

**Schallimmissionsprognose im Rahmen der
städtebaulichen Planung für das Gewerbegebiet
Leuchtenburg**

Projekt Nr.: 09.002-5/1

Messstelle § 26 BImSchG

Auftraggeber:

Gemeinde Rastede
Geschäftsbereich 3
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Stresemannstraße 46
27570 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0

Internet: www.tedgmbh.de

Fax: 0471 187-29

E-Mail: info@tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. André Kiwitz
Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Bremerhaven, 16. Dezember 2009

Dieses Gutachten besteht aus 29 Seiten Bericht und 36 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 Vorhabensbeschreibung	2
3 Beurteilungsgrundlagen	4
3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	4
3.2 Immissionsaufpunkte	5
3.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	6
3.4 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005	7
3.5 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	7
4 Geräuschkontingentierung von Gewerbeflächen in der Bauleitplanung	8
5 Berechnung der Schallimmissionen	9
5.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“	10
5.2 Gewerbliche Vorbelastung	10
5.3 Emissionskontingente für die geplanten Gewerbeflächen	11
5.4 Eingangsparemeter Verkehrsgeräusche	14
6 Beurteilung	16
6.1 Gewerbliche Immissionsbelastungen	17
6.2 Immissionsbelastungen aus Straßenverkehr	19
7 Vorschlag für textliche Festsetzungen im B-Plan Nr. 59	22
7.1 Textliche Festsetzungen hinsichtlich der Emissionskontingente	22
7.2 Textliche Festsetzungen hinsichtlich Straßenverkehrsgeräusche	23
8 Zusammenfassung	26
9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	28

II. Anhang

- Anlage A1 - Planmaterial
- Anlage A2 - Lageplan mit Immissionsaufpunkten
- Anlage A3 - Gewerbeflächeneinteilung
- Anlage A4 - Berechnungsergebnisse
- Anlage A5 - Immissionsraster nach DIN 18005
- Anlage A6 - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der Gemeinde Rastede, Sophienstraße 27 in 26180 Rastede beauftragt, im Rahmen der städtebaulichen Planung für das Gewerbegebiet Leuchtenburg Schallemissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit innerhalb der geplanten Gewerbeflächen festzulegen.

Im Zuge der Vorausbeurteilung werden die Berechnungen auf das städtebauliche Rahmenkonzept bezogen und berücksichtigen im speziellen den Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplan Nr. 59 „Gewerbegebiet Leuchtenburg III“, dessen Plangrenzen sich innerhalb des Rahmenkonzepts befinden.

Des Weiteren werden die Verkehrslärmimmissionen innerhalb der geplanten Gewerbefläche, verursacht durch die bestehende Landstraße L 826 - Raiffeisenstraße, ermittelt und beurteilt.

2 Vorhabensbeschreibung

Der Geltungsbereich des geplanten Gewerbegebietes befindet sich nördlich der Raiffeisenstraße - L 826 im Ortsteil Rastede-Leuchtenburg und erstreckt sich ca. 650 m in nördlicher Richtung. Im Westen wird das Plangebiet durch den Stellmoorweg begrenzt und erstreckt sich ca. 350 m in östlicher Richtung. In einer Entfernung von ca. 700 m östlich des Plangebietes verläuft die Bundesautobahn - BAB 29. Südlich der Raiffeisenstraße - L 826 sind die Geltungsbereiche des B-Plan Nr. 47 „Gewerbegebiet Leuchtenburg“ und des B-Plan Nr. 58 „Gewerbegebiet Leuchtenburg II“ der Gemeinde Rastede sowie der Geltungsbereich des B-Plan Nr. 111 „Gewerbegebiet Leuchtenburg“ der Gemeinde Wiefelstede. Ferner befinden sich weiter südlich an der Metjendorfer Straße diverse Gewerbeansiedlungen, deren Gewerbeflächen nicht mit einem B-Plan überplant sind.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten liefert die folgende Skizze:

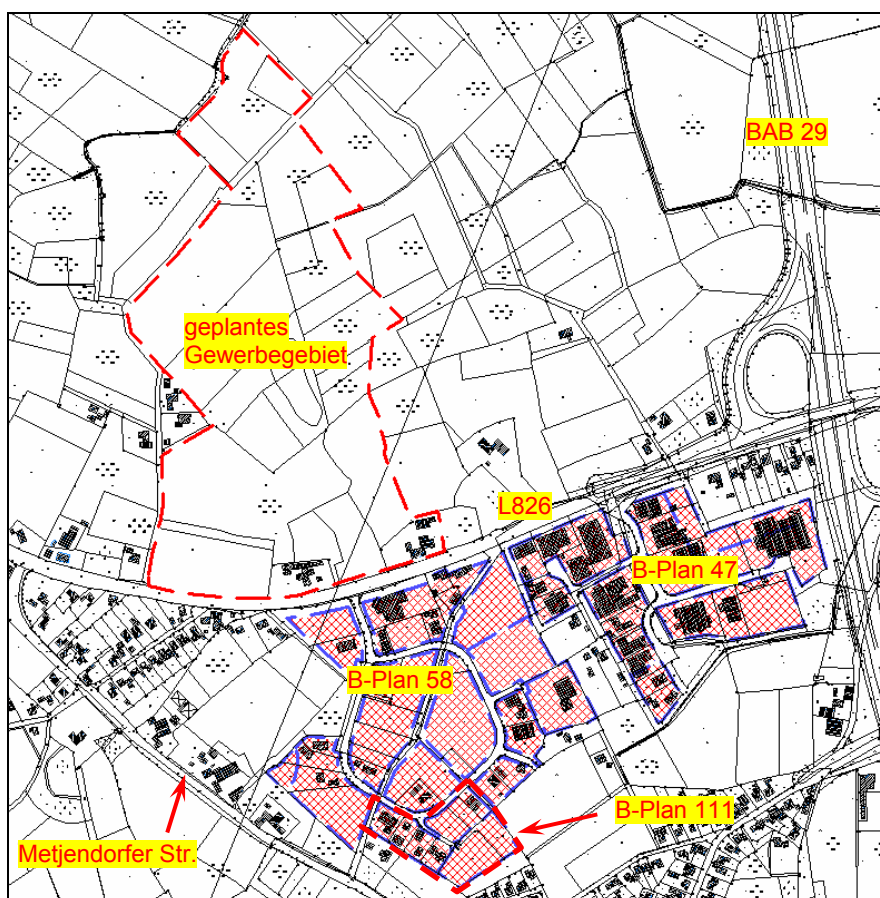


Abbildung 1 Lageskizze

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen in der Nachbarschaft der geplanten Gewerbefläche liegen am Stellmoorweg, am Moorweg, der Raiffeisenstraße - L 826 sowie der Straße Zur Bokelerburg.

Die Plangrenze des städtebaulichen Rahmenkonzepts für die gewerbliche Entwicklung sowie der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 59 „Gewerbegebiet Leuchtenburg III“ stellt sich wie folgt dar:

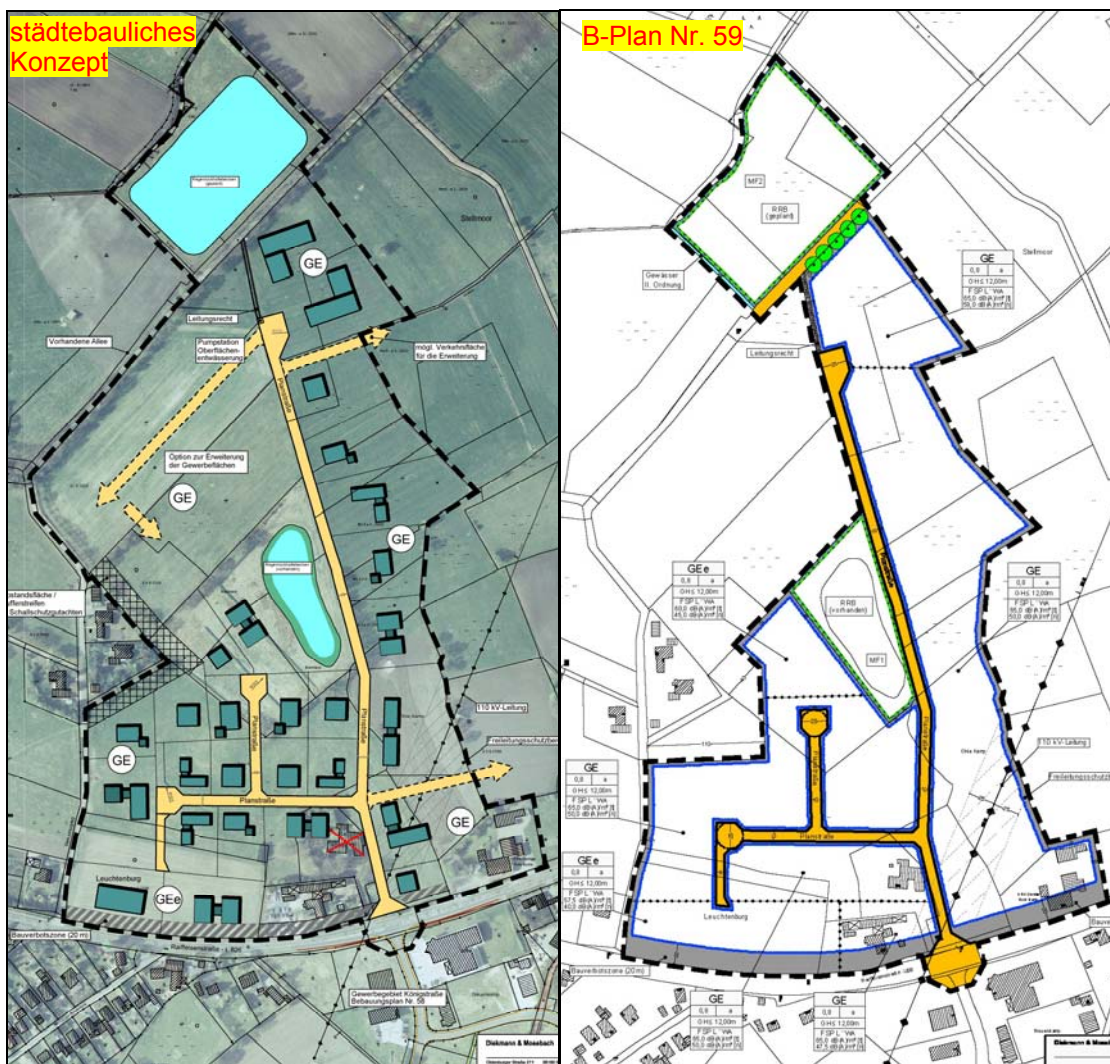


Abbildung 2 städtebauliches Rahmenkonzept und Geltungsbereich des B-Plan Nr. 59

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

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 Lärmbelastungen zu erfüllen.

Sind an möglichen schutzbedürftigen Bebauungen innerhalb eines Plangebietes Geräuschemissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten in /N3/ abweichen, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Lärmbelastungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

Die als Verwaltungsvorschrift bestehende „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) /G4/ gilt für die Genehmigung von **konkreten** Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen). Die Verwaltungsvorschrift ist für die Beurteilung der planungsrechtlichen Schutzwürdigkeit eines Gebietes oder der Zulässigkeit von Nutzungen nicht unmittelbar anwendbar.

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

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /G6/ werden Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Die Verordnung gilt jedoch nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen.

3.2 Immissionsaufpunkte

Die schalltechnischen Berechnungen werden in Bezug auf 12 Immissionsaufpunkte durchgeführt, die sich wie folgt darstellen.

IAP	Beschreibung		Einstufung der Schutzwürdigkeit
IAP 1	Stellmoorweg 1	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 2	Stellmoorweg 7	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 3	Stellmoorweg 9	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 4	Stellmoorweg 10	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 5	Stellmoorweg 12	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 6	Moorweg 9	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 7	Moorweg 4	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 8	Moorweg 1	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 9	Raiffeisenstraße 186	5 m über GOK	Mischgebiet
IAP 11	Raiffeisenstraße 219A	5 m über GOK	allgemeines Wohngebiet
IAP 12	Raiffeisenstraße 229	5 m über GOK	allgemeines Wohngebiet
IAP 13	Zur Bokelerburg 8	5 m über GOK	allgemeines Wohngebiet

Tabelle 1 Immissionsaufpunkte mit Gebietseinstufungen

Die Immissionsaufpunkte werden in Analogie zur Voruntersuchung /F2/ für das Gewerbegebiet herangezogen. Der IAP 10 entfällt gegenüber der Untersuchung /F2/, da sich diese Bebauung innerhalb der Planfläche befindet.

Die Festlegung der Schutzwürdigkeit der Bebauungen wurde in Abstimmung mit der Gemeinde Rastede vorgenommen. Die betrachteten Immissionsaufpunkte am Stellmoorweg, am Moorweg sowie an der Bebauung Raiffeisenstraße 186 (IAP 1 - 9) befinden sich im Außenbereich im Sinne des § 35 Baugesetzbuch /G2/, für die die Schutzwürdigkeit von Mischgebieten gemäß TA Lärm /G4/ angesetzt wird.

Bei dem Wohngebiet südlich der Raiffeisenstraße (IAP 11 - 13) handelt es sich um einen im Zusammenhang bebauten Ortsteil nach § 34 Baugesetzbuch /G2/, für das die Schutzwürdigkeit von allgemeinen Wohngebieten gemäß TA Lärm /G4/ in Ansatz gebracht wird.

3.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

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

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr
2. nachts 22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr

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

Sofern der für einen Immissionsaufpunkt prognostizierte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert mindestens um 6 dB unterschreitet ($L_r \leq IRW - 6 \text{ dB}$), sind die Schallimmissionen im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ als nicht relevant anzusehen. Unterschreitet der prognostizierte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB ($L_r \leq IRW - 10 \text{ dB}$), so befindet sich der Immissionsaufpunkt nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

3.4 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /N3/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)

Tabelle 3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

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

3.5 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /G6/ werden folgende Immissionsgrenzwerte angegeben:

Grenzwerte nach 16. BImSchV		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 4 Grenzwerte nach 16. BImSchV

4 Geräuschkontingentierung von Gewerbeflächen in der Bauleitplanung

Die Planung und Besiedlung von Gewerbeflächen muss so erfolgen, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden. Dies fordern das Bundes-Immissionsschutzgesetz /G1/ (§§ 1, 50 BImSchG) und das Baugesetzbuch /G2/ (§ 1, Abs. 5, Nr. 1 BauGB) gleichermaßen. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel dann vermieden, wenn die Summe des gewerblichen Lärms an den nächstgelegenen Immissionsaufpunkten die Anforderungen der TA Lärm /G4/ erfüllt.

Bei größeren oder zusammenhängenden Plangebieten wird es immer mehrere Flächen geben, von denen jede Einzelfläche nur einen Teil des Immissionsrichtwertes in Anspruch nehmen darf. Wie groß der einzelne Anteil sein darf, kann durch ein so genanntes Kontingentierungsverfahren ermittelt werden.

Der Grundgedanke der Lärmkontingentierung ist, jedem Quadratmeter Gewerbefläche eine bestimmte Lärmemission zuzuweisen. Dieser Quellpegel wird als flächenbezogener Schalleistungspegel bezeichnet. Zwischen den Quellpegeln und dem Immissionsanteil einer Fläche am Immissionsaufpunkt bestehen akustische Zusammenhänge, deren wichtigste Komponenten die Größe der Fläche und ihr Abstand zu dem Immissionsaufpunkt sind.

Die ermittelten Immissionsanteile an den Immissionsaufpunkten sind die Zielwerte, deren Einhaltung durch eine Geräuschemissionsprognose für eine zu errichtende Anlage nachgewiesen werden muss. In der Immissionsprognose werden dann selbstverständlich alle Einflussgrößen der realen Situation umfassend betrachtet. Die akustische Zielstellung in einem Bebauungsplanverfahren für Gewerbeflächen ist zum einen, schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm auf die Nachbarschaft zu vermeiden und zum anderen, eine maximale akustische Auslastung der Gewerbeflächen zu ermöglichen.

5 Berechnung der Schallimmissionen

In den folgenden Berechnungen werden die gewerblichen Schallimmissionen in den Immissionsbereichen nach dem Prognoseverfahren entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ berechnet. Für die einzelnen Schallquellen werden A-bewertete Summen-Schalleistungspegel angesetzt. Für die Berechnung der Dämpfung über den Ausbreitungsweg wurde von einer mittleren Frequenz von 500 Hz ausgegangen. Die Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts erfolgte nach dem alternativen Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel. Für die Berechnung der Luftabsorption wurde eine Lufttemperatur von $\nu = 10^{\circ}\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $\varphi = 70\%$ berücksichtigt. Bei der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /N1/ werden keine Dämpfungsterme von zu erwartenden Abschirmungen innerhalb der geplanten Gewerbefläche berücksichtigt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird an den Immissionsaufpunkten mit 0 dB berücksichtigt, sofern die horizontale Entfernung (d_S) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_S \leq 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt. Dabei entspricht h_Q der Quellhöhe der Emission und h_A der Höhe des Immissionsaufpunktes. Sofern die horizontale Entfernung (d_S) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_S > 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt, wird die meteorologische Korrektur C_{met} entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ wie folgt gebildet:

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_S} \right]$$

Die meteorologische Korrektur wird unter Berücksichtigung von $C_0 = 3,5$ dB für den Tag und $C_0 = 1,9$ dB für die Nacht bestimmt. Die berücksichtigten Faktoren $C_0 = 3,5$ dB für die Tageszeit und $C_0 = 1,9$ dB für die Nachtzeit basieren auf der Empfehlung von Dr. J. Kötter (NLÖ Hannover), wobei im Regelfall mit relativen Häufigkeiten von $w_{\text{MW}} = 0,45$ in der Tagzeit und $w_{\text{MW}} = 0,65$ in der Nachtzeit gerechnet werden kann.

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch die angrenzende Landstraße L 826 erfolgte gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - Ausgabe 1990 - (RLS-90) /F3/. Die RLS-90 /F3/ ist vom Arbeitsausschuss „Immissionsschutz an Straßen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen erarbeitet worden.

5.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“

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

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

Die ausführlichen Berechnungen befinden sich im Anhang des Berichtes.

5.2 Gewerbliche Vorbelastung

Die Kontingentierung der geplanten Gewerbefläche erfolgte unter Berücksichtigung der relevanten vorhandenen gewerblichen Immissionsbelastung, die sich in Bezug auf die festgesetzten Immissionsaufpunkte durch die immissionsrelevanten Gewerbegebiete in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 47 und 58 der Gemeinde Rastede ergab. Für den Geltungsbereich des B-Plan Nr. 58 der Gemeinde Rastede sind flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt, die entsprechend in den Berechnungen berücksichtigt wurden. Für den Geltungsbereich des B-Plan Nr. 47 der Gemeinde Rastede sind keine Emissionskontingente festgesetzt. Für diese Gewerbeflächen wurden auf Grundlage der Ausweisungen gebietstypische Emissionskontingente nach /F1/ angesetzt. Die Emissionsansätze stellen sich wie folgt dar:

Gewerbefläche	Emissionsansatz		Geltungsbereich
	tags	nachts	
VB 1-1 und 1-11	62,5 dB(A)/m ²	47,5 dB(A)/m ²	B-Plan Nr. 58
VB 1-2 bis 1-10	65,0 dB(A)/m ²	50,0 dB(A)/m ²	B-Plan Nr. 58
VB 2-1, 2-4, 2-5 und 2-7	65,0 dB(A)/m ²	50,0 dB(A)/m ²	B-Plan Nr. 47
VB 2-2, 2-3 und 2-6	62,5 dB(A)/m ²	47,5 dB(A)/m ²	B-Plan Nr. 47
VB = Vorbelastung			

Tabelle 5 Emissionsansätze für die vorhandenen Gewerbeansiedlungen

Die relevanten Flächen der vorhandenen Industrie- und Gewerbeansiedlungen stellen sich wie folgt dar:

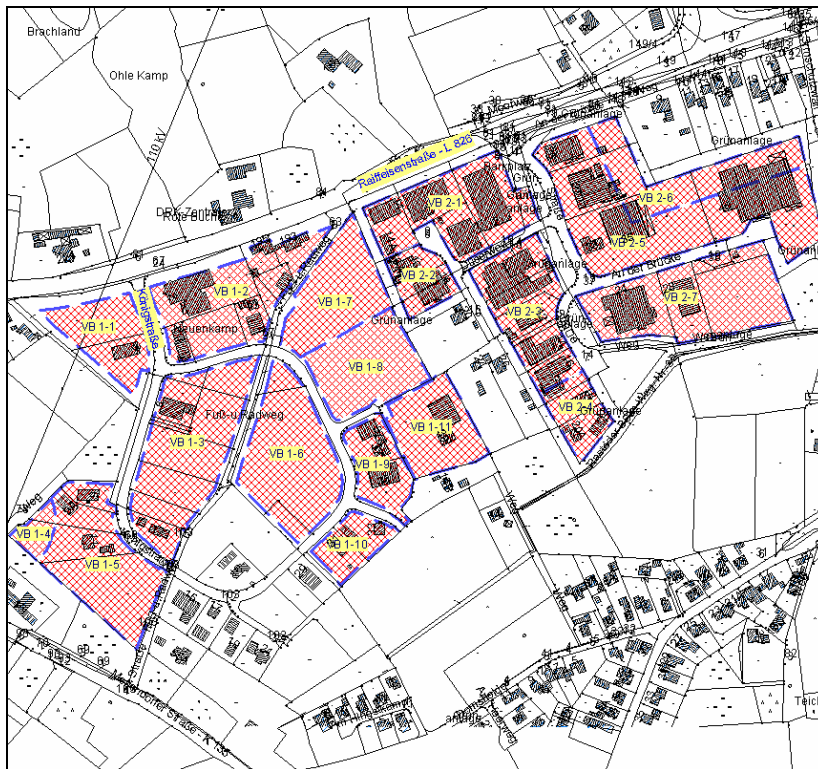


Abbildung 3 Flächen mit vorhandenen relevanten Gewerbeansiedlungen

5.3 Emissionskontingente für die geplanten Gewerbeflächen

Die Berechnungen für die geplante Gewerbefläche wurden in Anlehnung an das Kontingentierungsverfahren „Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Nds. Landesamt für Ökologie, Hannover“ /F1/ durchgeführt.

Um den Eigenschaften der geplanten Nutzung als Gewerbegebiet gerecht zu werden, sind für die betrachteten Flächen geeignete flächenbezogene Schallleistungspegel notwendig. Gemäß /F1/ kann von den folgenden Klasseneinteilungen für geplante Gewerbe- und Industrieflächen ausgegangen werden:

Gebietseinstufung	flächenbezogener Schalleistungspegel	
	tags	nachts
Gewerbegebiet eingeschränkt	$57,5 \leq L_W'' \leq 62,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$42,5 \leq L_W'' \leq 47,5 \text{ dB(A)/m}^2$
Gewerbegebiet	$62,5 \leq L_W'' \leq 67,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$47,5 \leq L_W'' \leq 52,5 \text{ dB(A)/m}^2$
Industriegebiet eingeschränkt	$67,5 \leq L_W'' \leq 72,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$52,5 \leq L_W'' \leq 57,5 \text{ dB(A)/m}^2$
Industriegebiet	$L_W'' > 72,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$L_W'' > 57,5 \text{ dB(A)/m}^2$

Tabelle 6 Klasseneinteilung gemäß /F1/

Die aufgeführte Einschränkung (Gewerbegebiet eingeschränkt, Industriegebiet eingeschränkt) bedeutet nicht, dass gebietstypische Betriebe in solcherart deklarierten Gebieten ausgeschlossen werden. Vielmehr weist die Einschränkung darauf hin, dass in diesen Gebieten je nach Emissionskontingent besondere über die in nicht eingeschränkten Gebieten hinausgehenden Schallschutzanforderungen zu beachten sind.

Auf Grundlage des städtebaulichen Rahmenkonzeptes und den konkret angestrebten B-Plan Nr. 59 „Gewerbegebiet Leuchtenburg III“ wurde die Gewerbefläche in 17 Teilflächen unterteilt, die sich wie folgt darstellen:

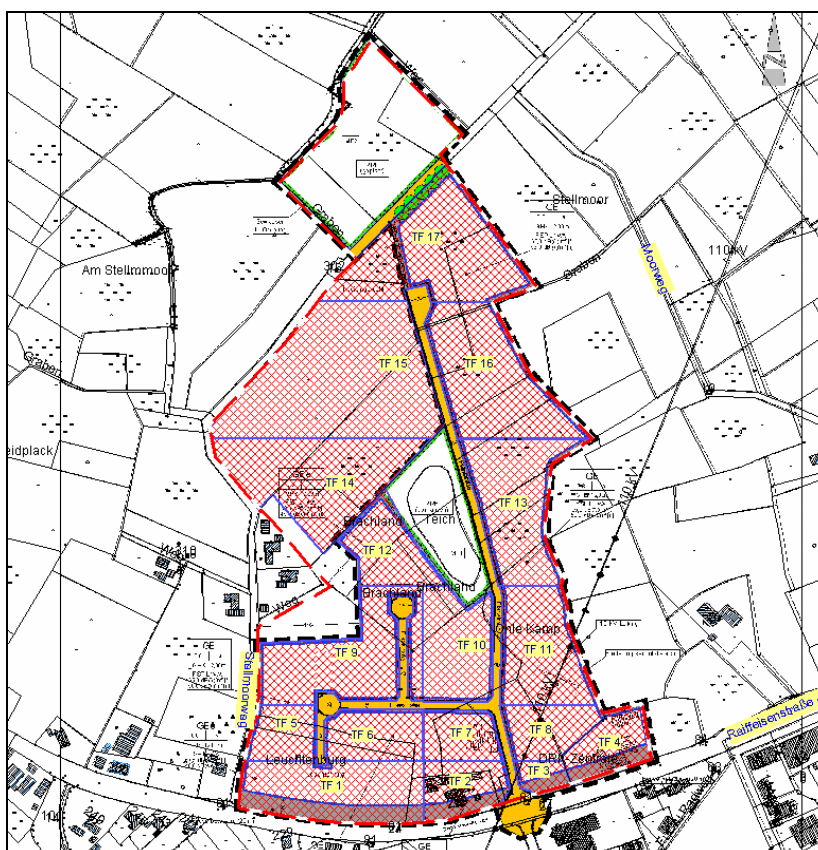


Abbildung 4 Einteilung der geplanten Gewerbefläche

Es ist darauf hinzuweisen, dass die dargestellte Flächeneinteilung auf Grund der Abstände zu den Immissionsaufpunkten nicht die Bedingungen für ortsunabhängige Schallquellen gemäß dem Kontingentierungsverfahren /F1/ erfüllen. Um die Ortsunabhängigkeit der Schallquellen innerhalb einer Teilfläche zu gewährleisten, soll der Mindestabstand (r) zwischen Teilfläche und Immissionsort das 1,5-fache des relevanten Durchmessers (d) der Teilfläche betragen. Dabei muss das Verhältnis der längsten Seite l_{\max} der Bedingung $l_{\max} < 2 * d$ genügen. Aus pragmatischen Gründen sollten die Teilflächen eine Mindestfläche von 1000 m^2 aufweisen.

In den folgenden Betrachtungen wurden die flächenbezogenen Schallleistungspegel der Teilflächen soweit angepasst, dass die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten eingehalten werden. Die Anpassung der flächenbezogenen Schallleistungspegel erfolgt unter Berücksichtigung der freien Schallausbreitung ohne zusätzliche Abschirmung innerhalb der Gewerbefläche. Unter Berücksichtigung der relevanten gewerblichen Vorbelastung lassen sich für die Teilflächen folgende Flächenschallleistungspegel angeben:

Teilfläche	flächenbezogener Schallleistungspegel	
	tags	nachts
TF 1 *	$L''_{WA} = 57,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$L''_{WA} = 40,0 \text{ dB(A)/m}^2$
TF 2 *	$L''_{WA} = 65,0 \text{ dB(A)/m}^2$	$L''_{WA} = 45,0 \text{ dB(A)/m}^2$
TF 3 bis TF 11, TF 13 bis TF 16	$L''_{WA} = 65,0 \text{ dB(A)/m}^2$	$L''_{WA} = 50,0 \text{ dB(A)/m}^2$
TF 17	$L''_{WA} = 65,0 \text{ dB(A)/m}^2$	$L''_{WA} = 59,0 \text{ dB(A)/m}^2$
TF 12 *	$L''_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)/m}^2$	$L''_{WA} = 45,0 \text{ dB(A)/m}^2$
TF = Teilfläche		
*entspricht auf Grund der Emissionskontingente einer eingeschränkten Gewerbefläche		

Tabelle 7 flächenbezogene Schallleistungspegel

In Bezug auf die maßgeblichen Bebauungen sind innerhalb der Gewerbefläche solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren Schallemissionen je Quadratmeter Grundstücksfläche die angegebenen flächenbezogenen Schallleistungspegel in dB(A)/m^2 nicht überschreiten. Im Rahmen von konkreten Baugenehmigungsverfahren für zu errichtende Betriebe und Anlagen ist es notwendig, die Einhaltung der flächenbezogenen Schallleistungspegel durch Einzelnachweise zu überprüfen. Etwaige Schallpegelminderungen, die bei konkreten Einzelvorhaben auf der jeweiligen

Teilfläche durch Abschirmmaßnahmen geplant werden, können in Höhe des Schirmwertes in Bezug auf die relevanten Immissionsorte dem entsprechenden Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels (FSP) zugerechnet werden. Mit dieser Möglichkeit ergibt sich der Nachweis analog zum immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP).

Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass sich für die Teilflächen TF 1 und TF 12 tags und nachts sowie für die Teilfläche TF 2 nachts sehr geringe Emissionskontingente ergeben haben. Auf Grund dieser geringen Kontingente sind auf diesen Flächen gewerbegebietstypische Betriebe und Anlagen nur mit erheblichen Lärminderungsmaßnahmen z. B. in Form von Lärmschutzwänden und/oder zeitlichen Beschränkungen (vorzugsweise in der Nachtzeit) realisierbar. Die Alternative stellt die Ansiedlung von mischgebietsverträglichen Gewerbeeinrichtungen im Sinne der BauNVO /G3/ dar. Als mischgebietsverträglich können unter anderem Geschäfts- und Bürogebäude, Einzelhandelsbetriebe und kleine Gewerbebetriebe mit auswärtigen Tätigkeitsschwerpunkten (kleine Montagefirmen) betrachtet werden.

Sofern ausschließlich mischgebietsverträgliche Einrichtungen zugelassen werden, entspricht dies einer Mischgebietsausweisung gemäß der BauNVO /G3/, die durch den Ausschluss von Wohnen zu einem eingeschränkten Gewerbegebiet wird. Um die Teilflächen für eine gewisse bauliche Nutzung nicht einzuschränken, ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes im Sinne der BauNVO /G3/ erforderlich. Die Ausweisung als Gewerbegebiet führt allerdings auf Grund der zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel bei der Ansiedlung gebietstypischer Betriebe und Anlagen in Bezug auf die nahe gelegenen Wohnbebauungen zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen, die deutlich über das Maß „eingeschränkter“ Gewerbeflächen hinaus gehen.

5.4 Eingangsparemeter Verkehrsgeräusche

Die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen durch den Kfz-Verkehr auf dem betrachteten Straßenabschnitt der L 826 - Raiffeisenstraße erfolgte gemäß der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - Ausgabe 1990 - (RLS-90) /F3/.

Die Eingangsdaten zur Berechnung der Schallemissionen durch den Straßenverkehr basieren auf den Ergebnissen der bundesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2000 an der Zählstelle Nr. 2715/0559 und wurden durch Vertreter der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Oldenburg - zur Verfügung gestellt. Bezogen auf einen Prognosehorizont für das Jahr 2025 wurde eine jährliche Verkehrszunahme von 1 % bei den Berechnungen berücksichtigt.

Des Weiteren wurde eine durch das geplante Gewerbegebiet generierte Verkehrszunahme auf dem betrachteten Streckenabschnitt berücksichtigt. Die durch das Gewerbegebiet generierte Verkehrszunahme wurde auf Grundlage der „Verkehrstechnischen Untersuchung zur Anbindung Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826“ /F4/ vom Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR abgeschätzt. Die Eingangsparameter stellen sich wie folgt dar:

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _t in %	p _n in %	V _{Pkw.zul.} in km/h	V _{Lkw.zul.} in km/h	Straßenoberfläche
L 826 - Raiffeisenstraße	730	127	4,9	10,9	100	80	n. ger. Gußasphalt

Tabelle 8 Eingangsparameter Straßenverkehr

Bei den Berechnungen wurden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt, die derzeit auf diesen Streckenabschnitt zugelassen sind.

Die verkehrstechnische Anbindung des geplanten Gewerbegebietes an die L 826 soll über den erweiterten Knotenpunkt auf Höhe der Königstraße erfolgen. Die Gemeinde Rastede strebt in der Planung die Ausführung einer Linksabbiegespur ohne Lichtzeichenregelung an.

6 Beurteilung

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

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG /G1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5 BauGB /G2/. Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 6 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.

6.1 Gewerbliche Immissionsbelastungen

Vorbelastung

Unter Berücksichtigung der angesetzten Schallleistungspegel zur Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung im Sinne der TA Lärm /G4/ ergeben sich an den Immissionsaufpunkten folgende Immissionspegel:

IAP	Vorbelastung tags	Vorbelastung nachts	IRW tags / nachts
IAP 1	45,0 dB(A)	31,4 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 2	43,3 dB(A)	29,7 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 3	41,7 dB(A)	28,1 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 4	44,1 dB(A)	30,6 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 5	43,6 dB(A)	30,1 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 6	45,6 dB(A)	31,9 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 7	51,1 dB(A)	37,2 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 8	44,8 dB(A)	31,0 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 9	38,9 dB(A)	25,2 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 11	41,4 dB(A)	27,5 dB(A)	55 / 40 dB(A)
IAP 12	38,9 dB(A)	25,3 dB(A)	55 / 40 dB(A)
IAP 13	32,2 dB(A)	18,6 dB(A)	55 / 40 dB(A)

Tabelle 9 Immissionspegel der Vorbelastung

Anhand der Ergebnisse ist erkennbar, dass die Immissionspegel der gewerblichen Vorbelastung an sämtlichen Immissionsaufpunkten tags und nachts sowohl die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /G4/ als auch die Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005 /N3/ rechnerisch deutlich unterschreiten.

Zusatzbelastung

Auf Grundlage der angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel für die Teilflächen innerhalb der geplanten Gewerbefläche ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten, bei freier Schallausbreitung, unter Vernachlässigung zusätzlicher Abschirmung, folgende Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

IAP	Zusatzbelastung tags	Zusatzbelastung nachts	IRW tags / nachts
IAP 1	57,4 dB(A)	42,7 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 2	54,4 dB(A)	41,4 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 3	52,6 dB(A)	39,8 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 4	57,2 dB(A)	43,6 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 5	57,5 dB(A)	43,9 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 6	47,7 dB(A)	36,3 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 7	44,8 dB(A)	32,8 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 8	46,8 dB(A)	34,5 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 9	51,4 dB(A)	38,7 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 11	55,2 dB(A)	40,2 dB(A)	55 / 40 dB(A)
IAP 12	55,0 dB(A)	40,2 dB(A)	55 / 40 dB(A)
IAP 13	52,3 dB(A)	38,9 dB(A)	55 / 40 dB(A)

Tabelle 10 Immissionspegel der Zusatzbelastung

Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der angesetzten Emissionskontingente ergeben sich an den festgesetzten Immissionsaufpunkten unter zu Grunde legen der immissionsrelevanten gewerblichen Vorbelastung, bei freier Schallausbreitung ohne zusätzliche Abschirmung, folgende mathematisch gerundeten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung:

IAP	Gesamtbelastung tags	Gesamtbelastung nachts	IRW tags / nachts
IAP 1	58 dB(A)	43 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 2	55 dB(A)	42 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 3	53 dB(A)	40 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 4	57 dB(A)	44 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 5	58 dB(A)	44 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 6	50 dB(A)	38 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 7	52 dB(A)	39 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 8	49 dB(A)	36 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 9	52 dB(A)	39 dB(A)	60 / 45 dB(A)
IAP 11	55 dB(A)	40 dB(A)	55 / 40 dB(A)
IAP 12	55 dB(A)	40 dB(A)	55 / 40 dB(A)
IAP 13	52 dB(A)	39 dB(A)	55 / 40 dB(A)

Tabelle 11 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Die Berechnungsergebnisse im Rahmen der Vorausbeurteilung zur Umsetzung des städtebaulichen Rahmenkonzepts zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /G4/ und die Orientierungswerte des Beiblattes 1, DIN 18005 /N3/ rechnerisch eingehalten und teilweise sogar deutlich unterschritten werden. Da der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 59 „Gewerbegebiet Leuchtenburg III“ eine Teilfläche des städtebaulichen Rahmenkonzepts einnimmt, sind durch die Ausweisung der Gewerbeflächen innerhalb der B-Plangrenzen auch keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte zu erwarten.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG /G1/, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft herbei zu führen, sind somit aufgrund der vorliegenden Planungen nicht zu erwarten, zumal durch die gestaffelte Festsetzung der flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den daraus resultierenden Schallschutzmaßnahmen dem Schutzbedürfnis der Anwohner ausreichend Rechnung getragen wird.

Bei den angesetzten mittleren Höhen der Schallquellen und Immissionsaufpunkte sowie der vorliegenden Abstände kann für die Ergebnisse gemäß DIN ISO 9613-2 /N1/ eine Genauigkeit von ± 3 dB angegeben werden.

6.2 Immissionsbelastungen aus Straßenverkehr

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Landstraße L 826 wurden Immissionsraster nach DIN 18005 /N2/ für die Tages- und Nachtzeit berechnet. Die Immissionsraster befinden sich im Anhang des Berichtes.

Anhand der Immissionsraster ist erkennbar, dass der Orientierungswert der DIN 18005 /N2/ für Gewerbegebiete in der Tageszeit an der südlichen Plangebietsgrenze bis zu einem Abstand von ca. 40 m, ausgehend von der Mitte der L 826, überschritten werden kann. In der Nachtzeit kann an der südlichen Plangebietsgrenze der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ in einem Abstand von 65 m, ausgehend von der Mitte der L 826, eingehalten werden.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV /G6/ können tagsüber in einem Abstand von ca. 30 m und nachts in einem Abstand von ca. 40 m ausgehend von der Mitte der L 826 eingehalten werden.

Um den Schutz vor Verkehrsgeräuschen in etwaigen Büroräumen und Betriebsleiterwohnungen sicherzustellen, können in den textlichen Festsetzungen des B-Plan Nr. 59 Mindestanforderungen für den passiven Schallschutz an den Baukörper hinsichtlich der Verkehrsgeräusche festgeschrieben werden. Um dem Schutzzweck innerhalb der Büroräume und Betriebsleiterwohnungen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109 /N5/ berechnet, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel zugrunde. Bei der Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 /N5/ wird für Geräuschimmissionen aus Straßenverkehr ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt.

Entsprechend des Lärmpegelbereiches und der Raumart (Nutzung) ergeben sich gemäß DIN 4109 /N5/ die folgenden erforderlichen Schalldämmmaße erf. $R'_{w,res}$ für die Außenbauteile in dB.

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

Tabelle 12 Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109

Für Büroräume ist sinngemäß die Spalte 5 der Tabelle 8 in der DIN 4109 /N5/ heranzuziehen. Für Wohnräume in Betriebsleiterwohnungen gilt entsprechend die Spalte 4 der Tabelle 8.

Die folgende Abbildung zeigt die berechneten Lärmpegelbereiche in 5 m über GOK innerhalb des Betrachtungsbereiches.

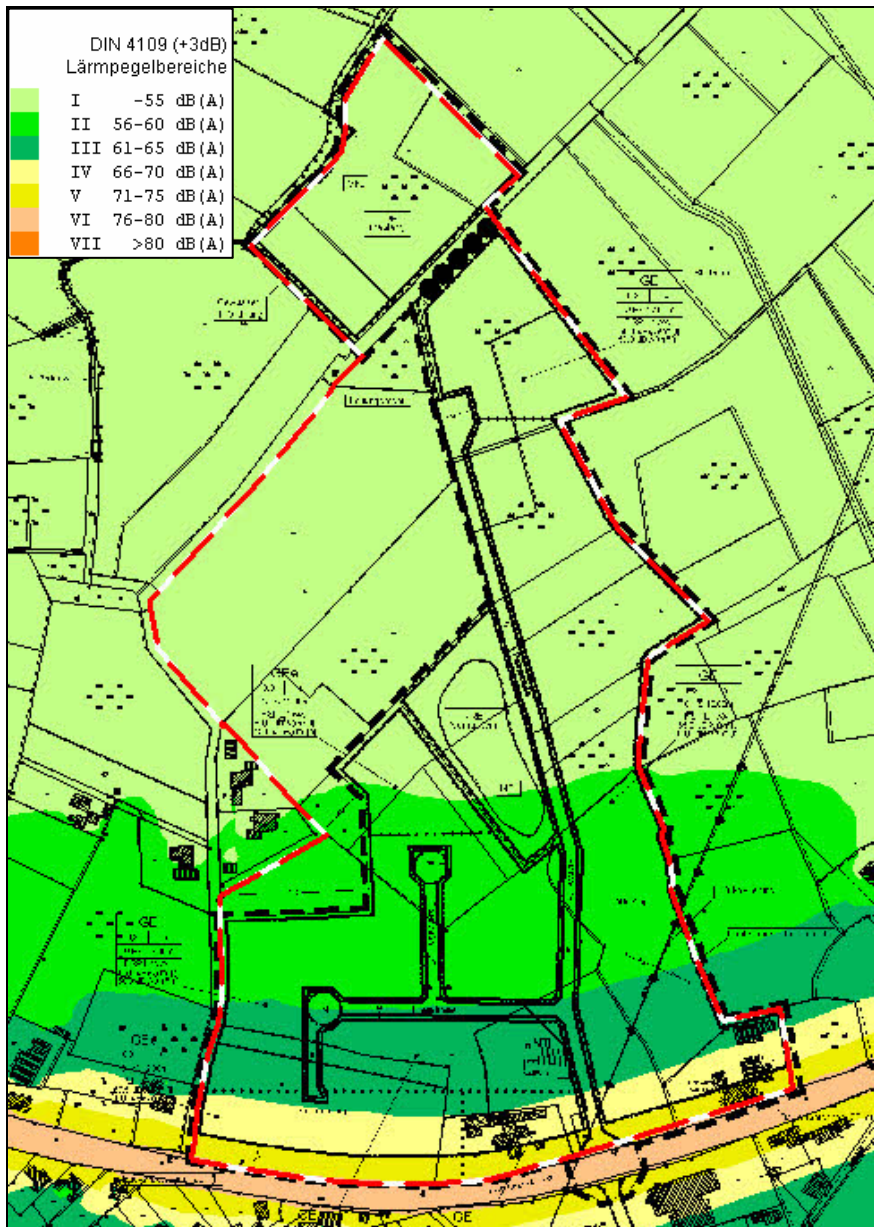


Abbildung 5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet in 2 m und 5 m über GOK ist explizit den Darstellungen im Anhang des Berichtes zu entnehmen. Anhand der Lärmpegelbereiche ist erkennbar, dass sich der überwiegende Teil des Plangebietes innerhalb der nicht relevanten Lärmpegelbereiche I und II befindet. Das südliche direkt an die L 826 angrenzende Areal liegt innerhalb der Lärmpegelbereiche III, IV und V.

7 Vorschlag für textliche Festsetzungen im B-Plan Nr. 59

7.1 Textliche Festsetzungen hinsichtlich der Emissionskontingente

In dem Vorschlag für die textlichen Festsetzungen wird auf die Bereiche A, B, C, D und E Bezug genommen. Wir schlagen vor, folgende textliche Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen:

textliche Festsetzung

Innerhalb der gekennzeichneten Flächen der Bereiche A, B, C, D und E sind gemäß § 1 Abs. 4 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren Schallemissionen je Quadratmeter Grundstücksfläche die flächenbezogenen Schalleistungspegel in dB(A)/m² (FSP) 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 Schalleistungspegels zugerechnet werden. Für die Teilflächen A und B werden bei der Realisierung gebietstypischer Betriebe und Anlagen an das Vorhaben angepasste Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

Flächen	Planeinschrieb tags / nachts	
Bereich A	57,5 dB(A)/m ² / 40,0 dB(A)/m ²	(entspricht Fläche TF 1)
Bereich B	60,0 dB(A)/m ² / 45,0 dB(A)/m ²	(entspricht Fläche TF 12)
Bereich C	65,0 dB(A)/m ² / 45,0 dB(A)/m ²	(entspricht Fläche TF 2)
Bereich D	65,0 dB(A)/m ² / 50,0 dB(A)/m ²	(entspricht Flächen TF3 bis TF 11 sowie TF 13 und TF 16)
Bereich E	65,0 dB(A)/m ² / 59,0 dB(A)/m ²	(entspricht Fläche TF 17)

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

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Schalleistungspegel (L_{WA}) der Anlage oder des Betriebes den dem anteiligen Anlagen-/Betriebsgrundstück entsprechenden zulässigen Schalleistungspegel ($L_{WA,zul}$) nicht überschreitet. Der Nachweis über die Einhaltung des FSP ersetzt nicht die Beurteilung nach den Maßgaben der TA Lärm.

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

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

FSP = flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m²

F = Fläche des Anlagen-/Betriebsgrundstücks in m²

F₀ = Bezugsfläche von 1 m²

7.2 Textliche Festsetzungen hinsichtlich Straßenverkehrsrerusche

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

textliche Festsetzung

In Teilbereichen des Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm aus Beiblatt 1 zur DIN 18005 in der Tages- und Nachtzeit durch Schallimmissionen von dem angrenzenden Straßenverkehrsweg überschritten.

Bei der Errichtung von neuen Gebäuden innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche des Plangebietes, die dem Betriebsleiterwohnen oder dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, müssen die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von den nach außen abschließenden Bauteilen von Aufenthaltsräumen der DIN 4109, Tabelle 8 eingehalten werden.

Erläuterungen zu den Anforderungen:

Lärmpegelbereich III

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Büroräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereichs III nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 5 ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 30$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämmmaß von mindestens $R'_w = 35$ dB errichtet werden und max. 40% der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämmmaß für die Fenster von $R'_w = 25$ dB.

Für schutzbedürftige Räume in Betriebsleiterwohnungen muss nach Tabelle 8 Spalte 4 der DIN 4109 ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB für die Außenbauteile gefordert werden.

Lärmpegelbereich IV

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Büroräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereichs IV nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 5 ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämmmaß von mindestens $R'_w = 40$ dB errichtet werden und max. 40% der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämmmaß für die Fenster von $R'_w = 35$ dB.

Für schutzbedürftige Räume in Betriebsleiterwohnungen muss nach Tabelle 8 Spalte 4 der DIN 4109 ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 40$ dB für die Außenbauteile gefordert werden.

Lärmpegelbereich IV

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Büroräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereichs V nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 5 ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 40$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämmmaß von mindestens $R'_w = 45$ dB errichtet werden und max. 30% der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämmmaß für die Fenster von $R'_w = 35$ dB.

Für schutzbedürftige Räume in Betriebsleiterwohnungen muss nach Tabelle 8 Spalte 4 der DIN 4109 ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 45$ dB für die Außenbauteile gefordert werden.

Fenster und Lüftungselemente

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

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

Tabelle 13 Schallschutzklassen von Fenstern

Beim Einbau von schalldämmten Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet. Fenster moderner Qualität, die der gültigen Wärmeschutzverordnung genügen, besitzen eine Luftschalldämmung von $R'_w = 30 - 34$ dB (Schallschutzklasse 2) und teilweise sogar eine Luftschalldämmung von $R'_w = 35 - 39$ dB (Schallschutzklasse 3).

8 Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der Gemeinde Rastede, Sophienstraße 27 in 26180 Rastede beauftragt, im Rahmen der städtebaulichen Planung für das Gewerbegebiet Leuchtenburg Schallemissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit innerhalb der geplanten Gewerbeflächen festzulegen.

Im Zuge der Vorausbeurteilung werden die Berechnungen auf das städtebauliche Rahmenkonzept bezogen und berücksichtigen im speziellen den Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplan Nr. 59 „Gewerbegebiet Leuchtenburg III“, dessen Plangrenzen sich innerhalb des Rahmenkonzepts befinden.

Des Weiteren werden die Verkehrslärmimmissionen innerhalb der geplanten Gewerbefläche, verursacht durch die Landstraße L 826 - Raiffeisenstraße, ermittelt und beurteilt.

Gewerbliche Geräuschimmissionen

Die Berechnungen im Rahmen der Vorausbeurteilung zur Umsetzung des städtebaulichen Rahmenkonzepts zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /G4/ und die Orientierungswerte des Beiblattes 1, DIN 18005 /N3/ rechnerisch eingehalten und teilweise sogar deutlich unterschritten werden. Da der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 59 „Gewerbegebiet Leuchtenburg III“ eine Teilfläche des städtebaulichen Rahmenkonzepts einnimmt, sind durch die Ausweisung der Gewerbeflächen innerhalb der B-Plangrenzen auch keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte zu erwarten.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG /G1/, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft herbei zu führen, sind somit aufgrund der vorliegenden Planungen nicht zu erwarten, zumal durch die gestaffelte Festsetzung der flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den daraus resultierenden Schallschutzmaßnahmen dem Schutzbedürfnis der Anwohner ausreichend Rechnung getragen wird.

Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Orientierungswert der DIN 18005 /N2/ für Gewerbegebiete in der Tages- und Nachtzeit an der südlichen Plangebietsgrenze überschritten werden kann. Teilweise werden auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /G6/ überschritten.

Um dem Schutzzweck innerhalb der Büroräume und Betriebsleiterwohnungen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109 /N5/ berechnet, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel zugrunde.

Anhand der Lärmpegelbereiche ist erkennbar, dass sich der überwiegende Teil des Plangebietes innerhalb der nicht relevanten Lärmpegelbereiche I und II befindet. Das südliche direkt an die L 826 angrenzende Areal liegt innerhalb der Lärmpegelbereiche III, IV und V.

Bremerhaven, 16. Dezember 2009



Dipl.-Ing. André Kiwitz



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

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	
/G6/	16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung

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
/N4/	VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten
/N5/	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
/N6/	VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

Fachaufsätze

/F1/		Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Nds. Landesamt für Ökologie, Hannover
/F2/	ted GmbH	Schalltechnisches Gutachten für ein Gewerbegebiet im Ortsteil Leuchtenburg der Gemeinde Rastede, Projekt Nr. 07.083-5
/F3/	RLS-90	Richtlinie für Lärmschutz an Straßen
/F4/	IST GbR	„Verkehrstechnischen Untersuchung zur Anbindung Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826“

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

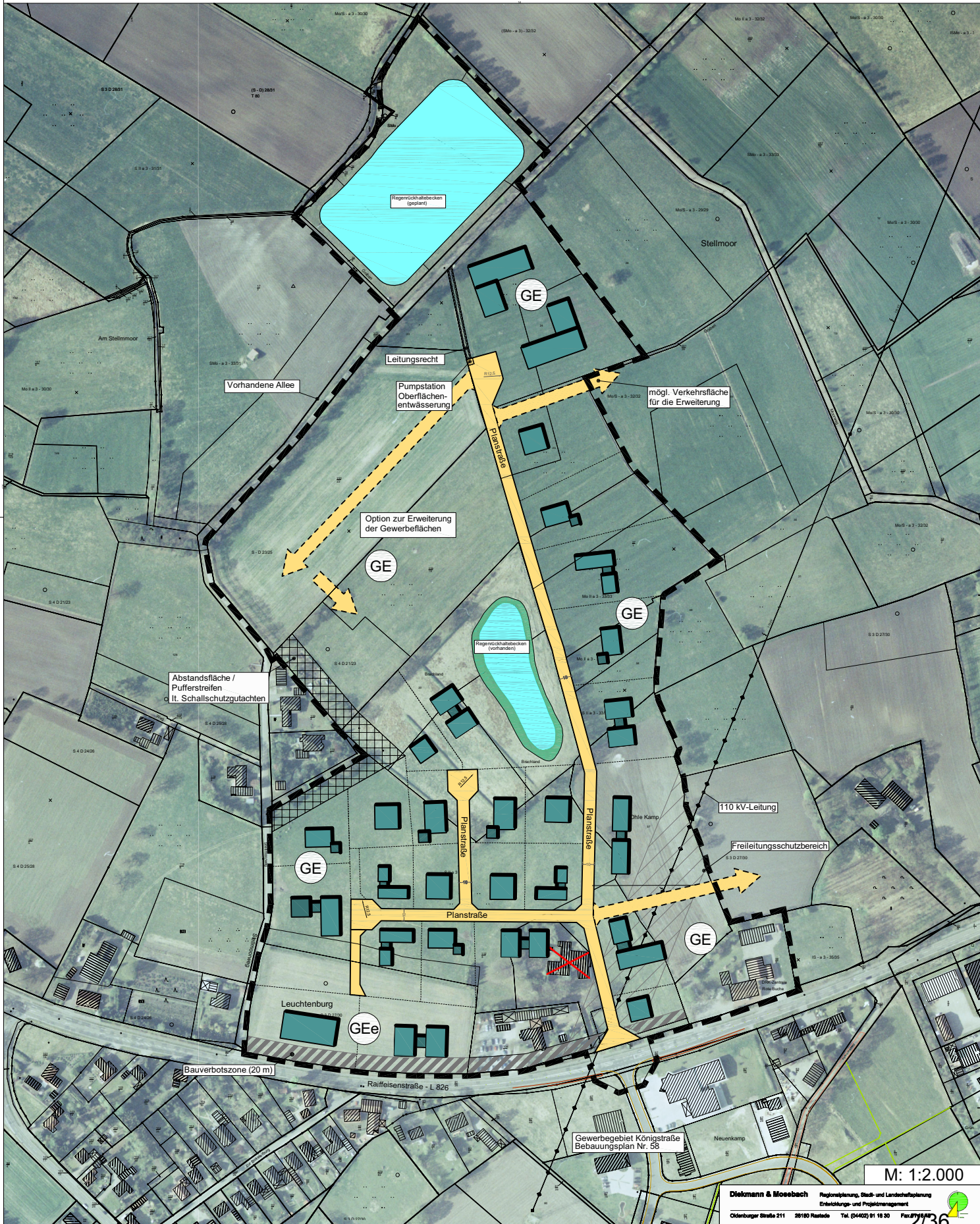
II. Anhang

Anlage A1
Planmaterial

Gemeinde Rastede

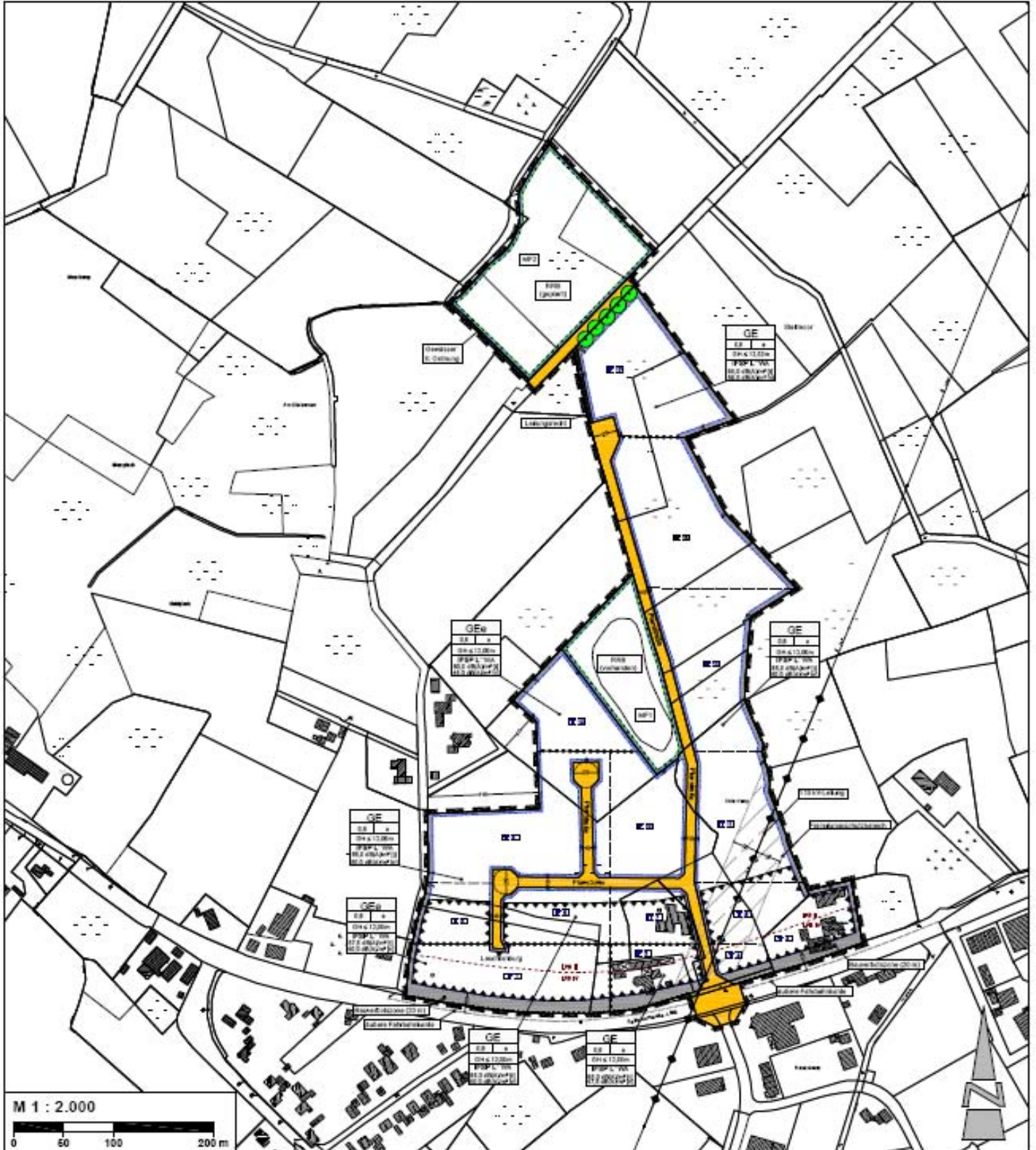
Gewerbegebiet Leuchtenburg-Nord Städtebauliches Rahmenkonzept

Stand 20.08.2009



Gemeinde Rastede

Bebauungsplan Nr. 59 "Gewerbegebiet Leuchtenburg III"



Anlage A2
Lageplan mit Immissionsaufpunkten

Lageplan mit Immissionsaufpunkten



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27570 Bremerhaven
04717187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technologie entwicklungen und Dienstleistungen GmbH

Bearbeiter: Haferkamp

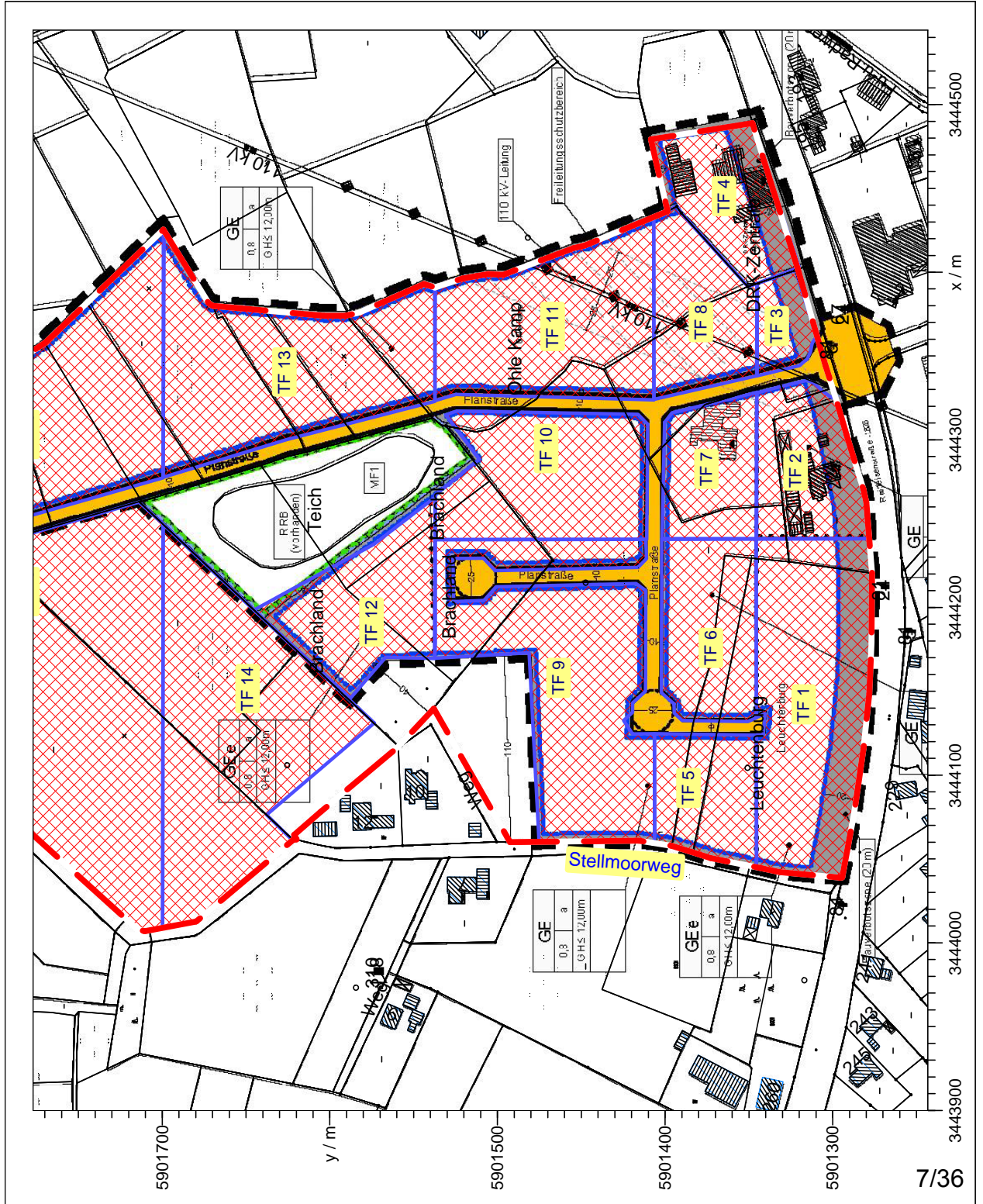
ted GmbH

Bremerhaven

Anlage A3
Gewerbeflächeneinteilung

Zuschnitt der Teilflächen (TF 1 - 14)

Plangebiet Süd



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1



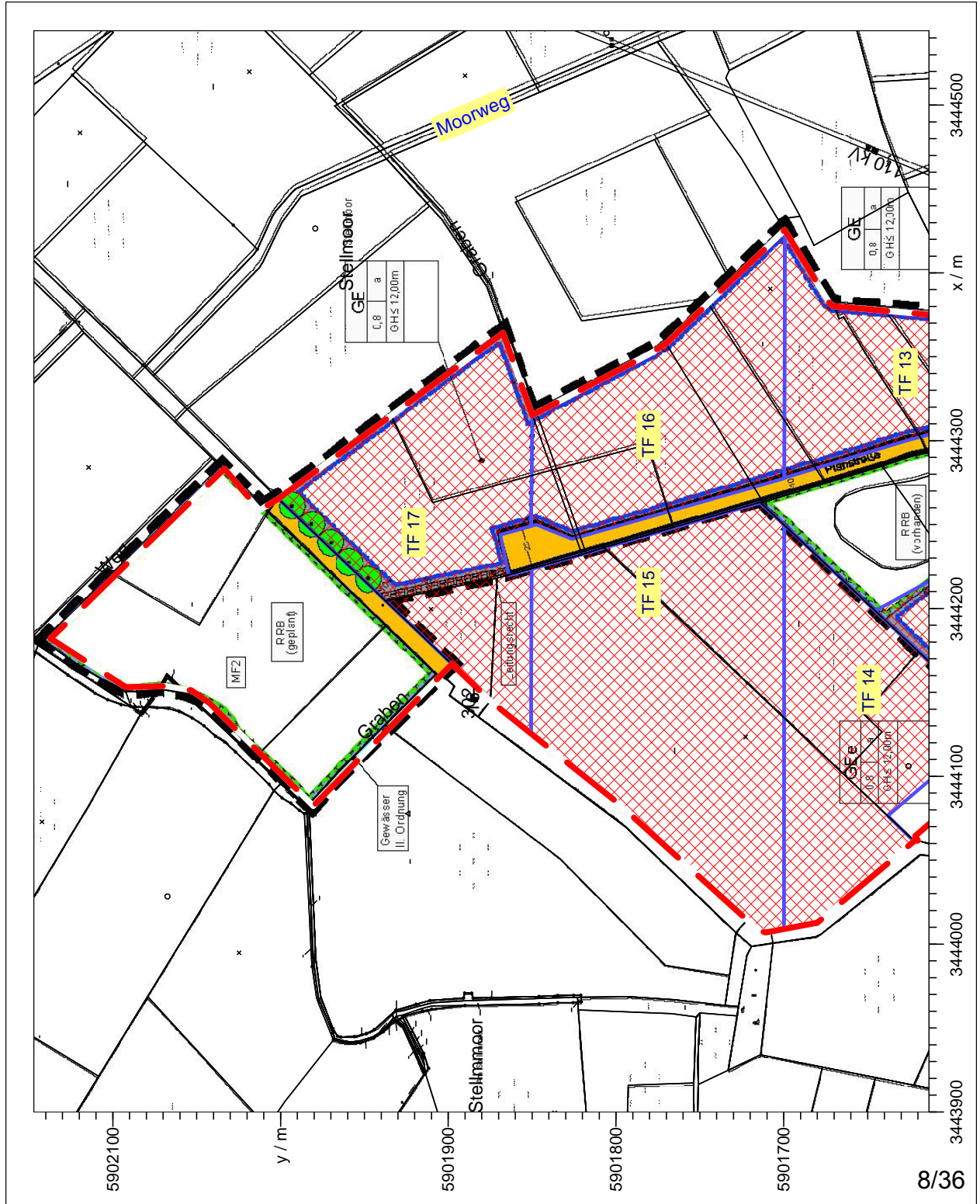
Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Zuschnitt der Teilflächen (TF 15 - 16)

Plangebiet Nord



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1



ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

Technologieentwicklungen und Dienstleistungen GmbH

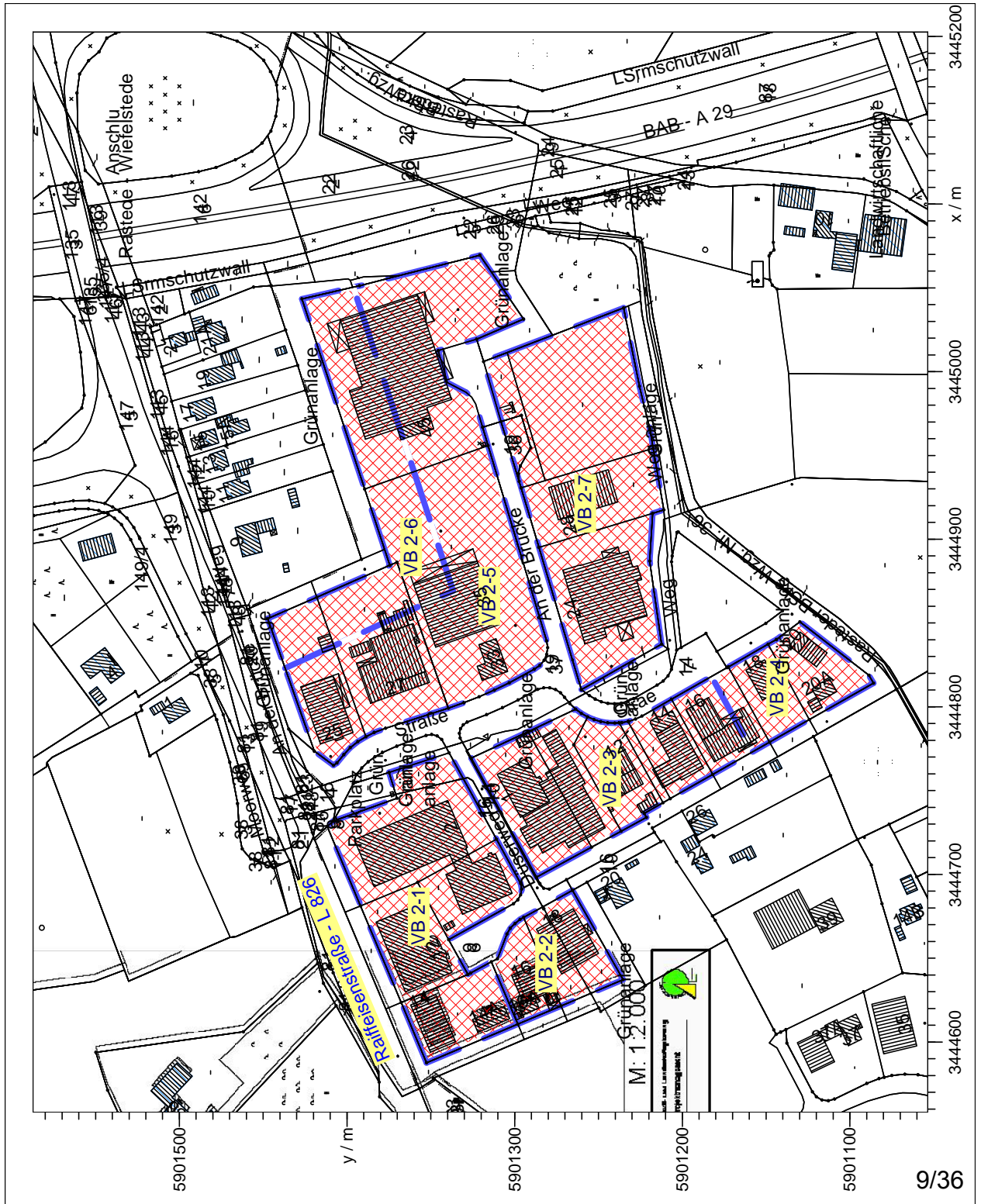
Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Gewerbeflächeinteilung

B-Plan Nr. 47



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technologieentwicklungen und Dienstleistungen GmbH

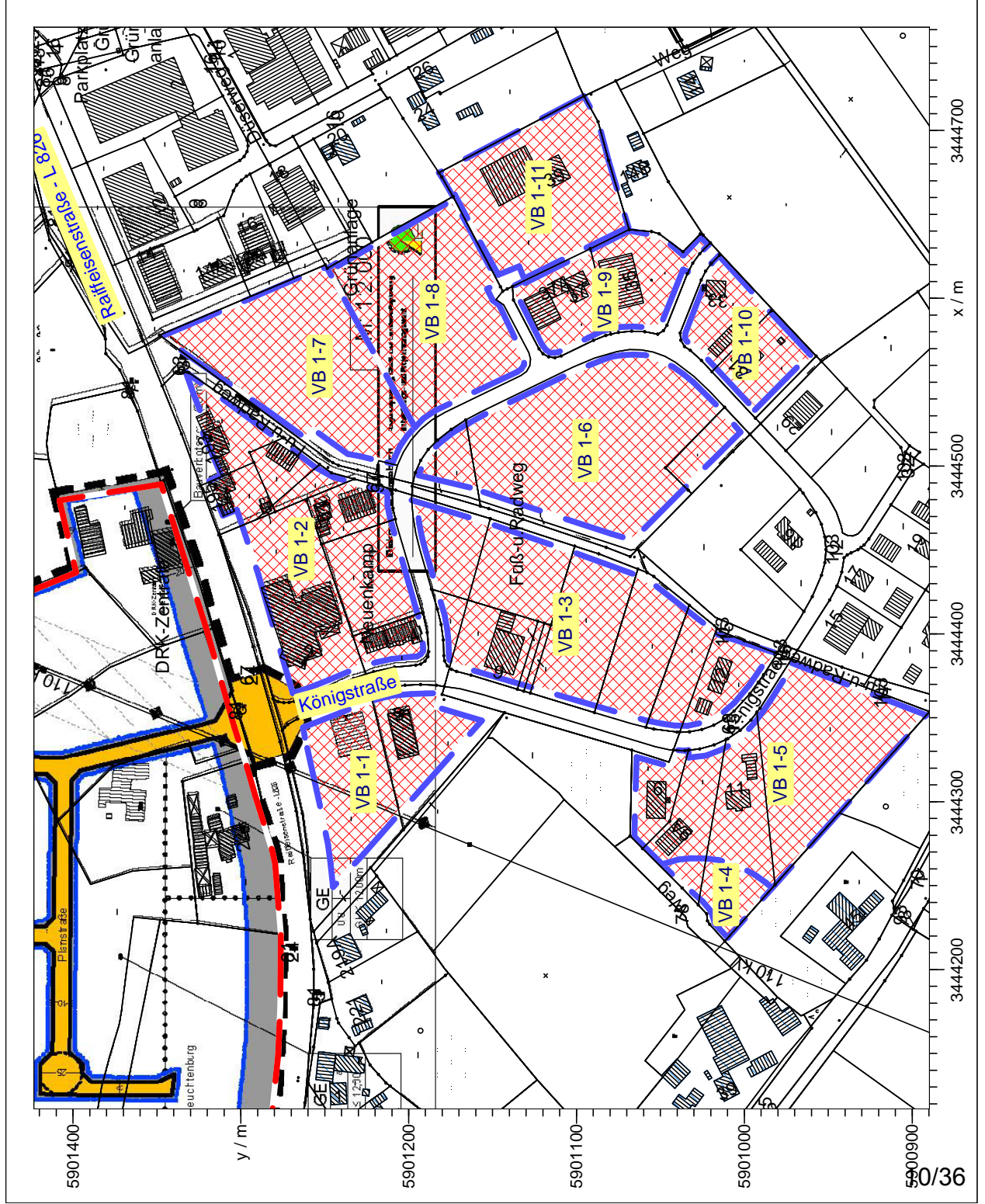
Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Gewerbeflächeinteilung

B-Plan Nr. 58



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1



ted GmbH
Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Anlage A4
Berechnungsergebnisse

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

Kurze Liste		- Unbenannt -							
Immissionsberechnung									
Vorbelastung									
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IAP 1	60,0	45,0	45,0	31,4				
IPkt002	IAP 2	60,0	43,3	45,0	29,7				
IPkt003	IAP 3	60,0	41,7	45,0	28,1				
IPkt004	IAP 4	60,0	44,1	45,0	30,6				
IPkt005	IAP 5	60,0	43,6	45,0	30,1				
IPkt006	IAP 6	60,0	45,6	45,0	31,9				
IPkt007	IAP 7	60,0	51,1	45,0	37,2				
IPkt008	IAP 8	60,0	44,8	45,0	31,0				
IPkt009	IAP 9	60,0	38,9	45,0	25,2				
IPkt012	IAP 11	55,0	41,4	40,0	27,5				
IPkt013	IAP 12	55,0	38,9	40,0	25,3				
IPkt014	IAP 13	55,0	32,2	40,0	18,6				

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

Mittlere Liste »		- Unbenannt -				
Immissionsberechnung		Vorbelastung				
IPkt001 »	IAP 1	x = 3444026,1 m		y = 5901336,5 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi027 »	VB 1-1	34,5	34,5	20,8	20,8	
FLQi028 »	VB 1-2	37,0	38,9	23,3	25,2	
FLQi030 »	VB 1-3	37,3	41,2	23,7	27,5	
FLQi034 »	VB 1-4	28,6	41,4	15,0	27,8	
FLQi033 »	VB 1-5	36,2	42,6	22,6	28,9	
FLQi035 »	VB 1-6	34,4	43,2	20,8	29,5	
FLQi036 »	VB 1-7	33,0	43,6	19,4	29,9	
FLQi037 »	VB 1-8	32,2	43,9	18,6	30,3	
FLQi038 »	VB 1-9	28,7	44,0	15,1	30,4	
FLQi039 »	VB 1-10	27,0	44,1	13,5	30,5	
FLQi040 »	VB 1-11	27,4	44,2	13,8	30,6	
FLQi017 »	VB 2-1	32,4	44,5	18,8	30,8	
FLQi018 »	VB 2-2	25,1	44,5	11,6	30,9	
FLQi021 »	VB 2-3	27,5	44,6	13,9	31,0	
FLQi022 »	VB 2-4	24,8	44,6	11,3	31,0	
FLQi023 »	VB 2-5	31,6	44,8	18,1	31,2	
FLQi024 »	VB 2-6	25,1	44,9	11,6	31,3	
FLQi025 »	VB 2-7	29,9	45,0	16,4	31,4	
	Summe		45,0		31,4	

IPkt002 »	IAP 2	Vorbelastung				
		x = 3444039,8 m		y = 5901520,5 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi027 »	VB 1-1	31,8	31,8	18,1	18,1	
FLQi028 »	VB 1-2	35,6	37,1	22,0	23,5	
FLQi030 »	VB 1-3	35,1	39,2	21,5	25,6	
FLQi034 »	VB 1-4	20,7	39,3	7,1	25,7	
FLQi033 »	VB 1-5	32,1	40,0	18,5	26,5	
FLQi035 »	VB 1-6	32,8	40,8	19,2	27,2	
FLQi036 »	VB 1-7	32,2	41,4	18,6	27,8	
FLQi037 »	VB 1-8	31,2	41,8	17,6	28,2	
FLQi038 »	VB 1-9	27,4	41,9	13,8	28,3	
FLQi039 »	VB 1-10	25,5	42,0	12,0	28,4	
FLQi040 »	VB 1-11	26,4	42,1	12,9	28,5	
FLQi017 »	VB 2-1	31,5	42,5	18,0	28,9	
FLQi018 »	VB 2-2	24,6	42,6	11,1	29,0	
FLQi021 »	VB 2-3	26,6	42,7	13,0	29,1	
FLQi022 »	VB 2-4	24,1	42,7	10,6	29,2	
FLQi023 »	VB 2-5	31,5	43,0	18,0	29,5	
FLQi024 »	VB 2-6	25,2	43,1	11,6	29,5	
FLQi025 »	VB 2-7	29,6	43,3	16,1	29,7	
	Summe		43,3		29,7	

IPkt003 »	IAP 3	Vorbelastung				
		x = 3443962,8 m		y = 5901561,5 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi027 »	VB 1-1	29,9	29,9	16,3	16,3	
FLQi028 »	VB 1-2	33,9	35,4	20,3	21,8	
FLQi030 »	VB 1-3	33,0	37,4	19,5	23,8	
FLQi034 »	VB 1-4	17,5	37,4	3,9	23,8	
FLQi033 »	VB 1-5	27,0	37,8	13,5	24,2	
FLQi035 »	VB 1-6	31,5	38,7	17,9	25,1	

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

FLQi036 »	VB 1-7	30,8	39,3	17,2	25,8		
FLQi037 »	VB 1-8	29,8	39,8	16,3	26,2		
FLQi038 »	VB 1-9	26,2	40,0	12,7	26,4		
FLQi039 »	VB 1-10	24,4	40,1	10,9	26,6		
FLQi040 »	VB 1-11	25,4	40,2	11,9	26,7		
FLQi017 »	VB 2-1	30,9	40,7	17,4	27,2		
FLQi018 »	VB 2-2	23,3	40,8	9,8	27,3		
FLQi021 »	VB 2-3	25,7	40,9	12,2	27,4		
FLQi022 »	VB 2-4	21,4	41,0	7,9	27,4		
FLQi023 »	VB 2-5	30,5	41,4	17,0	27,8		
FLQi024 »	VB 2-6	24,2	41,4	10,7	27,9		
FLQi025 »	VB 2-7	28,7	41,7	15,2	28,1		
	Summe		41,7		28,1		

IPkt004 »	IAP 4	Vorbelastung				z = 5,0 m		
		x = 3444103,6 m		y = 5901545,4 m				
		Tag		Nacht				
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
FLQi027 »	VB 1-1	32,3	32,3	18,6	18,6			
FLQi028 »	VB 1-2	36,4	37,9	22,8	24,2			
FLQi030 »	VB 1-3	35,5	39,8	21,9	26,2			
FLQi034 »	VB 1-4	25,2	40,0	11,6	26,4			
FLQi033 »	VB 1-5	33,3	40,8	19,7	27,2			
FLQi035 »	VB 1-6	33,2	41,5	19,7	27,9			
FLQi036 »	VB 1-7	33,1	42,1	19,6	28,5			
FLQi037 »	VB 1-8	31,9	42,5	18,3	28,9			
FLQi038 »	VB 1-9	27,9	42,6	14,3	29,1			
FLQi039 »	VB 1-10	25,9	42,7	12,3	29,2			
FLQi040 »	VB 1-11	26,9	42,9	13,4	29,3			
FLQi017 »	VB 2-1	33,2	43,3	19,7	29,7			
FLQi018 »	VB 2-2	25,6	43,4	12,0	29,8			
FLQi021 »	VB 2-3	28,1	43,5	14,6	29,9			
FLQi022 »	VB 2-4	24,9	43,6	11,4	30,0			
FLQi023 »	VB 2-5	32,3	43,9	18,8	30,3			
FLQi024 »	VB 2-6	25,9	43,9	12,4	30,4			
FLQi025 »	VB 2-7	30,4	44,1	16,9	30,6			
	Summe		44,1		30,6			

IPkt005 »	IAP 5	Vorbelastung				z = 5,0 m		
		x = 3444084,1 m		y = 5901580,4 m				
		Tag		Nacht				
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
FLQi027 »	VB 1-1	31,3	31,3	17,7	17,7			
FLQi028 »	VB 1-2	35,6	37,0	22,0	23,4			
FLQi030 »	VB 1-3	35,3	39,2	21,7	25,6			
FLQi034 »	VB 1-4	25,5	39,4	11,9	25,8			
FLQi033 »	VB 1-5	33,8	40,5	20,3	26,9			
FLQi035 »	VB 1-6	32,6	41,1	19,0	27,5			
FLQi036 »	VB 1-7	32,4	41,7	18,8	28,1			
FLQi037 »	VB 1-8	31,2	42,0	17,6	28,5			
FLQi038 »	VB 1-9	27,3	42,2	13,8	28,6			
FLQi039 »	VB 1-10	25,3	42,3	11,8	28,7			
FLQi040 »	VB 1-11	26,4	42,4	12,9	28,8			
FLQi017 »	VB 2-1	32,6	42,8	19,0	29,2			
FLQi018 »	VB 2-2	24,9	42,9	11,3	29,3			
FLQi021 »	VB 2-3	27,5	43,0	14,0	29,4			
FLQi022 »	VB 2-4	24,5	43,1	11,0	29,5			
FLQi023 »	VB 2-5	31,9	43,4	18,4	29,8			
FLQi024 »	VB 2-6	25,6	43,4	12,0	29,9			
FLQi025 »	VB 2-7	29,9	43,6	16,4	30,1			
	Summe		43,6		30,1			

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

IPkt006 »	IAP 6	Vorbelastung				
		x = 3444664,2 m		y = 5901674,8 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi027 »	VB 1-1	28,6	28,6	15,0	15,0	
FLQi028 »	VB 1-2	36,1	36,8	22,5	23,2	
FLQi030 »	VB 1-3	33,8	38,6	20,3	25,0	
FLQi034 »	VB 1-4	21,9	38,7	8,4	25,1	
FLQi033 »	VB 1-5	30,6	39,3	17,1	25,7	
FLQi035 »	VB 1-6	33,4	40,3	19,8	26,7	
FLQi036 »	VB 1-7	35,5	41,5	21,9	27,9	
FLQi037 »	VB 1-8	34,0	42,2	20,4	28,6	
FLQi038 »	VB 1-9	29,3	42,4	15,7	28,9	
FLQi039 »	VB 1-10	26,5	42,6	13,0	29,0	
FLQi040 »	VB 1-11	29,4	42,8	15,8	29,2	
FLQi017 »	VB 2-1	39,5	44,4	25,8	30,8	
FLQi018 »	VB 2-2	29,8	44,6	16,1	31,0	
FLQi021 »	VB 2-3	33,2	44,9	19,6	31,3	
FLQi022 »	VB 2-4	29,1	45,0	15,5	31,4	
FLQi023 »	VB 2-5	34,3	45,4	20,6	31,7	
FLQi024 »	VB 2-6	25,2	45,4	11,6	31,8	
FLQi025 »	VB 2-7	31,1	45,6	17,5	31,9	
	Summe		45,6		31,9	

IPkt007 »	IAP 7	Vorbelastung				
		x = 3444817,0 m		y = 5901536,3 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi027 »	VB 1-1	28,1	28,1	14,6	14,6	
FLQi028 »	VB 1-2	36,3	36,9	22,7	23,3	
FLQi030 »	VB 1-3	34,2	38,8	20,6	25,2	
FLQi034 »	VB 1-4	22,5	38,9	9,0	25,3	
FLQi033 »	VB 1-5	30,8	39,5	17,3	25,9	
FLQi035 »	VB 1-6	32,8	40,3	19,2	26,8	
FLQi036 »	VB 1-7	35,8	41,6	22,1	28,0	
FLQi037 »	VB 1-8	32,8	42,2	19,2	28,6	
FLQi038 »	VB 1-9	29,1	42,4	15,5	28,8	
FLQi039 »	VB 1-10	26,6	42,5	13,0	28,9	
FLQi040 »	VB 1-11	28,8	42,7	15,2	29,1	
FLQi017 »	VB 2-1	39,9	44,5	26,1	30,8	
FLQi018 »	VB 2-2	28,1	44,6	14,4	30,9	
FLQi021 »	VB 2-3	37,2	45,3	23,5	31,6	
FLQi022 »	VB 2-4	32,6	45,6	18,9	31,9	
FLQi023 »	VB 2-5	47,0	49,4	33,1	35,5	
FLQi024 »	VB 2-6	43,5	50,4	29,4	36,5	
FLQi025 »	VB 2-7	42,8	51,1	29,1	37,2	
	Summe		51,1		37,2	

IPkt008 »	IAP 8	Vorbelastung				
		x = 3444792,3 m		y = 5901507,7 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi027 »	VB 1-1	31,1	31,1	17,5	17,5	
FLQi028 »	VB 1-2	37,6	38,5	24,0	24,9	
FLQi030 »	VB 1-3	31,7	39,3	18,1	25,7	
FLQi034 »	VB 1-4	21,4	39,4	7,9	25,8	
FLQi033 »	VB 1-5	27,8	39,7	14,3	26,1	
FLQi035 »	VB 1-6	29,2	40,1	15,7	26,5	
FLQi036 »	VB 1-7	34,9	41,2	21,2	27,6	

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

FLQi037 »	VB 1-8	30,2	41,5	16,5	27,9		
FLQi038 »	VB 1-9	22,9	41,6	9,3	28,0		
FLQi039 »	VB 1-10	19,3	41,6	5,7	28,0		
FLQi040 »	VB 1-11	21,1	41,7	7,4	28,0		
FLQi017 »	VB 2-1	39,5	43,7	25,6	30,0		
FLQi018 »	VB 2-2	27,1	43,8	13,4	30,1		
FLQi021 »	VB 2-3	28,2	43,9	14,4	30,2		
FLQi022 »	VB 2-4	22,1	44,0	8,4	30,2		
FLQi023 »	VB 2-5	36,2	44,6	22,0	30,8		
FLQi024 »	VB 2-6	27,7	44,7	13,6	30,9		
FLQi025 »	VB 2-7	27,6	44,8	13,8	31,0		
	Summe		44,8		31,0		

IPkt009 »	IAP 9	Vorbelastung					
		x = 3444543,0 m		y = 5901513,7 m		z = 5,0 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi027 »	VB 1-1	30,5	30,5	16,9	16,9		
FLQi028 »	VB 1-2	33,2	35,1	19,5	21,4		
FLQi030 »	VB 1-3	29,0	36,1	15,4	22,4		
FLQi034 »	VB 1-4	19,3	36,1	5,7	22,4		
FLQi033 »	VB 1-5	26,3	36,6	12,8	22,9		
FLQi035 »	VB 1-6	26,1	36,9	12,5	23,3		
FLQi036 »	VB 1-7	29,1	37,6	15,3	23,9		
FLQi037 »	VB 1-8	26,0	37,9	12,3	24,2		
FLQi038 »	VB 1-9	20,7	38,0	7,1	24,3		
FLQi039 »	VB 1-10	18,0	38,0	4,4	24,3		
FLQi040 »	VB 1-11	19,5	38,1	5,9	24,4		
FLQi017 »	VB 2-1	28,2	38,5	14,4	24,8		
FLQi018 »	VB 2-2	20,1	38,6	6,3	24,9		
FLQi021 »	VB 2-3	20,3	38,6	6,6	24,9		
FLQi022 »	VB 2-4	16,8	38,7	3,2	25,0		
FLQi023 »	VB 2-5	23,6	38,8	9,9	25,1		
FLQi024 »	VB 2-6	18,0	38,8	4,3	25,1		
FLQi025 »	VB 2-7	20,5	38,9	6,9	25,2		
	Summe		38,9		25,2		

IPkt012 »	IAP 11	Vorbelastung					
		x = 3444209,8 m		y = 5901241,2 m		z = 5,0 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi027 »	VB 1-1	36,7	36,7	22,3	22,3		
FLQi028 »	VB 1-2	34,3	38,7	20,5	24,5		
FLQi030 »	VB 1-3	30,0	39,2	16,2	25,1		
FLQi034 »	VB 1-4	18,0	39,3	4,2	25,1		
FLQi033 »	VB 1-5	25,2	39,4	11,4	25,3		
FLQi035 »	VB 1-6	27,0	39,7	13,3	25,6		
FLQi036 »	VB 1-7	28,4	40,0	14,8	25,9		
FLQi037 »	VB 1-8	25,5	40,1	11,8	26,1		
FLQi038 »	VB 1-9	20,7	40,2	7,1	26,1		
FLQi039 »	VB 1-10	18,5	40,2	4,9	26,2		
FLQi040 »	VB 1-11	19,6	40,2	6,0	26,2		
FLQi017 »	VB 2-1	32,5	40,9	18,9	26,9		
FLQi018 »	VB 2-2	20,1	41,0	6,5	27,0		
FLQi021 »	VB 2-3	20,8	41,0	7,2	27,0		
FLQi022 »	VB 2-4	15,9	41,0	2,4	27,0		
FLQi023 »	VB 2-5	28,9	41,3	15,3	27,3		
FLQi024 »	VB 2-6	22,9	41,3	9,4	27,4		
FLQi025 »	VB 2-7	22,2	41,4	8,7	27,5		
	Summe		41,4		27,5		

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

IPkt013 »	IAP 12	Vorbelastung					
		x = 3444089,8 m		y = 5901262,3 m		z = 5,0 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi027 »	VB 1-1	27,5	27,5	13,7	13,7		
FLQi028 »	VB 1-2	32,5	33,7	18,8	20,0		
FLQi030 »	VB 1-3	26,1	34,4	12,4	20,7		
FLQi034 »	VB 1-4	18,2	34,5	4,5	20,8		
FLQi033 »	VB 1-5	25,8	35,0	12,1	21,3		
FLQi035 »	VB 1-6	23,2	35,3	9,6	21,6		
FLQi036 »	VB 1-7	28,8	36,2	15,2	22,5		
FLQi037 »	VB 1-8	24,1	36,4	10,5	22,8		
FLQi038 »	VB 1-9	17,3	36,5	3,7	22,8		
FLQi039 »	VB 1-10	15,6	36,5	2,0	22,9		
FLQi040 »	VB 1-11	16,6	36,6	3,0	22,9		
FLQi017 »	VB 2-1	31,7	37,8	18,1	24,1		
FLQi018 »	VB 2-2	21,1	37,9	7,5	24,2		
FLQi021 »	VB 2-3	22,0	38,0	8,4	24,4		
FLQi022 »	VB 2-4	14,4	38,0	0,9	24,4		
FLQi023 »	VB 2-5	29,5	38,6	16,0	25,0		
FLQi024 »	VB 2-6	24,1	38,7	10,6	25,1		
FLQi025 »	VB 2-7	24,0	38,9	10,5	25,3		
	Summe		38,9		25,3		

IPkt014 »	IAP 13	Vorbelastung					
		x = 3444038,9 m		y = 5901243,2 m		z = 5,0 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi027 »	VB 1-1	21,9	21,9	8,1	8,1		
FLQi028 »	VB 1-2	24,7	26,5	11,1	12,9		
FLQi030 »	VB 1-3	23,5	28,3	9,9	14,6		
FLQi034 »	VB 1-4	14,6	28,5	0,9	14,8		
FLQi033 »	VB 1-5	22,7	29,5	9,0	15,8		
FLQi035 »	VB 1-6	20,6	30,0	7,0	16,4		
FLQi036 »	VB 1-7	20,9	30,5	7,3	16,9		
FLQi037 »	VB 1-8	19,4	30,8	5,8	17,2		
FLQi038 »	VB 1-9	15,8	31,0	2,3	17,3		
FLQi039 »	VB 1-10	12,0	31,0	-1,5	17,4		
FLQi040 »	VB 1-11	14,9	31,1	1,3	17,5		
FLQi017 »	VB 2-1	20,5	31,5	6,9	17,9		
FLQi018 »	VB 2-2	13,3	31,6	-0,3	17,9		
FLQi021 »	VB 2-3	15,4	31,7	1,9	18,0		
FLQi022 »	VB 2-4	12,0	31,7	-1,5	18,1		
FLQi023 »	VB 2-5	20,2	32,0	6,7	18,4		
FLQi024 »	VB 2-6	13,4	32,1	-0,1	18,4		
FLQi025 »	VB 2-7	17,8	32,2	4,3	18,6		
	Summe		32,2		18,6		

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

Kurze Liste		- Unbenannt -							
Immissionsberechnung									
Zusatzbelastung V6									
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IAP 1	60,0	57,4	45,0	42,7				
IPkt002	IAP 2	60,0	54,4	45,0	41,4				
IPkt003	IAP 3	60,0	52,6	45,0	39,8				
IPkt004	IAP 4	60,0	57,2	45,0	43,6				
IPkt005	IAP 5	60,0	57,5	45,0	43,9				
IPkt006	IAP 6	60,0	47,7	45,0	36,3				
IPkt007	IAP 7	60,0	44,8	45,0	32,8				
IPkt008	IAP 8	60,0	46,8	45,0	34,5				
IPkt009	IAP 9	60,0	51,4	45,0	38,7				
IPkt012	IAP 11	55,0	55,2	40,0	40,2				
IPkt013	IAP 12	55,0	55,0	40,0	40,2				
IPkt014	IAP 13	55,0	52,3	40,0	38,9				

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

Mittlere Liste »		- Unbenannt -				
Immissionsberechnung		Zusatzbelastung V6				
IPkt001 »	IAP 1	x = 3444026,1 m		y = 5901336,5 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	50,8	50,8	33,5	33,5	
FLQi340 »	TF 2	38,3	51,1	19,5	33,7	
FLQi341 »	TF 3	30,4	51,1	16,8	33,7	
FLQi345 »	TF 4	33,2	51,2	19,6	33,9	
FLQi330 »	TF 5	54,5	56,1	39,7	40,7	
FLQi331 »	TF 6	44,0	56,4	30,1	41,0	
FLQi332 »	TF 7	37,6	56,5	23,9	41,1	
FLQi333 »	TF 8	35,2	56,5	21,6	41,2	
FLQi334 »	TF 9	47,9	57,0	33,9	41,9	
FLQi335 »	TF 10	39,7	57,1	26,0	42,0	
FLQi336 »	TF 11	38,0	57,2	24,4	42,1	
FLQi344 »	TF 12	32,7	57,2	19,1	42,1	
FLQi342 »	TF 13	37,1	57,2	23,6	42,2	
FLQi343 »	TF 14	38,8	57,3	25,2	42,3	
FLQi337 »	TF 15	39,4	57,4	25,8	42,4	
FLQi339 »	TF 16	36,0	57,4	22,4	42,4	
FLQi338 »	TF 17	34,9	57,4	30,4	42,7	
	Summe		57,4		42,7	

IPkt002 »	IAP 2	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444039,8 m		y = 5901520,5 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	33,1	33,1	16,9	16,9	
FLQi340 »	TF 2	36,1	37,9	17,4	20,2	
FLQi341 »	TF 3	29,3	38,4	15,7	21,5	
FLQi345 »	TF 4	32,1	39,4	18,6	23,3	
FLQi330 »	TF 5	38,7	42,1	24,8	27,1	
FLQi331 »	TF 6	41,1	44,6	27,3	30,2	
FLQi332 »	TF 7	36,6	45,2	22,9	31,0	
FLQi333 »	TF 8	34,1	45,6	20,5	31,3	
FLQi334 »	TF 9	50,0	51,4	35,8	37,2	
FLQi335 »	TF 10	39,5	51,6	25,8	37,5	
FLQi336 »	TF 11	37,5	51,8	23,9	37,6	
FLQi344 »	TF 12	36,4	51,9	22,6	37,8	
FLQi342 »	TF 13	39,2	52,2	25,6	38,0	
FLQi343 »	TF 14	47,5	53,4	33,5	39,4	
FLQi337 »	TF 15	46,1	54,2	32,4	40,1	
FLQi339 »	TF 16	39,2	54,3	25,6	40,3	
FLQi338 »	TF 17	39,5	54,4	35,0	41,4	
	Summe		54,4		41,4	

IPkt003 »	IAP 3	Zusatzbelastung V6				
		x = 3443962,8 m		y = 5901561,5 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	30,0	30,0	13,8	13,8	
FLQi340 »	TF 2	33,5	35,1	14,9	17,4	
FLQi341 »	TF 3	27,1	35,8	13,5	18,9	
FLQi345 »	TF 4	31,0	37,0	17,4	21,2	
FLQi330 »	TF 5	35,2	39,2	21,4	24,3	
FLQi331 »	TF 6	37,1	41,3	23,4	26,9	
FLQi332 »	TF 7	33,0	41,9	19,4	27,6	
FLQi333 »	TF 8	32,5	42,4	19,0	28,2	

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

FLQi334 »	TF 9	42,7	45,6	28,9	31,6	
FLQi335 »	TF 10	37,9	46,2	24,2	32,3	
FLQi336 »	TF 11	36,6	46,7	23,0	32,8	
FLQi344 »	TF 12	33,3	46,9	19,6	33,0	
FLQi342 »	TF 13	39,8	47,7	26,2	33,8	
FLQi343 »	TF 14	48,0	50,8	34,1	37,0	
FLQi337 »	TF 15	46,3	52,1	32,5	38,3	
FLQi339 »	TF 16	40,8	52,4	27,2	38,6	
FLQi338 »	TF 17	38,2	52,6	33,6	39,8	
	Summe		52,6		39,8	

IPkt004 »	IAP 4	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444103,6 m		y = 5901545,4 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	35,4	35,4	19,2	19,2	
FLQi340 »	TF 2	37,0	39,3	18,3	21,8	
FLQi341 »	TF 3	30,4	39,8	16,8	23,0	
FLQi345 »	TF 4	34,1	40,9	20,5	24,9	
FLQi330 »	TF 5	41,8	44,3	27,9	29,7	
FLQi331 »	TF 6	41,9	46,3	28,1	32,0	
FLQi332 »	TF 7	38,0	46,9	24,3	32,6	
FLQi333 »	TF 8	36,2	47,3	22,6	33,1	
FLQi334 »	TF 9	52,1	53,3	37,9	39,1	
FLQi335 »	TF 10	43,9	53,8	30,0	39,6	
FLQi336 »	TF 11	40,8	54,0	27,1	39,9	
FLQi344 »	TF 12	44,7	54,5	30,4	40,3	
FLQi342 »	TF 13	42,5	54,8	28,7	40,6	
FLQi343 »	TF 14	52,3	56,7	37,9	42,5	
FLQi337 »	TF 15	45,7	57,1	32,0	42,8	
FLQi339 »	TF 16	41,3	57,2	27,7	43,0	
FLQi338 »	TF 17	39,6	57,2	35,0	43,6	
	Summe		57,2		43,6	

IPkt005 »	IAP 5	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444084,1 m		y = 5901580,4 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	32,0	32,0	15,9	15,9	
FLQi340 »	TF 2	35,5	37,1	16,9	19,4	
FLQi341 »	TF 3	29,4	37,8	15,8	21,0	
FLQi345 »	TF 4	33,1	39,1	19,5	23,3	
FLQi330 »	TF 5	35,4	40,6	21,6	25,6	
FLQi331 »	TF 6	38,4	42,6	24,6	28,1	
FLQi332 »	TF 7	36,5	43,6	22,8	29,2	
FLQi333 »	TF 8	35,0	44,2	21,4	29,9	
FLQi334 »	TF 9	46,5	48,5	32,5	34,4	
FLQi335 »	TF 10	42,1	49,4	28,3	35,4	
FLQi336 »	TF 11	39,7	49,8	26,1	35,9	
FLQi344 »	TF 12	43,2	50,7	29,0	36,7	
FLQi342 »	TF 13	42,1	51,2	28,4	37,3	
FLQi343 »	TF 14	55,5	56,9	40,9	42,4	
FLQi337 »	TF 15	46,8	57,3	33,0	42,9	
FLQi339 »	TF 16	41,8	57,4	28,1	43,1	
FLQi338 »	TF 17	41,1	57,5	36,5	43,9	
	Summe		57,5		43,9	

IPkt006 »	IAP 6	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444664,2 m		y = 5901674,8 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	25,5	25,5	9,5	9,5	
FLQi340 »	TF 2	31,1	32,2	12,5	14,3	
FLQi341 »	TF 3	27,6	33,5	14,1	17,2	
FLQi345 »	TF 4	33,7	36,6	20,0	21,9	
FLQi330 »	TF 5	28,1	37,1	14,5	22,6	
FLQi331 »	TF 6	30,9	38,1	17,4	23,7	
FLQi332 »	TF 7	31,1	38,9	17,5	24,7	
FLQi333 »	TF 8	33,7	40,0	20,1	26,0	
FLQi334 »	TF 9	35,1	41,2	21,6	27,3	
FLQi335 »	TF 10	35,2	42,2	21,6	28,3	
FLQi336 »	TF 11	38,0	43,6	24,4	29,8	
FLQi344 »	TF 12	28,0	43,7	14,5	29,9	
FLQi342 »	TF 13	39,9	45,2	26,3	31,5	
FLQi343 »	TF 14	35,6	45,7	22,1	32,0	
FLQi337 »	TF 15	38,3	46,4	24,8	32,7	
FLQi339 »	TF 16	39,8	47,3	26,1	33,6	
FLQi338 »	TF 17	37,6	47,7	33,0	36,3	
	Summe		47,7		36,3	

IPkt007 »	IAP 7	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444817,0 m		y = 5901536,3 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	24,4	24,4	8,4	8,4	
FLQi340 »	TF 2	30,0	31,1	11,5	13,2	
FLQi341 »	TF 3	26,7	32,4	13,1	16,2	
FLQi345 »	TF 4	33,4	36,0	19,8	21,4	
FLQi330 »	TF 5	26,6	36,4	13,1	22,0	
FLQi331 »	TF 6	29,4	37,2	15,9	23,0	
FLQi332 »	TF 7	29,7	37,9	16,1	23,8	
FLQi333 »	TF 8	32,3	39,0	18,7	24,9	
FLQi334 »	TF 9	33,2	40,0	19,7	26,1	
FLQi335 »	TF 10	32,9	40,8	19,4	26,9	
FLQi336 »	TF 11	35,6	41,9	22,1	28,1	
FLQi344 »	TF 12	25,3	42,0	11,8	28,2	
FLQi342 »	TF 13	35,9	43,0	22,3	29,2	
FLQi343 »	TF 14	32,9	43,4	19,4	29,7	
FLQi337 »	TF 15	35,2	44,0	21,7	30,3	
FLQi339 »	TF 16	35,3	44,5	21,7	30,9	
FLQi338 »	TF 17	32,8	44,8	28,3	32,8	
	Summe		44,8		32,8	

IPkt008 »	IAP 8	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444792,3 m		y = 5901507,7 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	27,5	27,5	11,5	11,5	
FLQi340 »	TF 2	33,3	34,3	14,7	16,4	
FLQi341 »	TF 3	30,0	35,7	16,5	19,5	
FLQi345 »	TF 4	36,9	39,3	23,2	24,8	
FLQi330 »	TF 5	29,5	39,8	16,0	25,3	
FLQi331 »	TF 6	32,4	40,5	18,9	26,2	
FLQi332 »	TF 7	32,7	41,2	19,1	27,0	
FLQi333 »	TF 8	35,6	42,2	22,1	28,2	
FLQi334 »	TF 9	36,0	43,2	22,5	29,2	
FLQi335 »	TF 10	35,8	43,9	22,3	30,0	
FLQi336 »	TF 11	38,7	45,0	25,1	31,2	
FLQi344 »	TF 12	26,6	45,1	13,1	31,3	
FLQi342 »	TF 13	36,5	45,7	22,9	31,9	
FLQi343 »	TF 14	33,2	45,9	19,7	32,1	

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

FLQi337 »	TF 15	35,4	46,3	21,9	32,5	
FLQi339 »	TF 16	35,5	46,6	21,9	32,9	
FLQi338 »	TF 17	34,0	46,8	29,4	34,5	
	Summe		46,8		34,5	

IPkt009 »	IAP 9	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444543,0 m		y = 5901513,7 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	29,2	29,2	13,1	13,1	
FLQi340 »	TF 2	35,8	36,7	17,2	18,6	
FLQi341 »	TF 3	33,3	38,3	19,5	22,1	
FLQi345 »	TF 4	37,7	41,0	23,8	26,1	
FLQi330 »	TF 5	31,3	41,4	17,7	26,6	
FLQi331 »	TF 6	34,9	42,3	21,3	27,8	
FLQi332 »	TF 7	36,1	43,2	22,4	28,9	
FLQi333 »	TF 8	40,4	45,1	26,6	30,9	
FLQi334 »	TF 9	38,8	46,0	25,2	31,9	
FLQi335 »	TF 10	40,1	47,0	26,4	33,0	
FLQi336 »	TF 11	45,2	49,2	31,3	35,2	
FLQi344 »	TF 12	31,1	49,2	17,5	35,3	
FLQi342 »	TF 13	43,6	50,3	29,9	36,4	
FLQi343 »	TF 14	37,8	50,5	24,2	36,7	
FLQi337 »	TF 15	39,5	50,9	26,0	37,0	
FLQi339 »	TF 16	40,5	51,2	26,9	37,4	
FLQi338 »	TF 17	37,2	51,4	32,7	38,7	
	Summe		51,4		38,7	

IPkt012 »	IAP 11	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444209,8 m		y = 5901241,2 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	47,9	47,9	30,8	30,8	
FLQi340 »	TF 2	49,4	51,7	30,1	33,5	
FLQi341 »	TF 3	38,3	51,9	24,5	34,0	
FLQi345 »	TF 4	39,3	52,1	25,6	34,6	
FLQi330 »	TF 5	41,3	52,5	27,4	35,3	
FLQi331 »	TF 6	45,8	53,3	31,8	36,9	
FLQi332 »	TF 7	43,4	53,7	29,4	37,6	
FLQi333 »	TF 8	40,6	54,0	26,9	38,0	
FLQi334 »	TF 9	44,2	54,4	30,4	38,7	
FLQi335 »	TF 10	41,6	54,6	27,8	39,0	
FLQi336 »	TF 11	40,9	54,8	27,2	39,3	
FLQi344 »	TF 12	31,5	54,8	17,9	39,3	
FLQi342 »	TF 13	37,7	54,9	24,1	39,5	
FLQi343 »	TF 14	37,7	55,0	24,1	39,6	
FLQi337 »	TF 15	38,2	55,1	24,6	39,7	
FLQi339 »	TF 16	35,7	55,1	22,1	39,8	
FLQi338 »	TF 17	34,1	55,2	29,6	40,2	
	Summe		55,2		40,2	

IPkt013 »	IAP 12	Zusatzbelastung V6				
		x = 3444089,8 m		y = 5901262,3 m		z = 5,0 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi329 »	TF 1	51,2	51,2	33,9	33,9	
FLQi340 »	TF 2	40,7	51,6	21,9	34,2	
FLQi341 »	TF 3	32,2	51,6	18,6	34,3	
FLQi345 »	TF 4	34,5	51,7	20,9	34,5	
FLQi330 »	TF 5	46,8	52,9	32,6	36,7	

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

FLQi331 »	TF 6	45,0	53,6	31,0	37,7		
FLQi332 »	TF 7	39,1	53,7	25,4	38,0		
FLQi333 »	TF 8	36,5	53,8	22,8	38,1		
FLQi334 »	TF 9	45,2	54,4	31,4	38,9		
FLQi335 »	TF 10	39,8	54,5	26,1	39,2		
FLQi336 »	TF 11	38,5	54,6	24,9	39,3		
FLQi344 »	TF 12	31,6	54,7	17,9	39,3		
FLQi342 »	TF 13	36,9	54,7	23,3	39,5		
FLQi343 »	TF 14	38,1	54,8	24,5	39,6		
FLQi337 »	TF 15	38,6	54,9	25,0	39,7		
FLQi339 »	TF 16	35,3	55,0	21,8	39,8		
FLQi338 »	TF 17	34,1	55,0	29,6	40,2		
	Summe		55,0		40,2		

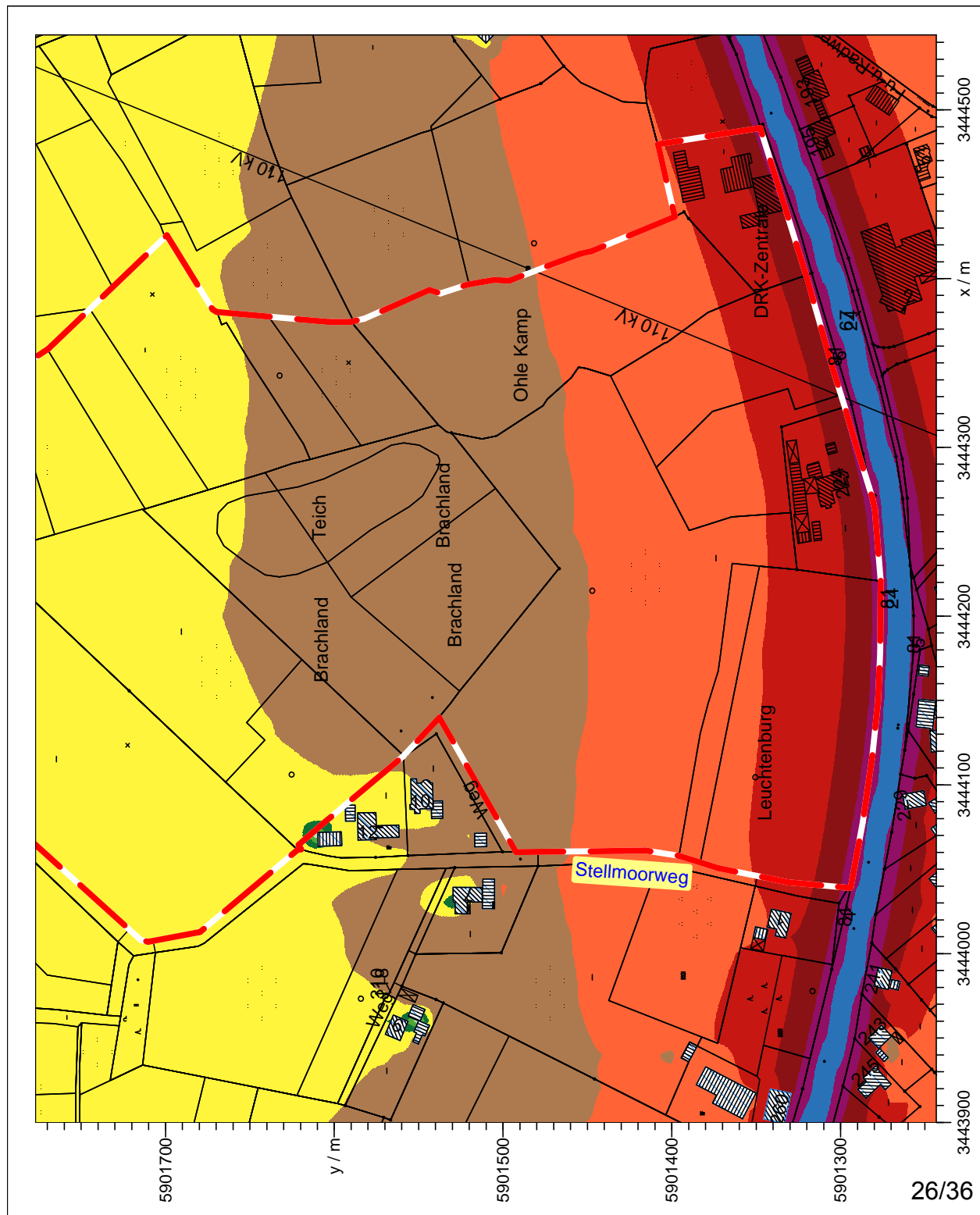
IPkt014 »	IAP 13	Zusatzbelastung V6					
		x = 3444038,9 m		y = 5901243,2 m		z = 5,0 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi329 »	TF 1	44,6	44,6	27,7	27,7		
FLQi340 »	TF 2	27,7	44,7	9,0	27,8		
FLQi341 »	TF 3	18,6	44,7	4,9	27,8		
FLQi345 »	TF 4	22,0	44,7	8,4	27,8		
FLQi330 »	TF 5	45,9	48,3	31,9	33,4		
FLQi331 »	TF 6	42,7	49,4	28,9	34,7		
FLQi332 »	TF 7	31,5	49,5	17,8	34,8		
FLQi333 »	TF 8	26,7	49,5	13,1	34,8		
FLQi334 »	TF 9	45,3	50,9	31,6	36,5		
FLQi335 »	TF 10	39,6	51,2	25,9	36,9		
FLQi336 »	TF 11	36,1	51,3	22,5	37,0		
FLQi344 »	TF 12	32,7	51,4	19,1	37,1		
FLQi342 »	TF 13	36,0	51,5	22,5	37,2		
FLQi343 »	TF 14	39,2	51,8	25,6	37,5		
FLQi337 »	TF 15	39,9	52,0	26,4	37,8		
FLQi339 »	TF 16	36,9	52,2	23,4	38,0		
FLQi338 »	TF 17	36,0	52,3	31,5	38,9		
	Summe		52,3		38,9		

Auftraggeber: Gemeinde Rastede	Projekt Nr.: 09.002-5/1	Bearbeiter: Haferkamp
Sophienstraße 27		ted GmbH
26180 Rastede		Bremerhaven

Kurze Liste		- Unbenannt -							
Immissionsberechnung									
Gesamtbelastung V6									
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IAP 1	60	58	45	43				
IPkt002	IAP 2	60	55	45	42				
IPkt003	IAP 3	60	53	45	40				
IPkt004	IAP 4	60	57	45	44				
IPkt005	IAP 5	60	58	45	44				
IPkt006	IAP 6	60	50	45	38				
IPkt007	IAP 7	60	52	45	39				
IPkt008	IAP 8	60	49	45	36				
IPkt009	IAP 9	60	52	45	39				
IPkt012	IAP 11	55	55	40	40				
IPkt013	IAP 12	55	55	40	40				
IPkt014	IAP 13	55	52	40	39				

Anlage A5
Immissionsraster nach DIN 18005

Immissionsraster nach DIN 18005, tags in 2 m über GOK Plangebiet Süd



Tag
Pegel
dB(A)

>...-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-...

Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stressemstraße 46, 27370 Bremerhaven
0471197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



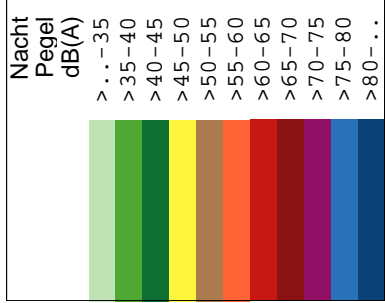
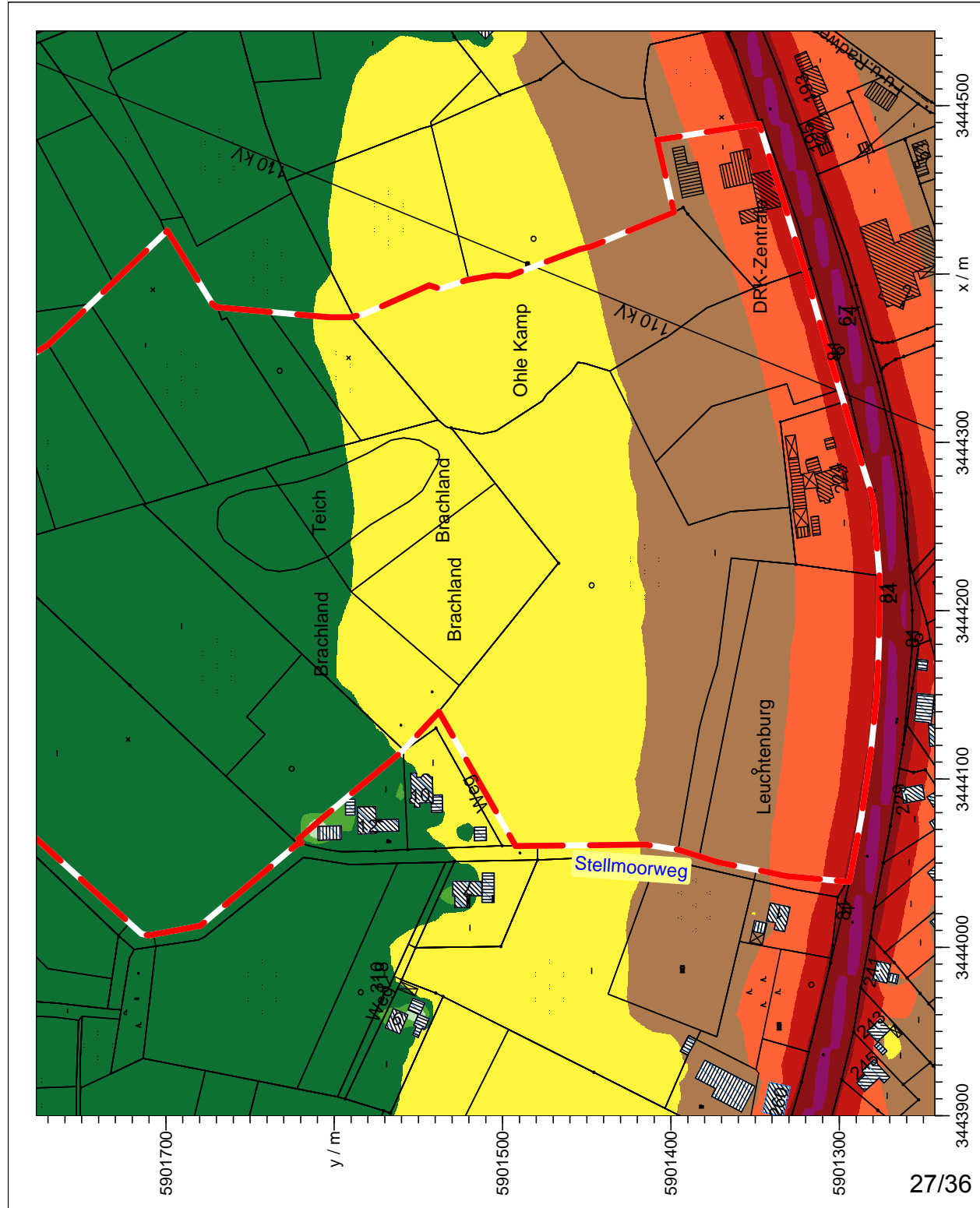
technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Immissionsraster nach DIN 18005, nachts in 2 m über GOK Plangebiet Süd



Auftraggeber: Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

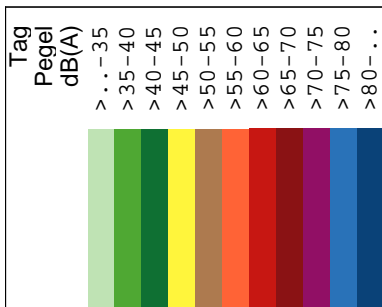
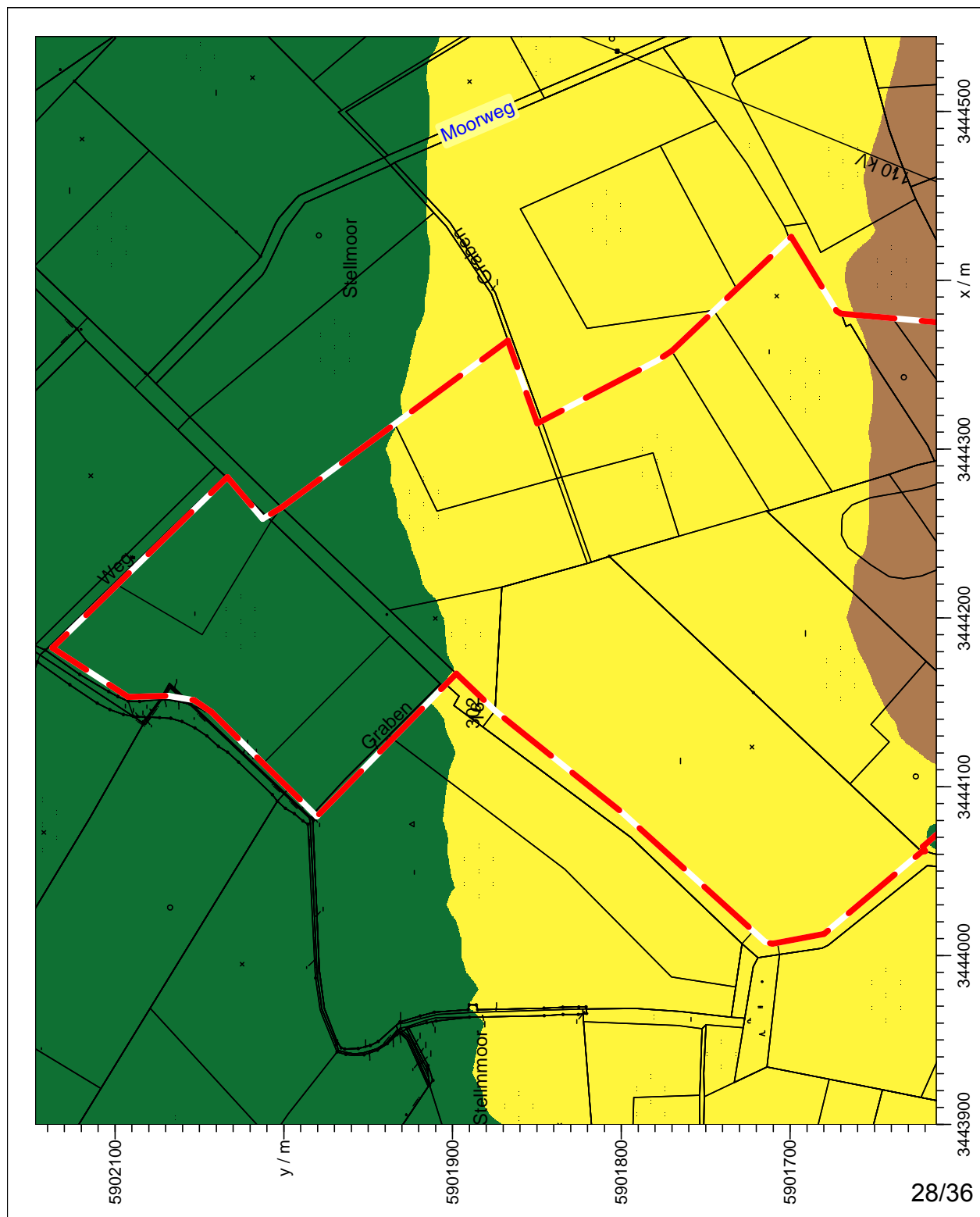
ted GmbH
Stressemstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
technologie entwicklungen und dienstleistungen gmbh

ted

Bearbeiter: Haferkamp
ted GmbH
Bremerhaven

Immissionsraster nach DIN 18005, tags in 2 m über GOK

Plangebiet Nord



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



technologie entwicklungen und dienstleistungen gmbh

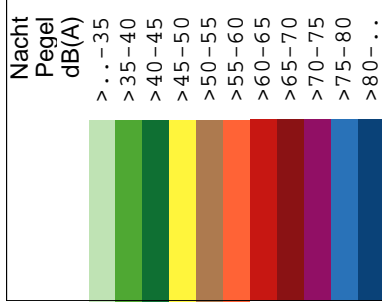
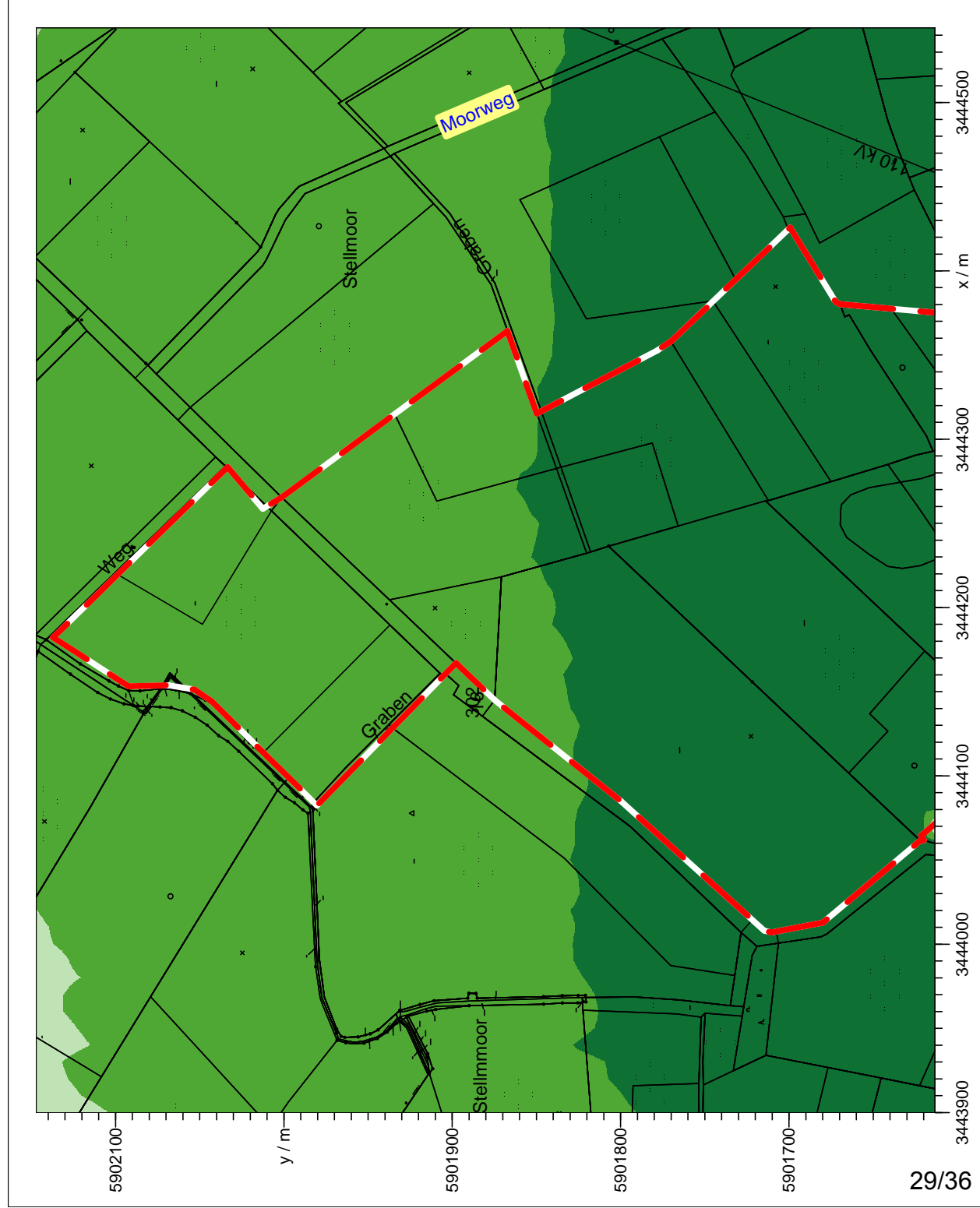
Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Immissionsraster nach DIN 18005, nachts in 2 m über GOK

Plangebiet Nord



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



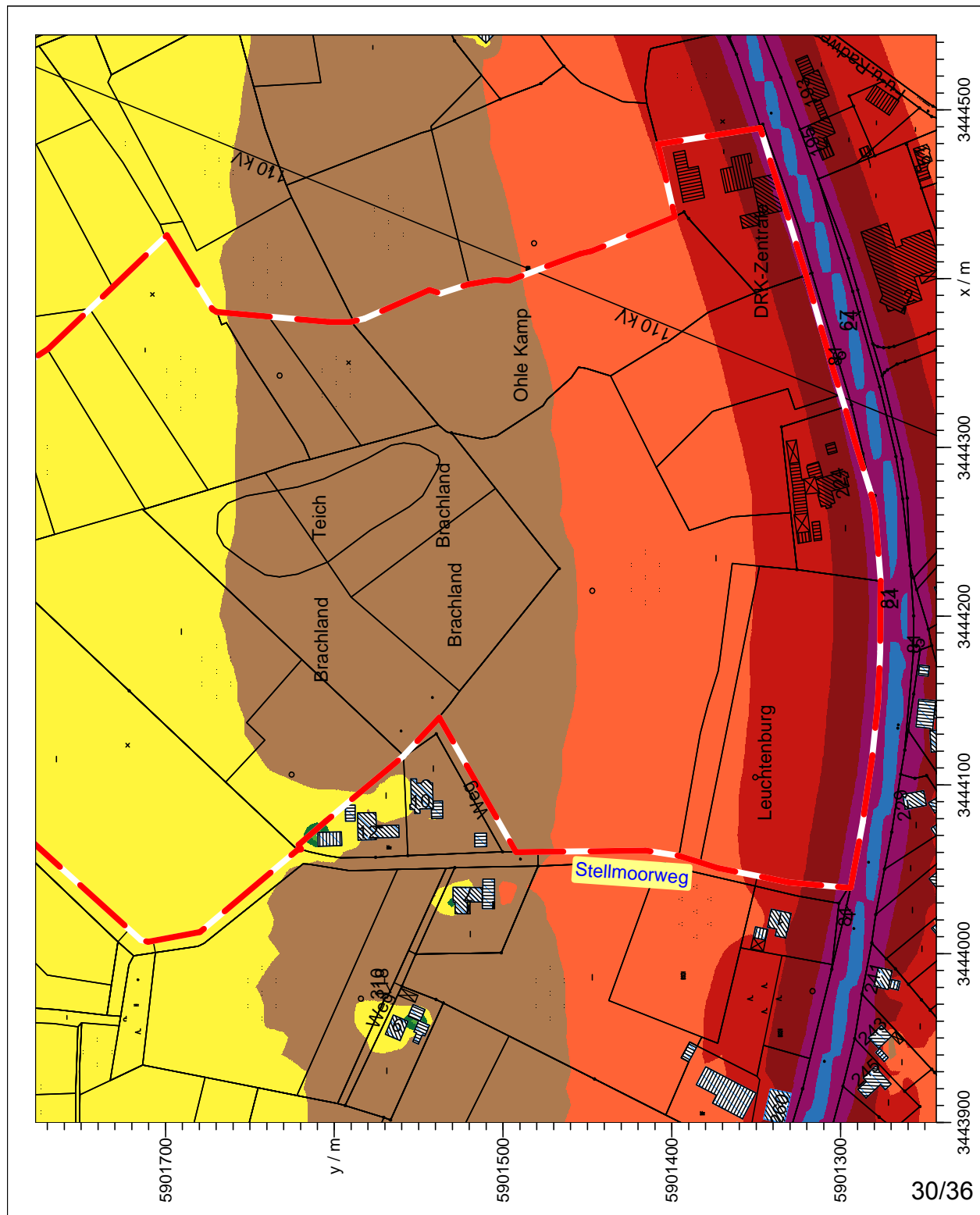
technologie entwicklungen und dienstleistungen gmbh

Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Immissionsraaster nach DIN 18005, tags in 5 m über GOK Plangebiet Süd




Tag	Pegel dB(A)
> 35-40	Light Green
> 40-45	Green
> 45-50	Yellow-Green
> 50-55	Yellow
> 55-60	Orange
> 60-65	Red-Orange
> 65-70	Red
> 70-75	Purple
> 75-80	Dark Purple
> 80-85	Dark Blue

Auftraggeber: Gemeinde Rastede
 Sophienstraße 27
 26180 Rastede

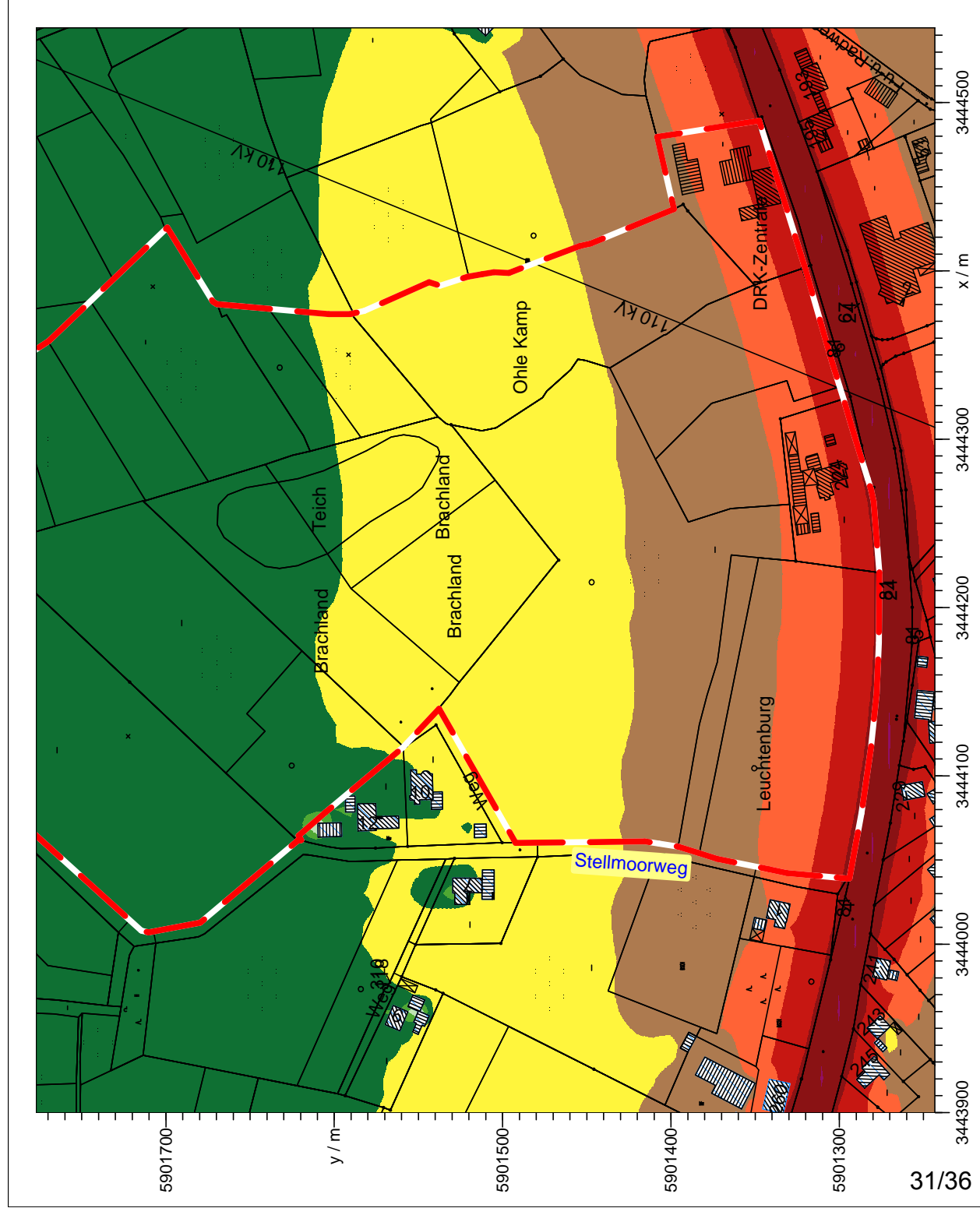
Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH
 Stressemannstraße 46, 27370 Bremerhaven
 04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
 technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

ted 

Bearbeiter: Haferkamp
 ted GmbH
 Bremerhaven

Immissionsraster nach DIN 18005, nachts in 5 m über GOK Plangebiet Süd




Nacht Pegel dB(A)
>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Auftraggeber: Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

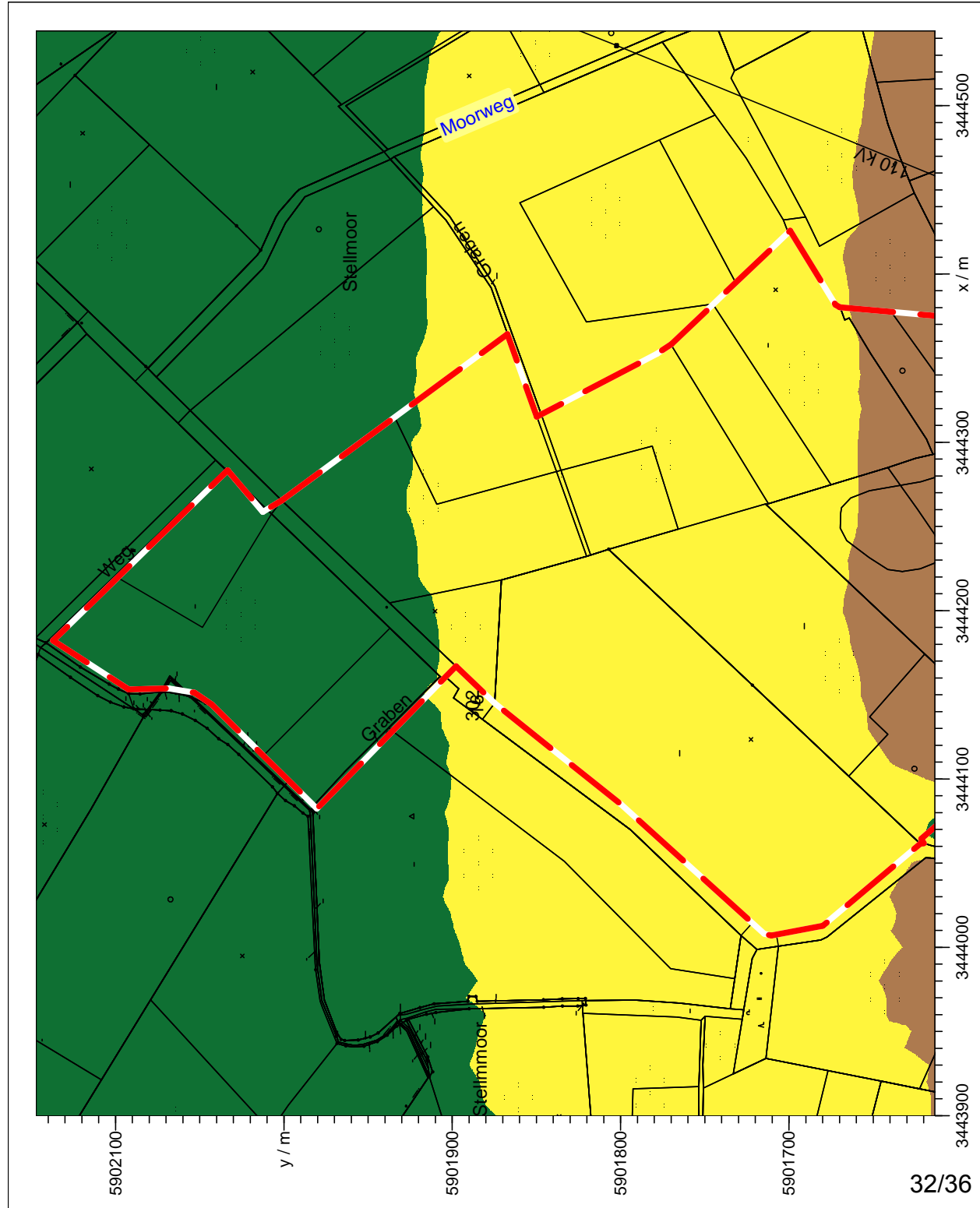
ted GmbH
Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
technologie entwicklungen und dienstleistungen gmbh

ted 

Bearbeiter: Haferkamp
ted GmbH
Bremerhaven

Immissionsraster nach DIN 18005, tags in 5 m über GOK

Plangebiet Nord



Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



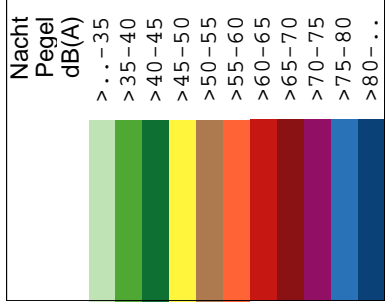
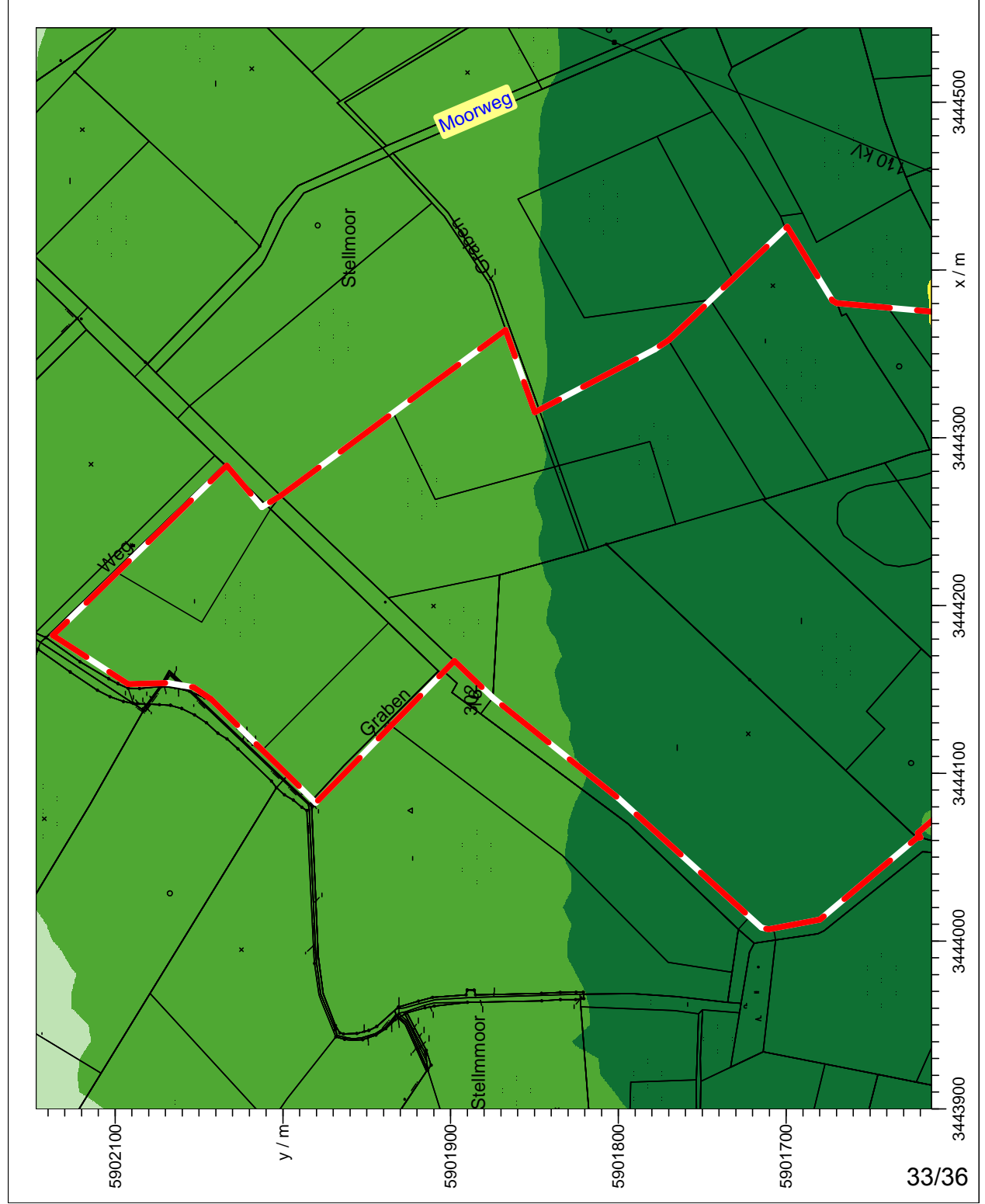
technologie entwicklungen und dienstleistungen gmbh

Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Immissionsraster nach DIN 18005, nachts in 5 m über GOK Plangebiet Nord



Auftraggeber: Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

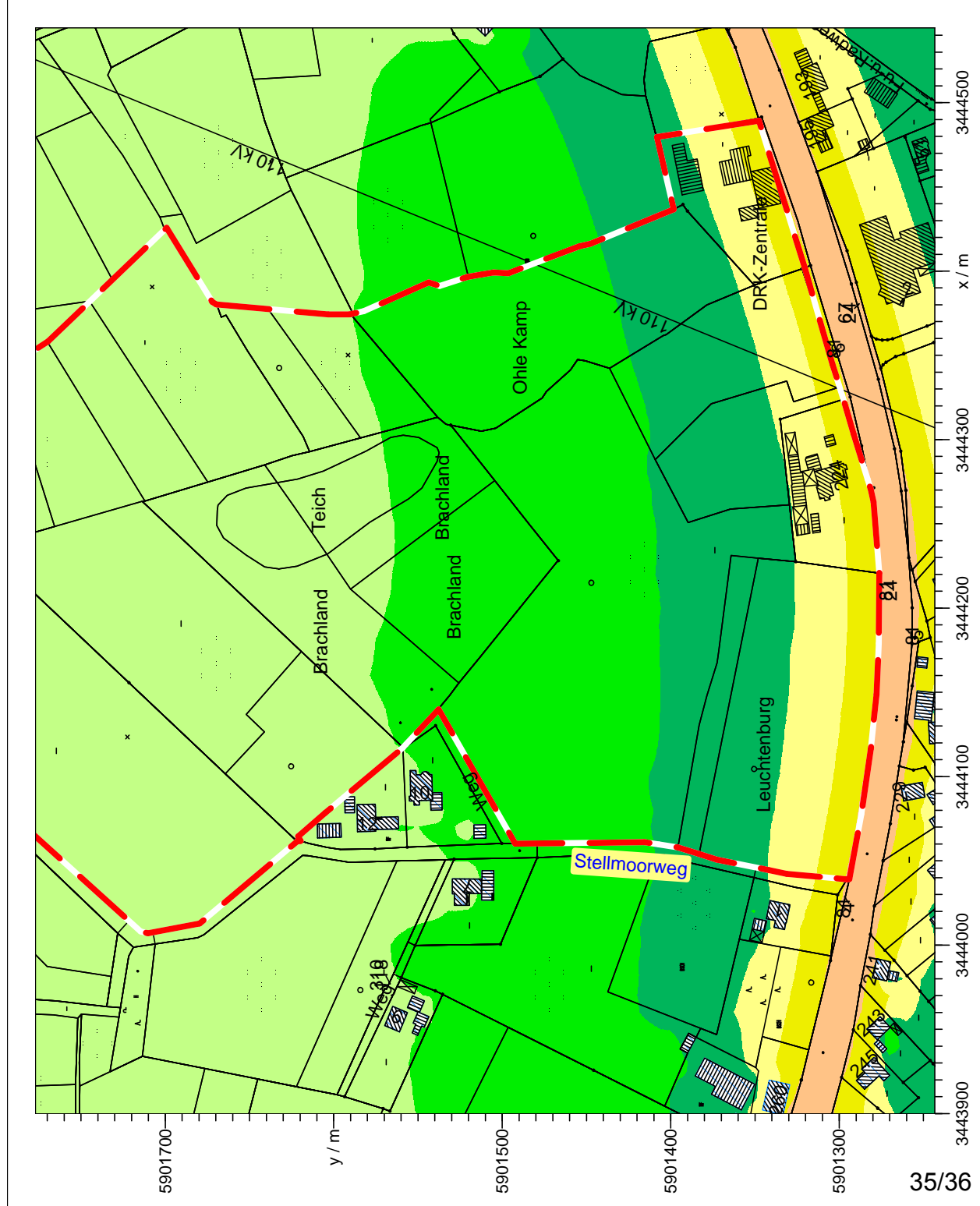
ted GmbH
Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717197-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
technologie entwicklungen und dienstleistungen gmbh

Bearbeiter: Haferkamp
ted GmbH
Bremerhaven

Anlage A6
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Plangebiet Süd



Tag
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
04717187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

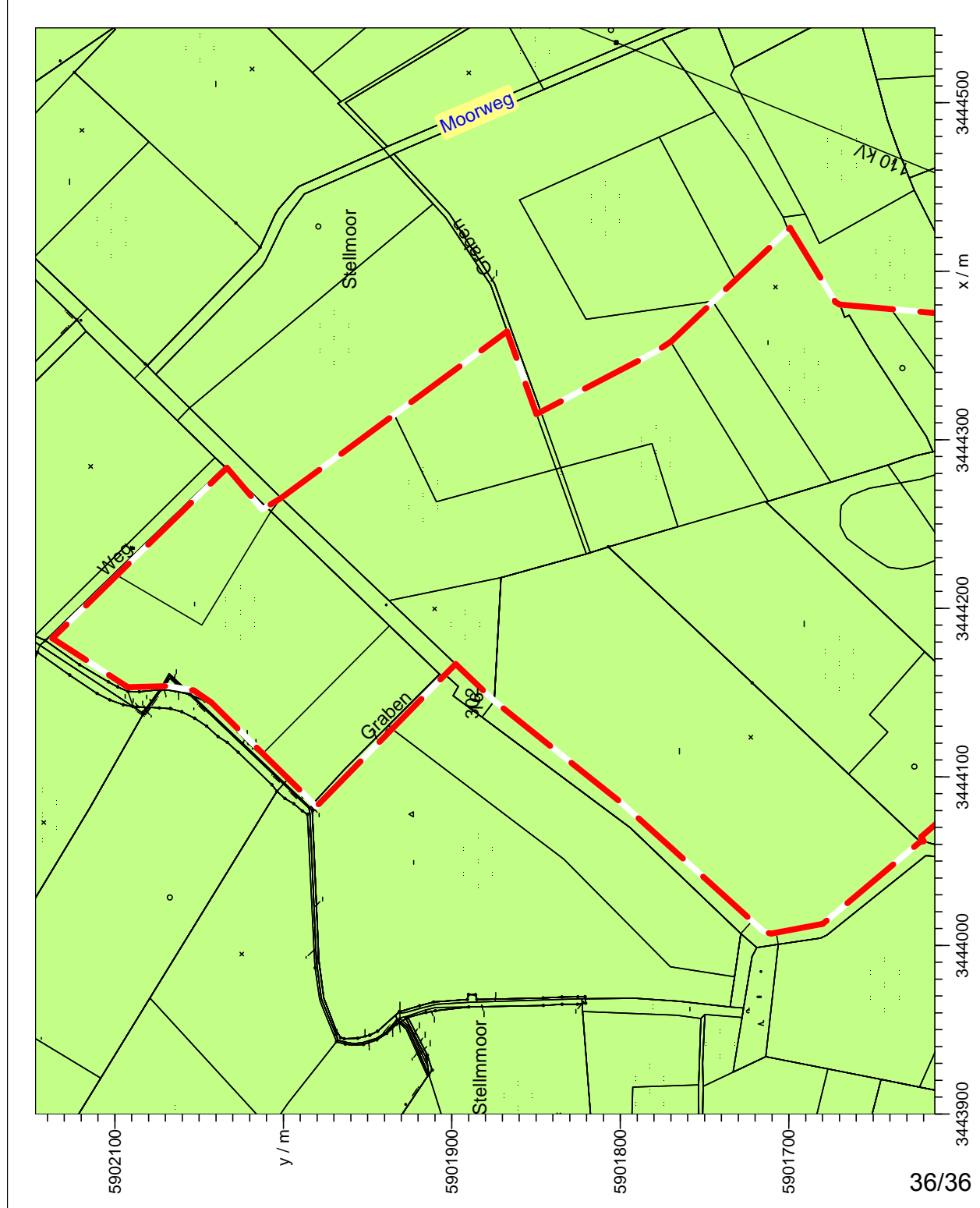
Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Plangebiet Nord



Tag DIN 4109 (+3dB) Lärmpegelbereiche	
I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)

Auftraggeber: Gemeinde Rastede

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Projekt Nr.: 09.002-5/1

ted GmbH

Stresmannstraße 46, 27370 Bremerhaven
0471187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Bearbeiter: Haferkamp

ted GmbH

Bremerhaven