraster in den Höhen 2,5 m, 5 m und 7,5 m über Geländeoberkante berechnet.

Zusätzlich werden an zwei Immissionsorten exemplarisch Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Eingangsparameter ergeben sich an den festgelegten Immissionsorten durch die geplante Änderung der baulichen Nutzung innerhalb des zukünftigen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 112 W mit den festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach der DIN 18005 /N2/:

Immissionsort	mathematisch gerundete Beurteilungspegel		Orientierungswerte	
	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
IO 1	42 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	41 dB(A)	26 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 8 (Wdh.) mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach DIN 18005
B-Plan Nr. 112 W

Wie den Berechnungsergebnissen in der Tabelle 8 entnommen werden kann, werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /N3/ innerhalb der Tages- und Nachtzeit um 13 bis 14 dB unterschritten.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Eingangsparameter für die gewerblichen Vorbelastungen ergeben sich an den festgelegten Immissionsorten unter Einbeziehung der Zusatzbelastung durch die festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln des B-Plans Nr. 112 W folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach der DIN 18005 /N2/ für eine gewerbliche Gesamtbelastung:

Immissionsort	mathematisch gerundete Beurteilungspegel		Orientierungswerte	
	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr	Tageszeit 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nachtzeit 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
IO 1	51 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	51 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 9 (Wdh.) mathematisch gerundete Beurteilungspegel nach DIN 18005
Gesamtbelastung

Wie den Ergebnissen in der Tabelle 9 entnommen werden kann, werden auch unter Berücksichtigung aller einwirkenden gewerblichen Geräuschquellen die Orientierungswerte der DIN 18005 /N2/ eingehalten.

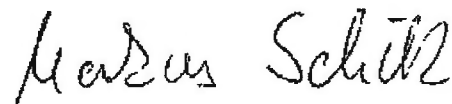
Die dargestellte gewerbliche Nutzung innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 112 W ist somit im Hinblick auf die angrenzenden Siedlungsbereiche aus akustischer Sicht planungsrechtlich vertretbar.

Die im Anhang dargestellten Immissionsraster zeigen weiterhin, dass auch im Hinblick auf ein mögliches Betriebsleiterwohnen im benachbarten Gewerbegebiet, keinerlei Einschränkungen durch die geplante Änderung der baulichen Nutzung zu erwarten sind.

Bremerhaven, 26. April 2017



Dipl.-Ing. André G. H. Kiwitz



Markus Schilk

9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

/G1/	BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
/G2/	BauGB	Baugesetzbuch
/G3/	BauNVO	Baunutzungsverordnung
/G4/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
/G5/	Kommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Prof. Dr. Hans D. Jarass	

Normen

/N1/	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
/N2/	DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
/N3/	Beiblatt 1, DIN 18005	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Fachaufsätze

/F1/		Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Nds. Landesamt für Ökologie, Hannover
/F2/	15.011-5	Schallimmissionsprognose für das geplante Repowering innerhalb der Windparkfläche Dwarstief der Stadt Weener, ted GmbH, 26.01.2015
/F3/	15.033-5	Schallimmissionsprognose für das geplante Repowering einer Windenergieanlage im Industriegebiet „Sanden / Gleisweg“, ted GmbH, 22.04.2015

/F4/ 16.056-5

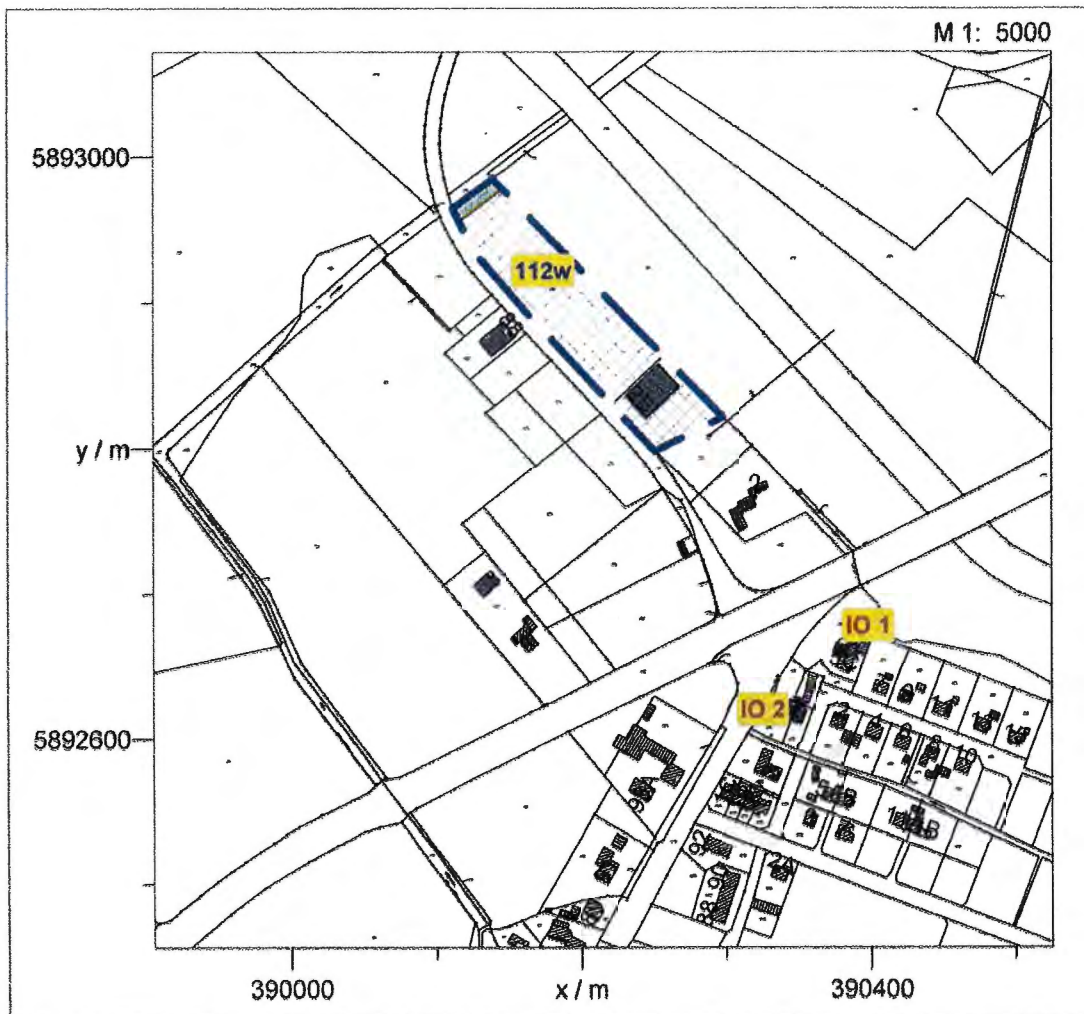
Schallimmissionsprognose für das geplante
Repowering einer Windenergieanlage im
Industriegebiet „Sanden / Gleisweg“,
ted GmbH, 19.08.2016

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

II. Anhang

Lageplan

Lageplan



Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)

Osterstraße 1

26826 Weener

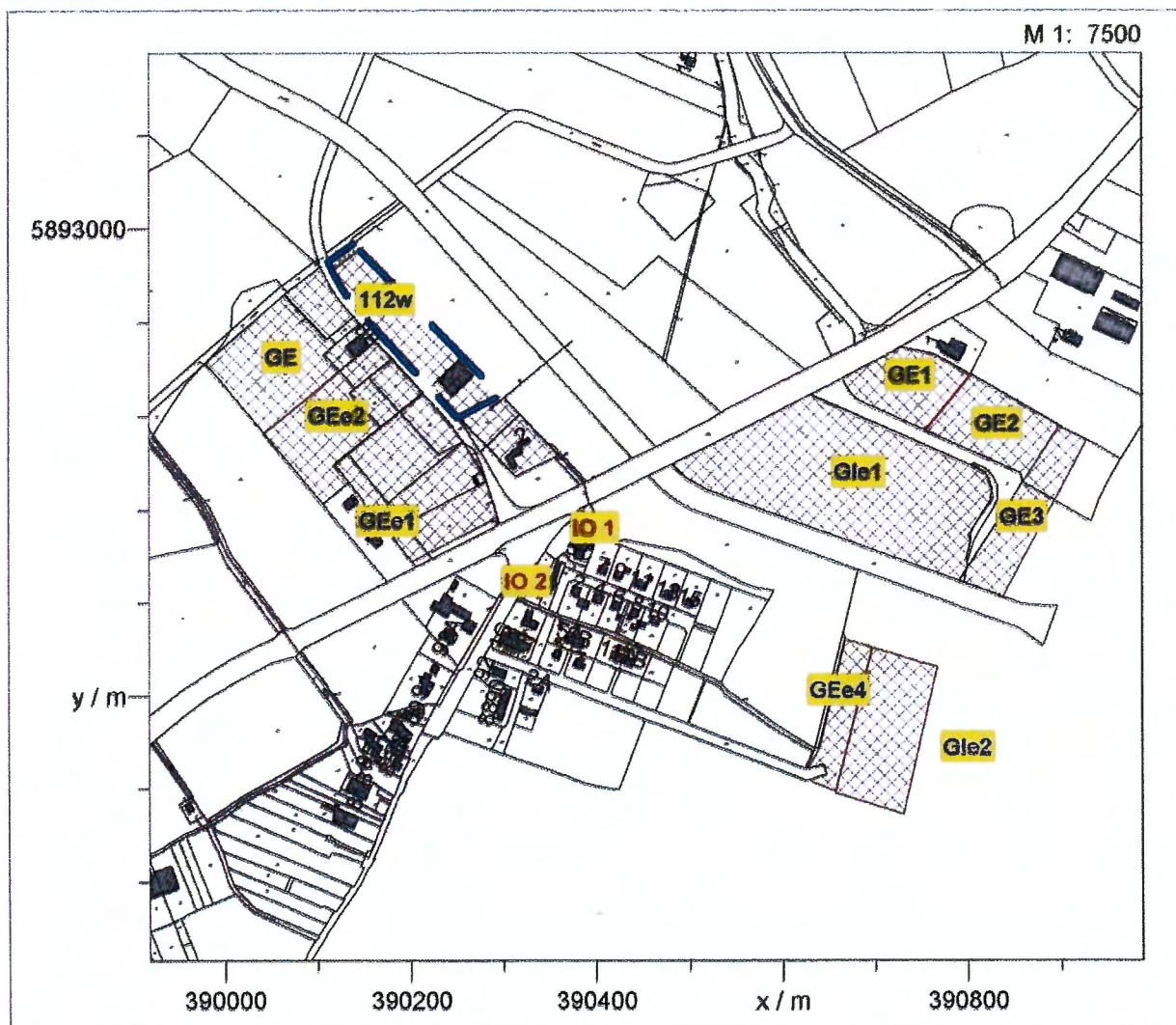
Projekt: 16.091-5

Bearbeiter: Kiwitz / Schilk

ted GmbH

27580 Bremerhaven

Lageplan
Ausschnitt

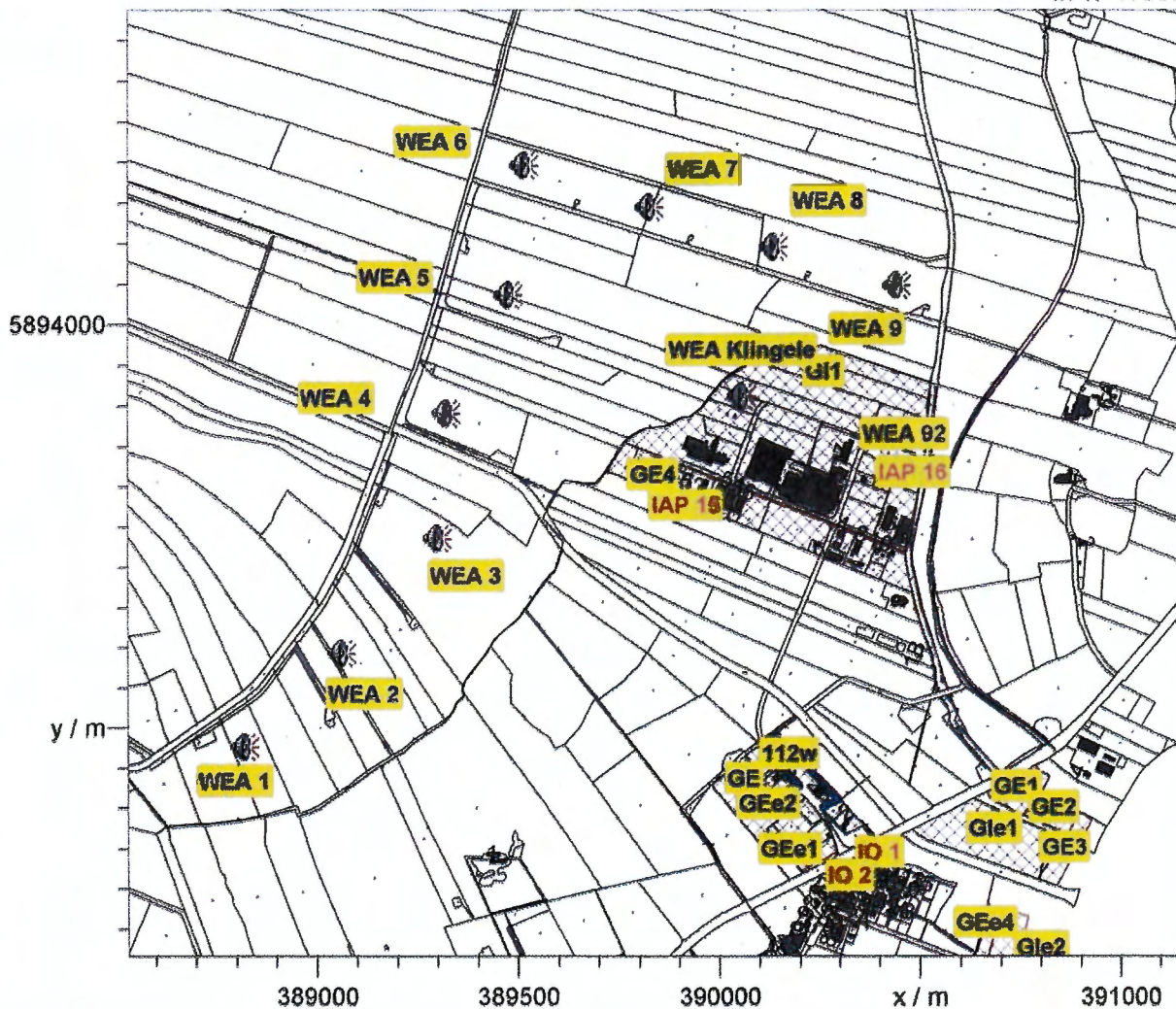


Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5/2
Bearbeiter:	Kiwitz / Schlik
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

Lageplan

Überblick WEA

M 1: 17500



Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)

Osterstraße 1

26826 Weener

Projekt: 18.091-5/2

Bearbeiter: Kiwitz / Schilk

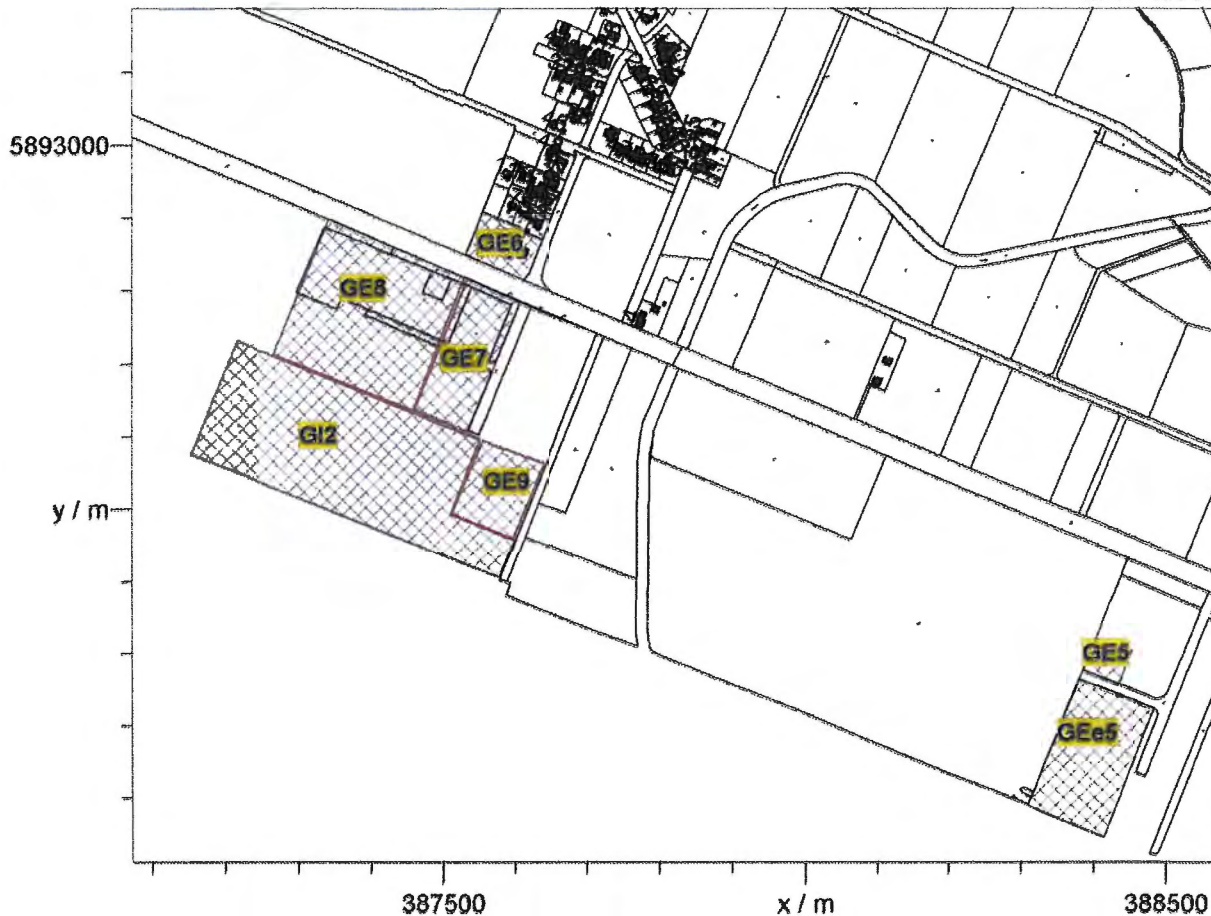
ted GmbH

27580 Bremerhaven

Lageplan

Gewerbegebiete Süd-West

M 1: 10000

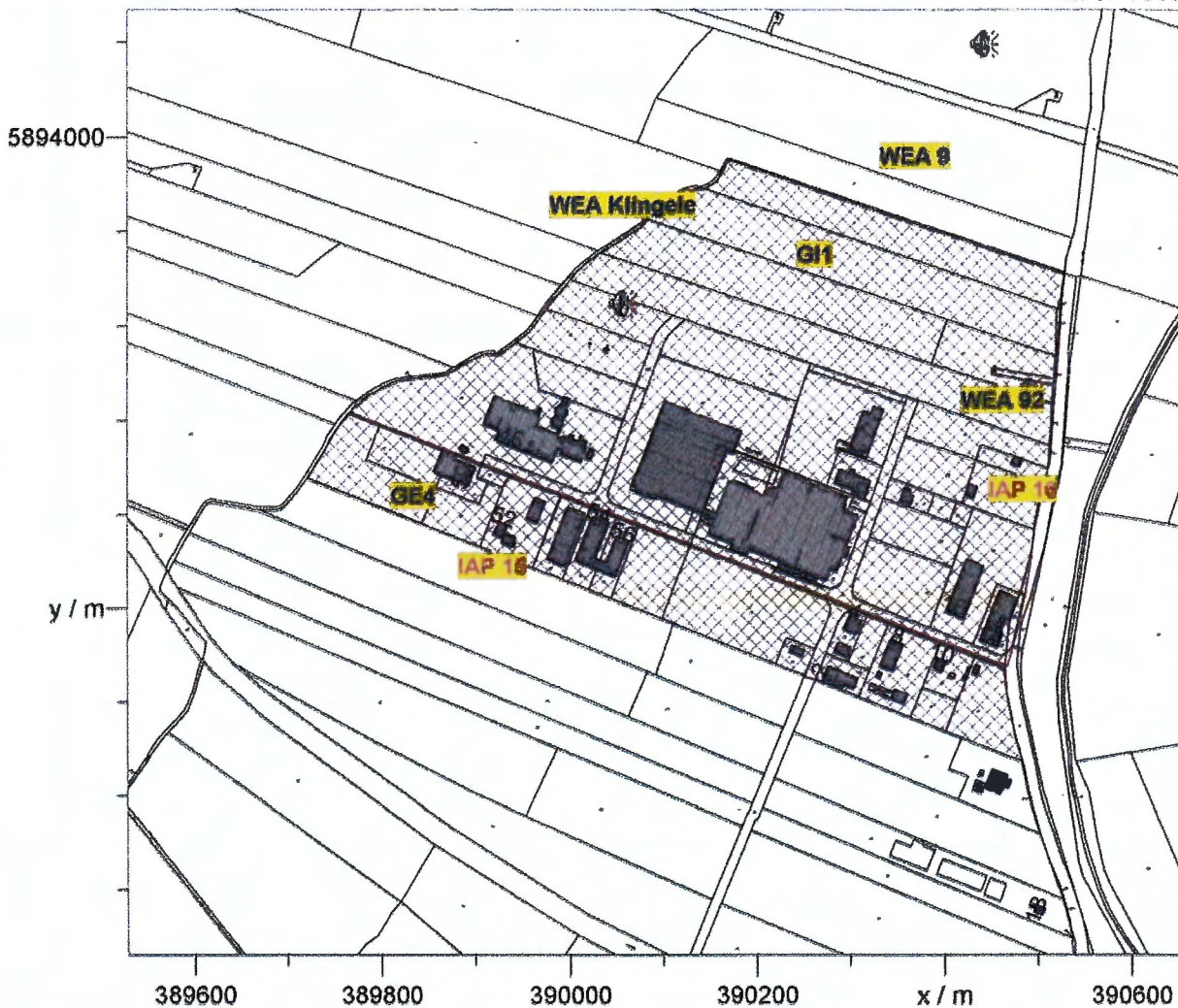


Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5/2
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

Lageplan

Industriegebiet Sanden

M 1: 7500



Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)

Osterstraße 1

26826 Weener

Projekt: 16.091-5/2

Bearbeiter: Kiwitz / Schilk

ted GmbH

27580 Bremerhaven

Lageplan
Sondergebiet Süd

ted)))))))
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH

M 1: 5000



Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5/2
Bearbeiter:	Kiwitz / Schlik
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

Berechnungsergebnisse

Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)	Bearbeiter: Kiwitz / Schilk
Osterstraße 1	Projekt: 16.091-5/2
26826 Weener	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO 1	Emissionsvariante: Tag
	X = 390384,12	Y = 5892664,57
	Variannte: GB	Z = 2,50

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / 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	
EZQI012	WEA Klingele	104,9	3,0		72,7	2,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,1	
EZQI032	WEA 92	105,0	3,0		71,6	2,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		30,5	
													37,9	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI002	GH	121,5	3,0		71,4	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		44,2	
FLQI020	GI2	116,2	3,0		80,6	5,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		26,5	
FLQI013	SO2	103,5	3,0		68,9	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		29,9	
FLQI007	GE1	96,4	3,0		62,8	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		29,2	
FLQI008	GE2	102,0	3,0		64,2	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	2,1		33,2	
FLQI009	GE3	104,0	3,0		64,5	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		34,9	
FLQI014	GE5	99,1	3,0		77,0	3,8	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		15,0	
FLQI016	GE6	95,6	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,6		6,9	
FLQI017	GE7	104,9	3,0		80,1	5,5	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		16,0	
FLQI018	GE8	111,1	3,0		80,5	5,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,6		21,5	
FLQI021	GE9	103,0	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		14,4	
FLQI003	GEe1	100,4	3,0		55,8	0,3	4,3	0,0	0,0	0,0	1,3		41,5	
FLQI004	GEe2	101,0	3,0		60,3	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5		37,1	
FLQI005	GE	106,9	3,0		62,5	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,6		40,5	
FLQI010	GEe4	94,6	3,0		61,5	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	1,7		29,1	
FLQI015	GEe5	101,3	3,0		77,2	3,9	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		16,9	
FLQI006	Gle1	108,5	3,0		59,4	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	1,9		45,1	
FLQI011	Gle2	104,8	3,0		62,7	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,7		38,0	
FLQI024	GE4_2	106,5	3,0		69,4	1,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		31,9	
FLQI025	GE4_1	101,9	3,0		72,0	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		24,2	
FLQI026	112w_G1	104,9	3,0		59,5	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5		41,8	
FLQI027	112w_Nachbar	96,4	3,0		53,4	0,2	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2		40,4	
													51,4	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO 2	Emissionsvariante: Tag
	X = 390347,63	Y = 5892621,82
	Variannte: GB	Z = 5,00

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / 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	0,0	0,7		25,6	
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	
EZQI012	WEA Klingele	104,9	3,0		72,9	2,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		29,8	
EZQI032	WEA 92	105,0	3,0		72,0	2,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		30,0	
													37,7	

Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)

Bearbeiter: Kiwitz / Schilk

Osterstraße 1

Projekt: 16.091-5/2

ted GmbH

26826 Weener

27580 Bremerhaven

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
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	121,5	3,0		71,8	2,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		43,9		
FLQI020	GI2	116,2	3,0		80,5	5,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		26,7		
FLQI013	SO2	103,5	3,0		68,3	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		30,7		
FLQI007	GE1	96,4	3,0		63,9	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	2,0		28,2		
FLQI008	GE2	102,0	3,0		65,1	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		32,4		
FLQI009	GE3	104,0	3,0		65,2	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	2,0		34,2		
FLQI014	GE5	99,1	3,0		76,8	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		15,3		
FLQI016	GE6	95,6	3,0		79,9	5,3	4,8	0,0	0,0	0,0	1,6		7,1		
FLQI017	GE7	104,9	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		16,2		
FLQI018	GE8	111,1	3,0		80,4	5,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		21,7		
FLQI021	GE9	103,0	3,0		79,8	5,3	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		14,6		
FLQI003	GEe1	100,4	3,0		55,1	0,3	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0		42,7		
FLQI004	GEe2	101,0	3,0		60,1	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	1,4		37,6		
FLQI005	GE	106,9	3,0		62,4	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5		40,8		
FLQI010	GEe4	94,6	3,0		61,8	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	1,6		29,0		
QI015	GEe5	101,3	3,0		77,0	3,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		17,2		
LCI006	Gle1	108,5	3,0		61,0	0,6	4,4	0,0	0,0	0,0	1,8		43,5		
FLQI011	Gle2	104,8	3,0		63,0	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	1,7		37,9		
FLQI024	GE4_2	106,5	3,0		69,8	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		31,5		
FLQI025	GE4_1	101,9	3,0		72,1	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		24,1		
FLQI026	112w_G1	104,9	3,0		60,1	0,5	4,3	0,0	0,0	0,0	1,5		41,4		
FLQI027	112w_Nachbar	96,4	3,0		55,0	0,3	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		39,0		
														51,0	

Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)	Bearbeiter: Kiwitz / Schilk
Osterstraße 1	Projekt: 16.091-5/2
26826 Weener	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO 1	Emissionsvariante: Nacht
	X = 390384,12	Y = 5892664,57
	Varianze: GB	Z = 2,50

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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	
EZQI012	WEA Klingele	104,9	3,0		72,7	2,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,1	
EZQI032	WEA 92	101,5	3,0		71,6	2,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		27,0	
													37,4	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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	GH1	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	
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	
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	GE	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	Gle1	93,5	3,0		59,4	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	1,9		30,1	
FLQI011	Gle2	89,8	3,0		62,7	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	1,7		23,0	
FLQI024	GE4_2	91,5	3,0		69,4	1,6	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		16,9	
FLQI025	GE4_1	86,9	3,0		72,0	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		9,2	
FLQI026	112w_G1	89,9	3,0		59,5	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5		26,8	
FLQI027	112w_Nachbar	81,4	3,0		53,4	0,2	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2		25,4	
													39,6	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO 2	Emissionsvariante: Nacht
	X = 390347,63	Y = 5892621,82
	Varianze: GB	Z = 5,00

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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	0,0	0,7		25,6	
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	
EZQI012	WEA Klingele	104,9	3,0		72,9	2,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		29,8	
EZQI032	WEA 92	101,5	3,0		72,0	2,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4		26,5	
													37,2	

Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)

Bearbeiter: Kiwitz / Schilk

Osterstraße 1

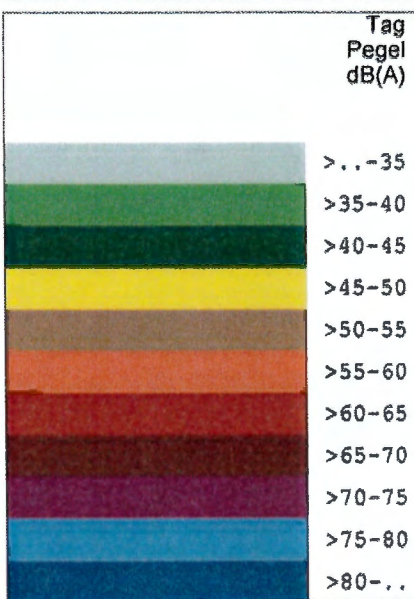
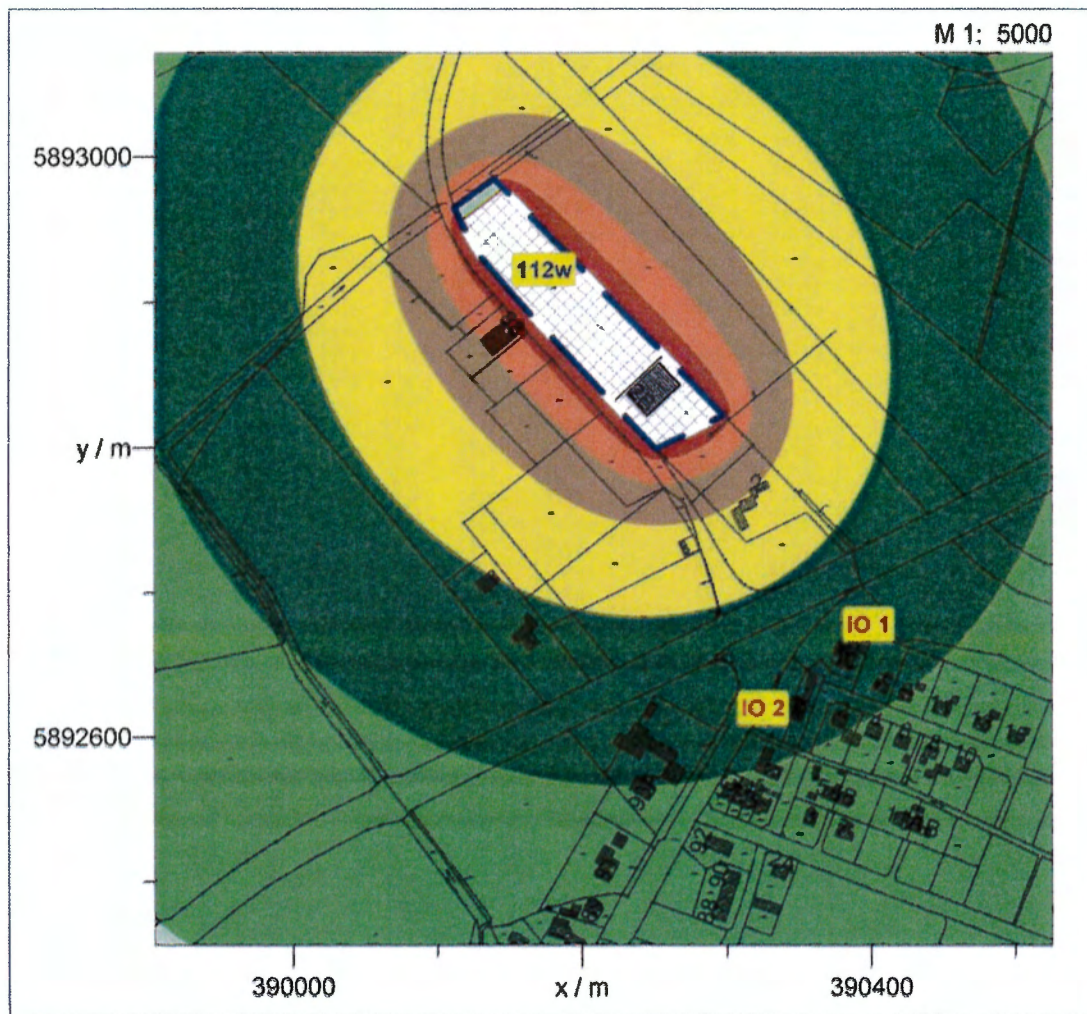
Projekt: 16.091-5/2

ted GmbH

26826 Weener

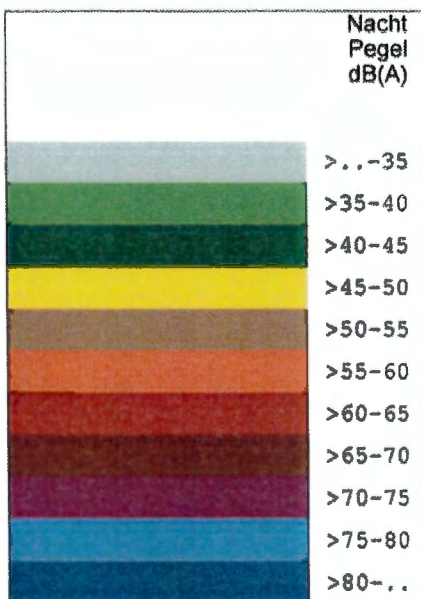
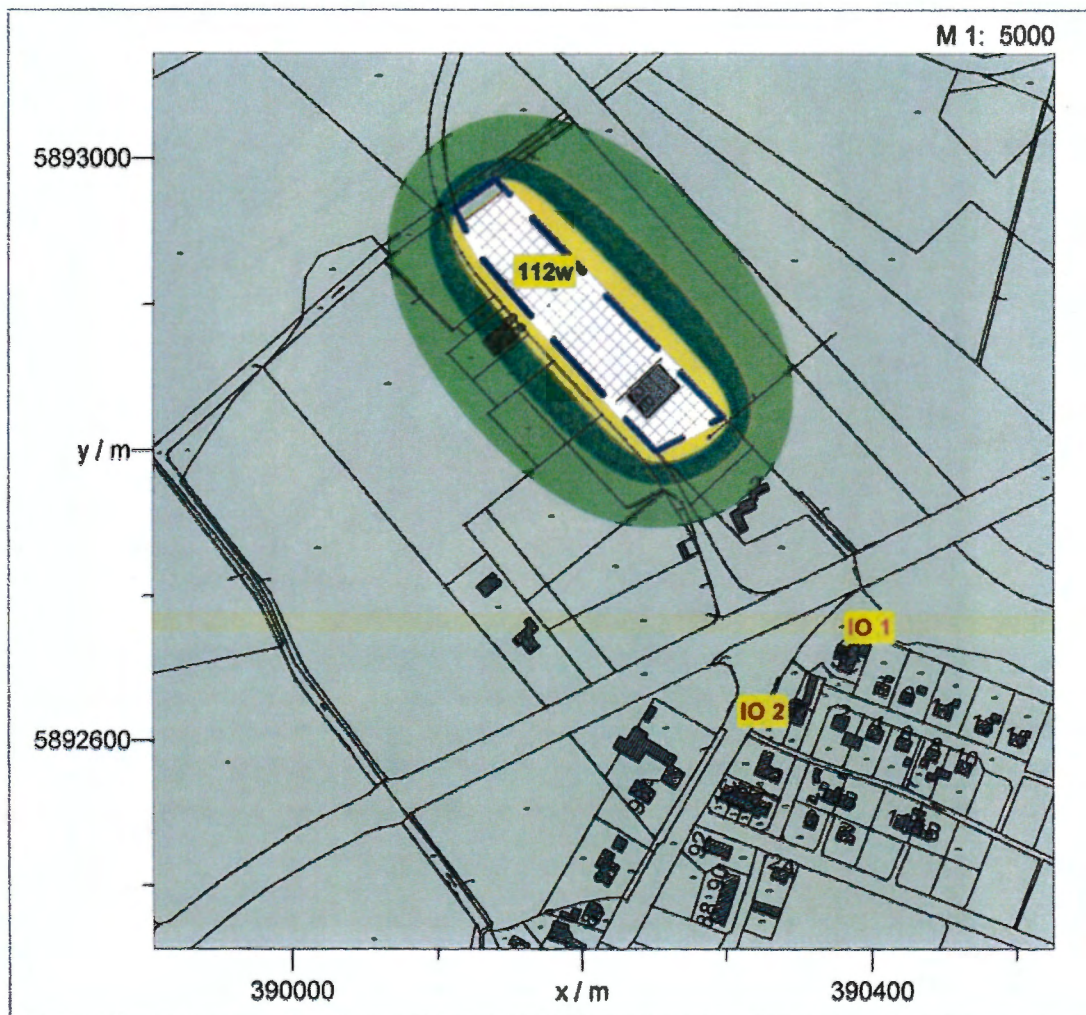
27580 Bremerhaven

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		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	0,0	1,5		11,7	
FLQi013	SO2	88,5	3,0		68,3	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,4		15,7	
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	
FLQi014	GE5	84,1	3,0		76,8	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		0,3	
FLQi016	GE6	80,6	3,0		79,9	5,3	4,8	0,0	0,0	0,0	1,6		-7,9	
FLQi017	GE7	89,9	3,0		80,0	5,4	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		1,2	
FLQi018	GE8	96,1	3,0		80,4	5,7	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		6,7	
FLQi021	GE9	88,0	3,0		79,8	5,3	4,8	0,0	0,0	0,0	1,5		-0,4	
FLQi003	GEe1	85,4	3,0		55,1	0,3	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0		27,7	
FLQi004	GEe2	86,0	3,0		60,1	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	1,4		22,6	
FLQi005	GE	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		61,8	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	1,6		14,0	
Qi015	GEe5	86,3	3,0		77,0	3,9	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5		2,2	
FLQi006	Gle1	93,5	3,0		61,0	0,6	4,4	0,0	0,0	0,0	1,8		28,5	
FLQi011	Gle2	89,8	3,0		63,0	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	1,7		22,9	
FLQi024	GE4_2	91,5	3,0		69,8	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,0		16,5	
FLQi025	GE4_1	86,9	3,0		72,1	2,2	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9		9,1	
FLQi026	112w_G1	89,9	3,0		60,1	0,5	4,3	0,0	0,0	0,0	1,5		26,4	
FLQi027	112w_Nachbar	81,4	3,0		55,0	0,3	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		24,0	
														39,3

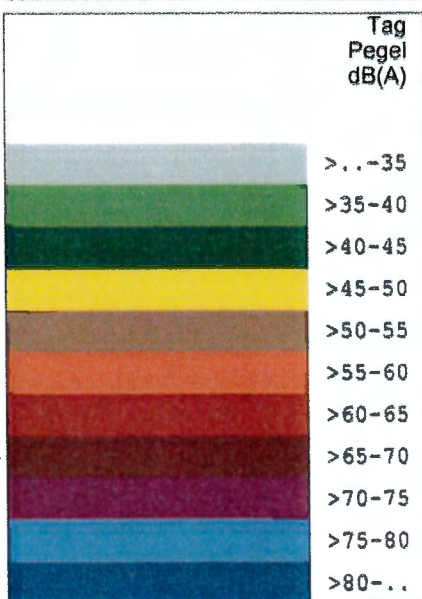
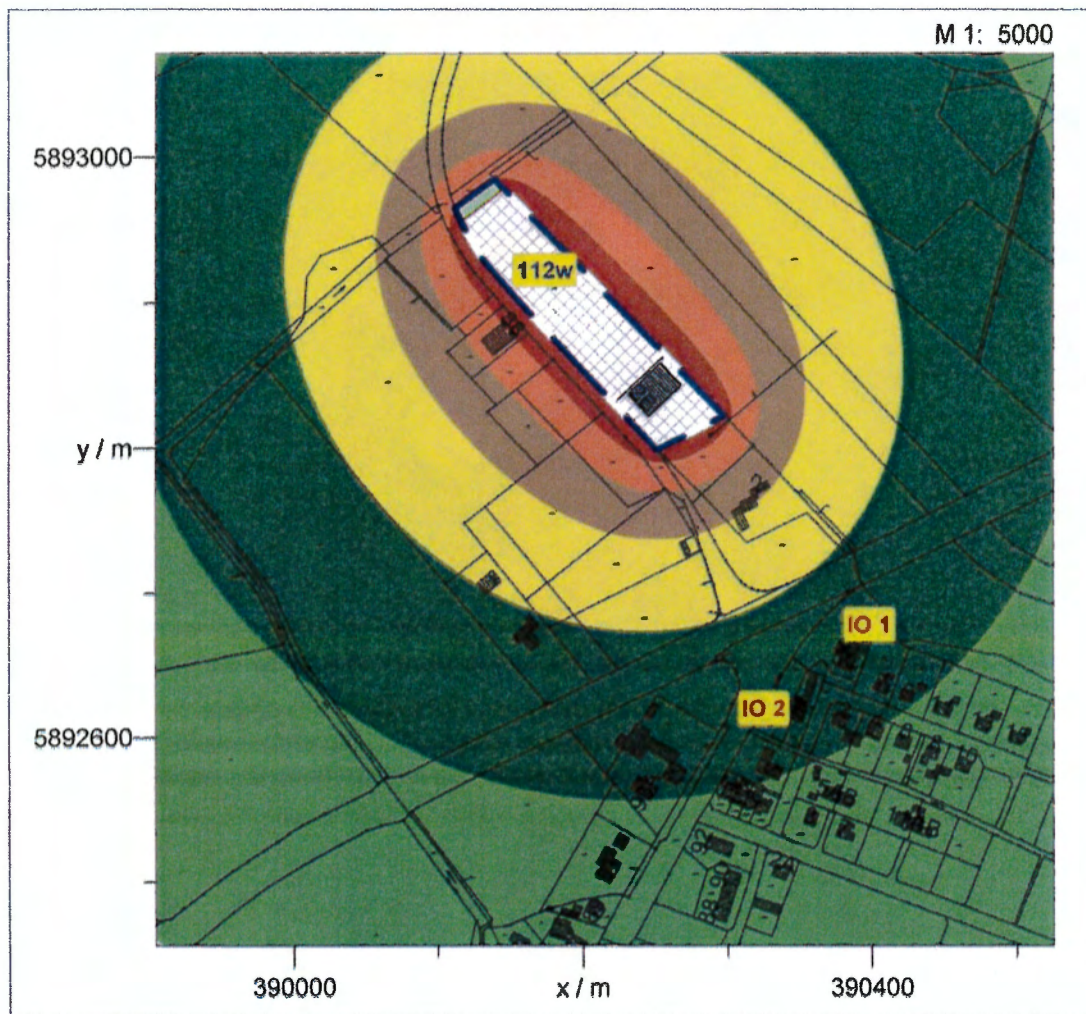


Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schlik
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

Immissionsraster 2,5 m ü. GOK

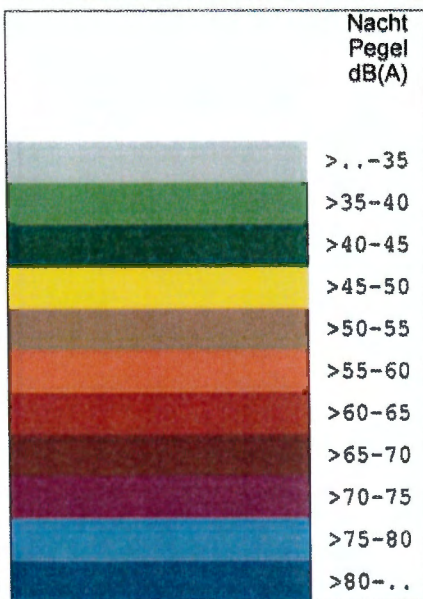
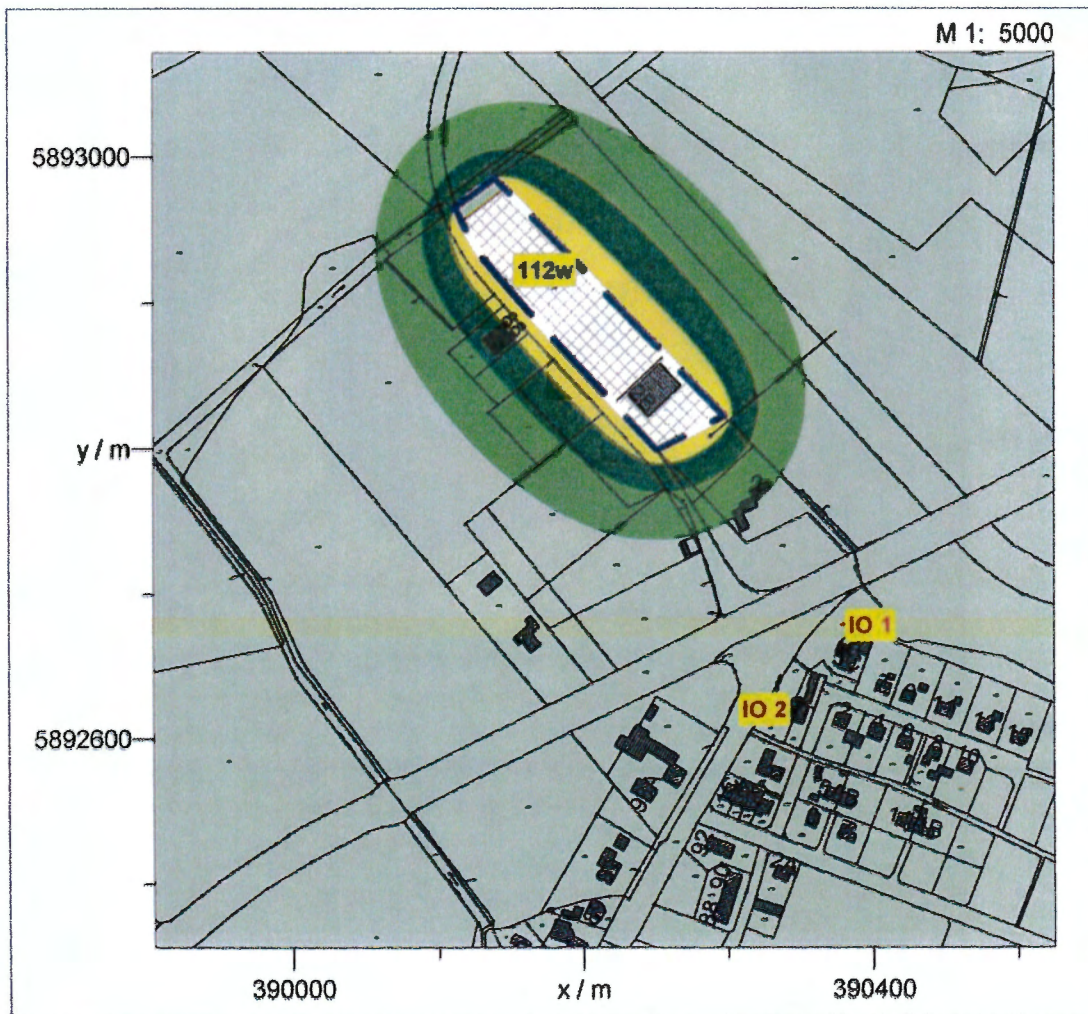


Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

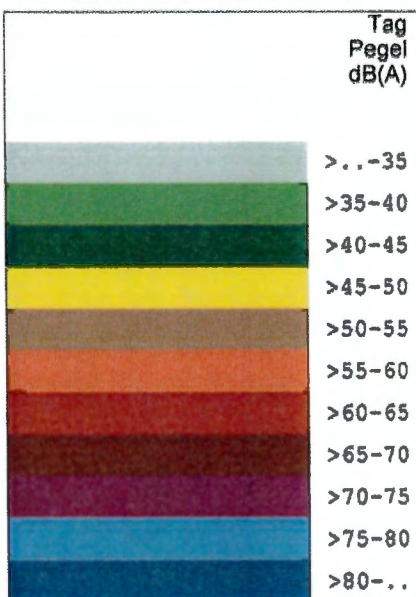
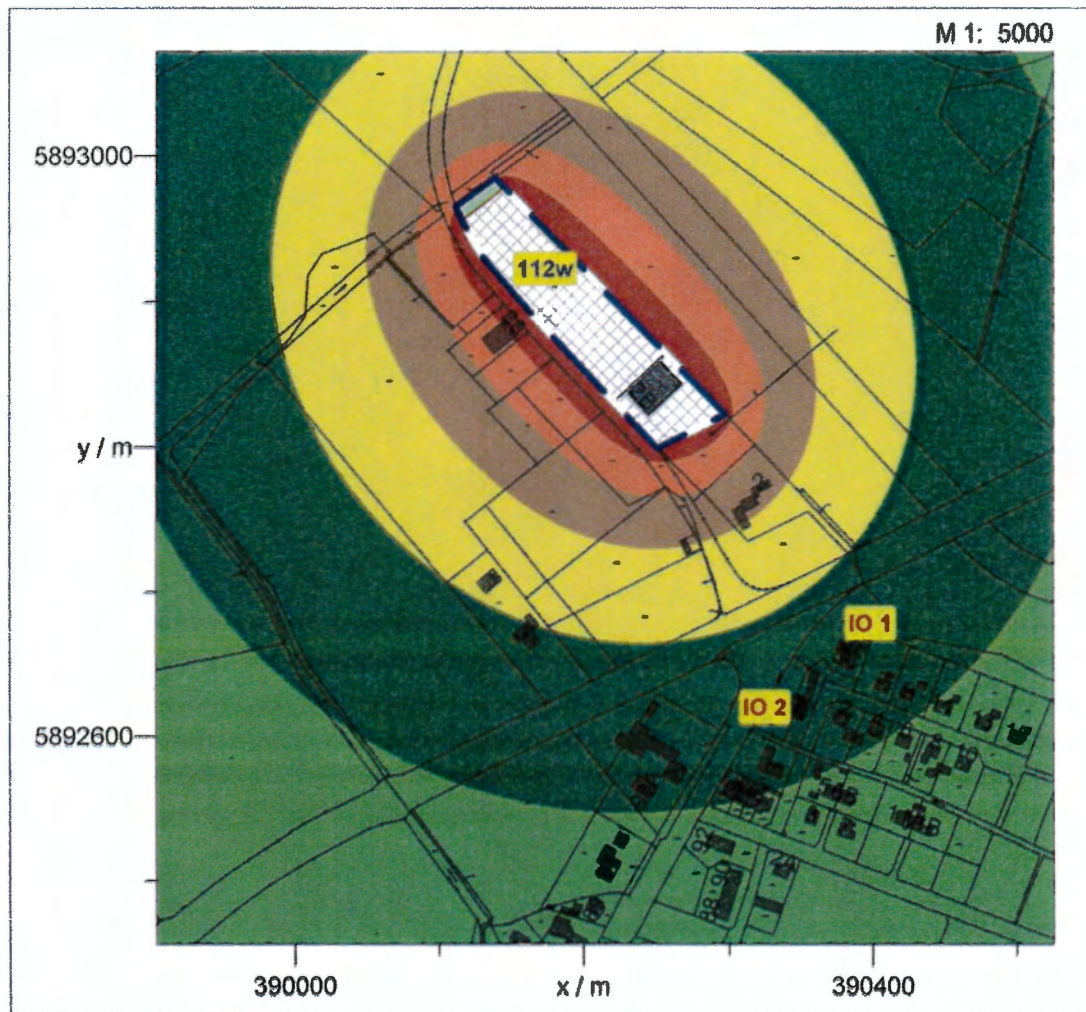


Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schlik
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven

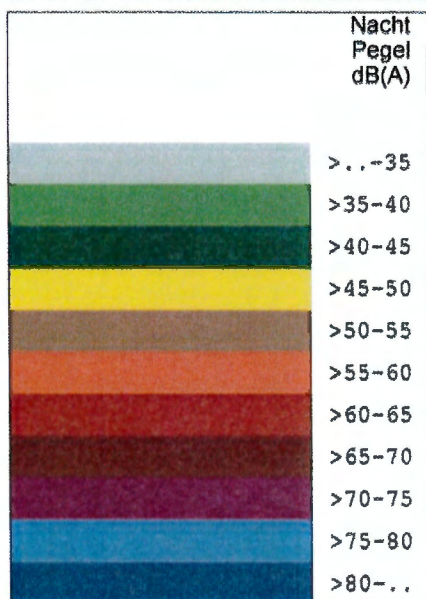
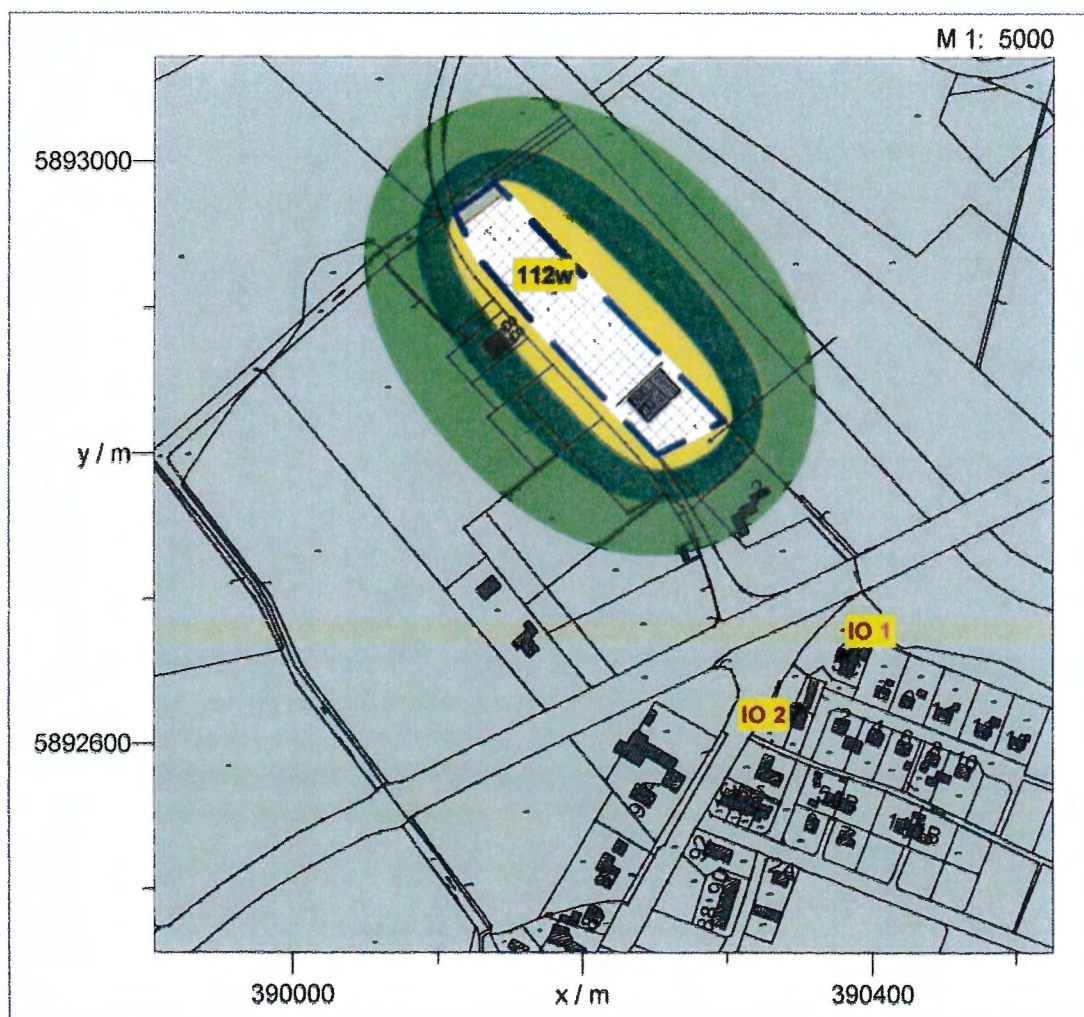
Immissionsraster 5 m ü. GOK



Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schlik
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven



Auftraggeber:	Stadt Weener (Ems)
	Osterstraße 1
	26826 Weener
Projekt:	16.091-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk
	ted GmbH
	27580 Bremerhaven



Auftraggeber: Stadt Weener (Ems)

Osterstraße 1

26826 Weener

Projekt: 16.091-5

Bearbeiter: Kiwitz / Schlik

ted GmbH

27580 Bremerhaven