



Messstelle nach §26 BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen



Telefon

(0441) 57061-0

Fax

(0441) 57061-10

Email

info@itap.de

Postanschrift

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Geschäftsführer

Dr. Manfred Schultz-von Glahn
Dipl. Phys. Hermann Remmers

Sitz

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
Kto.-Nr. 80 088 000
BLZ: 280 602 28

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 98 und 15a der Gemeinde Rastede

- Berechnung der Geräuschemissionskontingente -

Projekt Nr.: 1887-12-c-iz

Oldenburg, 30. April 2013

Auftraggeber: Gemeinde Rastede
Herr Ammermann
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Ausführung: itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH
Inga Züwerink, Dipl.-Ing. (FH)
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Tel. 0441-57061-21
zuewerink@itap.de

Berichtsumfang: 26 Seiten Text

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Örtliche Gegebenheiten	3
3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 Verwendete Unterlagen	6
3.2 Vorgehensweise zur Ermittlung der Emissionskontingente	8
3.3 Beurteilungsgrundlagen	9
3.4 Immissionsorte.....	10
4 Ermittlung der Emissionskontingente (L_{EK}) für das Plangebiet	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Ermittlung der Vorbelastung	12
4.2.1 Emissionsdaten der Vorbelastung.....	13
4.2.2 Ergebnisse der Vorbelastungsberechnung	17
4.3 Berechnung der Planwerte für das Vorhaben	18
4.4 Festsetzung der Emissionskontingente (L_{EK})	19
4.5 Festsetzung von Zusatzkontingenten	21
4.6 Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren.	23
5 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan.....	24
6 Qualität der Prognose	25
7 Zusammenfassung	26

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rastede plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 98 „Industriegebiet Hohe Looge“ nördlich des Geltungsbereichs des rechtskräftigen B-Plans Nr. 15a „Hohe Looge“, Industriegebiet Liethe. Eine derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche soll in dem Bebauungsplan bauleitplanerisch für die gewerbliche Nutzung beordnet und die Geräuschemissionen der zukünftigen gewerblichen Nutzung verbindlich im Bebauungsplan Nr. 98 festgesetzt werden.

Die *itap – Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Gemeinde Rastede beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, welche gewerblichen Geräuschemissionen durch die Teilfläche des Plangebietes verursacht werden dürfen, ohne dass es zu Konflikten in Bezug auf Geräuschemissionen an der vorhandenen Wohnbebauung kommt.

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 98 umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 10,4 ha, die kontingentiert werden soll. Das Plangebiet erstreckt sich entlang der *Wilhelmshavener Straße* der Gemeinde Rastede und liegt nördliche des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 15a (siehe Abbildung 1). Im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 15a befinden sich bereits Unternehmen, wovon sich eines auf diesem B-Plangebiet erweitern möchte (Betrieb auf Abbildung 1 angedeutet). Südlich dieses Betriebs sollen weitere Flächen in die Kontingentierung einfließen. Im südlichen Bereich des B-Plans bestehen bereits gewerbliche Betriebe (siehe Abbildung 2). Östlich befindet sich in ca. 900 m Entfernung ein Windenergieanlagenpark mit acht Anlagen (siehe Abbildung 3).

Bislang wird die zu kontingentierende Fläche landwirtschaftlich genutzt. Die bestehenden Gewerbe- und Industrieflächen in der näheren Umgebung sind als Geräuschvorbelastung entsprechend den Festsetzungen und der derzeitigen Nutzung zu berücksichtigen.

Schutzbedürftige Wohnbebauung, an der es zu Konflikten bezüglich der gewerblichen Geräuschemissionen kommen könnte, liegt entlang des Geltungsbereiches an der *Wilhelmshavener Straße* und am *Rehornweg*. Die betroffenen Wohnhäuser befinden sich im Außenbereich der Gemeinde Rastede. Nach allgemeiner Auffassung besteht somit Mischgebietsschutzanspruch in Bezug auf die Geräuschemissionen.

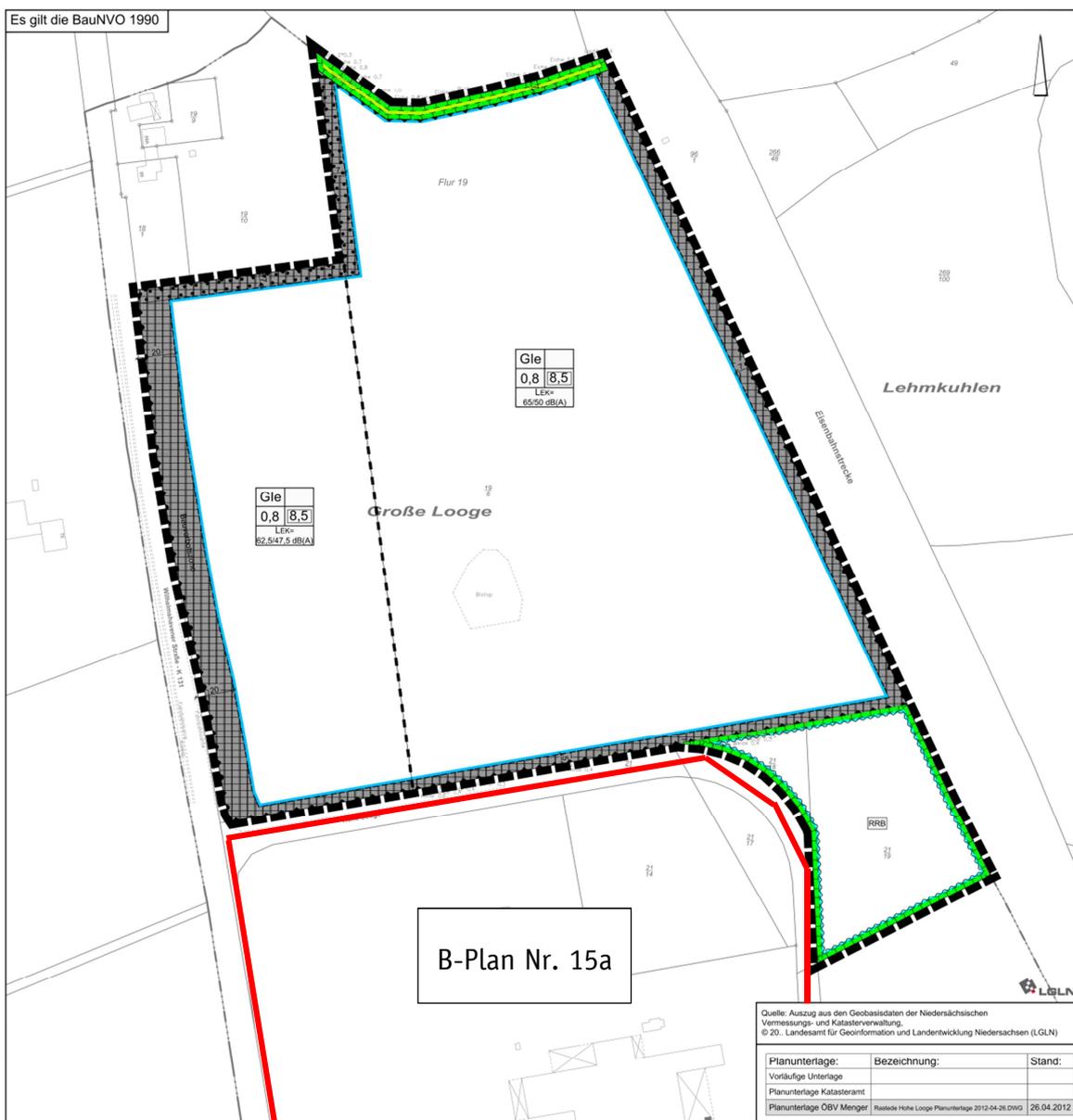


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 98 an der Wilhelmshavener Straße in Liethe, und der nördliche Teil des B-Plan Nr. 15a, Gemeinde Rastede, Quelle: [9].

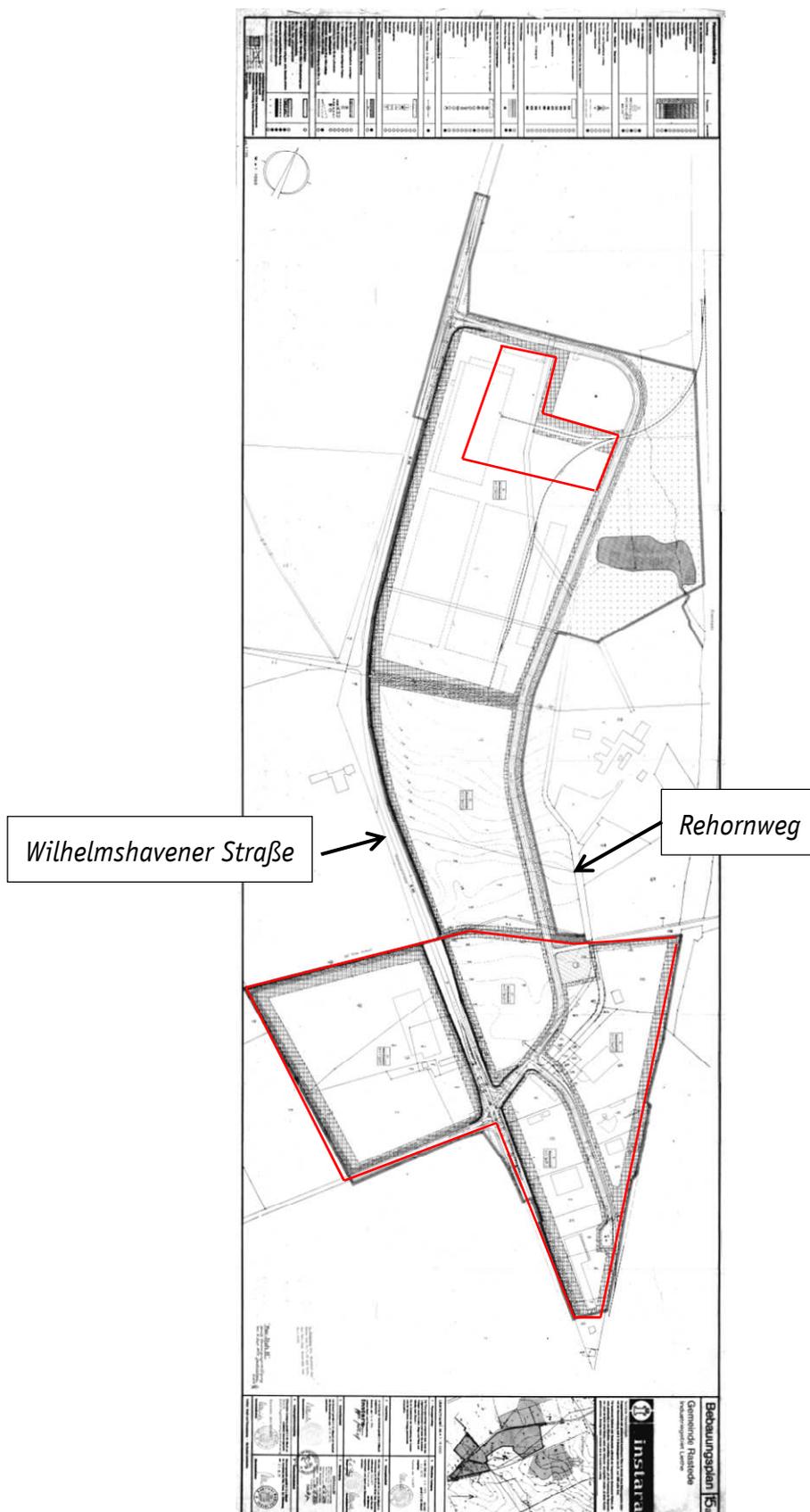


Abbildung 2: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 15a an der Wilhelmshavener Straße in Lieth, Gemeinde Rastede, Quelle: [9]. Die rot markierten Bereiche verdeutlichen bereits bebaute Flächen gewerblicher Nutzung.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmittel durchgeführt worden:

- a) Gesetze, Verordnungen
 - [1] **BimSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BimSchG), Fassung vom 27.06.2012.
- b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte
 - [2] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, in der aktuellen Fassung.
 - [3] **TA Lärm:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff.
- c) Schallausbreitung, Abschirmung
 - [4] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel
 - [5] **DIN 45691:** „Geräuschkontingierung“, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 2006.
 - [6] **DIN 4109:** „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweis“, Beuth Verlag; November 1989.
 - [7] **Dr. J. Kötter:** „Pegel der flächenbezogenen Schalleistung und Bauleitplanung“, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000.
 - [8] **IMMI 2012-2:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma Wölfel, Höchberg, für die Erstellung der Lärmimmissionsprognosen.
 - [9] **Planungsunterlagen** übermittelt durch die Gemeinde Rastede, Herrn Ammermann per Email im April 2012 und Frau Triebe per Mail im Dezember 2012.

- [10] **Baugenehmigung für den Betrieb Büsing und Fasch GmbH & Co.** vom 21.09.2000 mit zugrunde liegendem Schallschutzgutachten des Büros für Lärmschutz (A. Jacobs), übermittelt per Email durch Frau Triebe, Gemeinde Rastede im November 2012.

- [11] **Schallimmissionsermittlung** für die Errichtung von acht Windenergieanlagen im Windpark Rastede (LK Ammerland) unter Berücksichtigung des Gewerbe- und Industriegebietes Liethe vom 11.07.2000 (DEWI), erhalten von der Fa. Büsing und Fasch GmbH & Co.

- [12] **Berechnung der Emissionskontingente des bestehenden Betriebs Büfa inklusive Erweiterungsflächen** auf Basis einer schalltechnischen Bestandsaufnahme durch die Fa. Zech GmbH (Nr. LL8500.1/01 vom 28.03.2013).

- [13] **Ergänzende Stellungnahme der Fa. Zech GmbH zum Schallgutachten** Nr. LL8500.1/01 vom 28.03.2013.

3.2 Vorgehensweise zur Ermittlung der Emissionskontingente

Die Aufstellung eines Bebauungsplanes ist eine städtebauliche Planung, bei der die Zielvorstellungen der DIN 18005 [2] zu berücksichtigen sind. Daher erfolgt die Beurteilung der Geräuschimmissionen, die künftig von dem Plangebiet ausgehen und die benachbarte Wohnbebauung belasten, entsprechend dieser Norm. In dieser Beurteilung ist die Vorbelastung durch Geräuschemissionen aller gewerblichen und industriellen Anlagen in der Umgebung ebenfalls einzubeziehen. Die Höhe dieser Geräuschvorbelastung entscheidet darüber, welche geräuscherzeugenden Aktivitäten innerhalb des Plangebiets zusätzlich möglich sind, ohne dass es zu Konflikten an der Wohnbebauung kommt. Die entsprechenden Berechnungen erfolgen in mehreren Schritten:

1. Im ersten Schritt werden die Beurteilungspunkte (Immissionsorte) festgelegt.
2. Im zweiten Schritt wird die Geräuschvorbelastung durch vorhandene gewerbliche Anlagen bzw. Gewerbegebietsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Berechnungsgrundlage ist die DIN 18005 [2].
3. Im dritten Schritt werden die Planwerte für jeden Immissionsort rechnerisch auf der Grundlage der DIN 45691 [5] ermittelt. Diese Berechnung dient dazu, die Immissionsanteile zu bestimmen, die von dem Plangebiet ausgehend an den Immissionsaufpunkten noch hinzukommen dürfen, ohne dass die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] überschritten werden.
4. Danach werden auf der Grundlage der ermittelten Planwerte die festzulegenden Emissionskontingente L_{EK} für das Plangebiet berechnet. Dabei ist es teilweise hilfreich, das Plangebiet in mehrere Teilflächen zu unterteilen und für jede Teilfläche ein Emissionskontingent zu bestimmen.
5. Im letzten Schritt werden ggfs. Zusatzkontingente für bestimmte Richtungen festgesetzt, um das Plangebiet später schalltechnisch optimal nutzen zu können.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] festgelegt worden.

Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Für Wohnbebauung außerhalb eines rechtskräftigen Bebauungsplanes wird nach allgemeiner Auffassung zumeist der Schutzanspruch von Mischgebieten angenommen.

Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r am jeweiligen Immissionsort zu vergleichen.

Tabelle 1: *Orientierungswerte für Gewerbegeräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in Mischgebieten (MI) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2].*

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für gewerbliche Geräuschemissionen
	Mischgebiete (MI) in dB(A)
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	60
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45

Der Orientierungswert gilt tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für 8 Stunden.

3.4 Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen in der Umgebung des Plangebietes wurden insgesamt fünf maßgebliche Immissionsaufpunkte (IP) an der vorhandenen Wohnbebauung jeweils am schallkritischsten Ort festgelegt (siehe Tabelle 2 und Abbildung 2).

Tabelle 2: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsorte	Haus Nr.	Aufpunkthöhe	Schutzanspruch
IP 1	Wilhelmshavener Straße 75	1. OG Süd	MI
IP 2	Wilhelmshavener Straße 88	1. OG Süd	
IP 3	Wilhelmshavener Straße 57	1. OG Nord	
IP 4	Rehornweg 50	1. OG Nord	
IP 5	Rehornweg 30	1. OG Nord	

Die maßgeblichen Immissionsorte sind an der vorhandenen Wohnbebauung in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Wohnraumes (Wohnen und Schlafen) nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 [6], festgelegt worden.

Die Höhe der Immissionsorte beträgt 4,8 m über Oberkante Gelände. Dies entspricht dem 1. Obergeschoss (OG). Im Regelfall stellt diese Höhe den Raum des Wohnhauses, der schalltechnisch am stärksten belastet wird, dar.

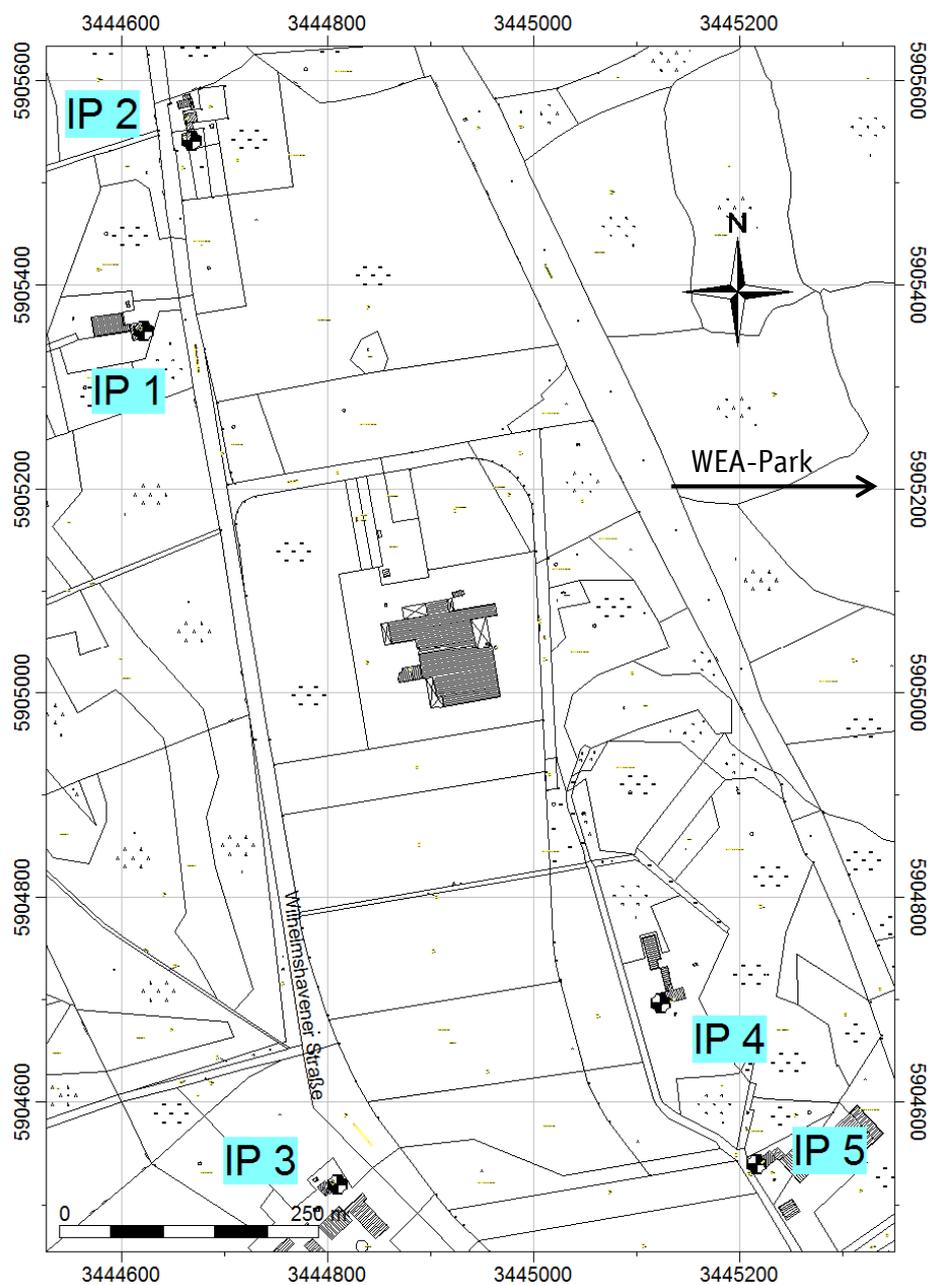


Abbildung 3: Lage der maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes und Richtungsanzeiger für die Windenergieanlagen in der Nähe.

4 Ermittlung der Emissionskontingente (L_{EK}) für das Plangebiet

4.1 Allgemeines

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und der rechtlichen Umsetzung der Planung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschimmissionsanteilen zu entwickeln.

Zur Regelung der Intensität der Flächennutzung hat in den vergangenen Jahren die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} (bisher: „immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel – iFSP“) an Bedeutung gewonnen.

Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Emissionskontingente ist die DIN 45691 [5]. In dieser Norm werden erstmals die Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebietsflächen beschrieben. Zudem werden rechtliche Hinweise für die Umsetzung gegeben.

4.2 Ermittlung der Vorbelastung

Die vorhandene Wohnbebauung in der Umgebung des Plangebietes wird zum einen durch die Geräuschimmissionen der bereits vorhandenen, gewerblichen und industriellen Anlagen auf den B-Plangebieten belastet (siehe Abbildung 2), und zum anderen durch einen Windenergieanlagenpark östlich des B-Plangebietes Nr. 15a in ca. 900 Meter Entfernung (siehe Abbildung 3).

4.2.1 Emissionsdaten der Vorbelastung

Vorhandene Gewerbebetriebe (B-Plan 15a):

1.) Betrieb Büsing und Fasch GmbH & Co. (i. F. Büfa genannt):

Der Genehmigungsbescheid, der die Bestimmungen für die Geräuschimmissionsbelastung an den nahegelegenen, maßgeblichen Immissionsorten enthält, beruht auf den Berechnungen aus dem Lärmschutzgutachten aus dem Jahr 2000 [10]. Die Immissionsaufpunkte in diesem Gutachten (IP 1, 3 und 4) entsprechen den Punkten a), c) und b) in dem Genehmigungsbescheid [10]. Der Immissionsaufpunkt auf dem Golfplatz [10] wurde nach Rücksprache mit der Gemeinde, Herrn Ammermann, nicht weiter berücksichtigt.

Für den gesamten, bis dato bestehenden Betrieb der Fa. Büfa wurden folgende Emissionskontingente mit der Fa. Büfa vereinbart¹ und berechnet [13]:

Eingangsdaten Parkplatzfläche:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 66,5 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 59,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 10.076,7 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr
	nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

Eingangsdaten Gelände mit Werkshalle I:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 66,5 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 53,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 14.807,9 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr
	nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

Eingangsdaten Gelände mit Werkshalle II:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 66,5 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 52,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 11.844,0 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr
	nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

¹ Die Fa. Zech GmbH hat gezeigt, dass die genehmigten Kontingente der Fa. Büfa im Tagzeitraum nicht ausgeschöpft werden, sodass diese Kontingente nach Rücksprache mit dem Bestandsbetrieb herabgesetzt wurden [13].

2.) Südlich gelegene, bebaute Gewerbeflächen:

In dem bereits genannten Gutachten wurden für die südlich bebauten Flächen des B-Plans Nr. 15a ebenfalls flächenbezogene Schalleistungspegel festgelegt. Da keine Genehmigungen mit festgesetzten Immissionskontingenten existieren, werden diese Werte unter Zustimmung der Gemeinde Rastede zugrunde gelegt.

Eingangsdaten G_E Südwest :

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 60,0 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 45,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 83.203,0 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

Eingangsdaten G_E Süd:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 67,5 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 52,5 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 25.459,0 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

Eingangsdaten G_E Südost I :

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 65,0 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 50,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 64.576,0 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

Eingangsdaten G_E Südost II :

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN 45691 [5]
Schalleistungspegel:	$L''_{W, Tag} = 60,0 \text{ dB(A) pro m}^2$ $L''_{W, Nacht} = 45,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Quellfläche:	$F = \text{ca. } 24.053,0 \text{ m}^2$
Beurteilungszeitraum	tagsüber = 6:00 – 22:00 Uhr nachts = 22:00 – 6:00 Uhr

Windenergieanlagen entsprechend der Prognose [11]:

Jede der acht realisierten Windenergieanlagen wird im Prognosemodell mit Punktschallquellen in einer Höhe von 70,0 m simuliert. Die Schalleistung der Anlagen wird gemäß Prognose mit 103,0 dB(A) angesetzt.

Eingangsdaten Windenergieanlagen:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4]
Schalleistungspegel:	$L_{WA} = 103,0 \text{ dB(A)}$
Quellhöhe:	$h_e = 70,0 \text{ m}$
Anzahl der Anlagen:	8
Einwirkzeit:	24 Stunden

In der Prognose vom DEWI [11] finde sich zwei Immissionsaufpunkte wieder, die ebenfalls in diesem Gutachten definiert wurden. Die prognostizierten Immissionen konnten annähernd in dem zugrunde liegenden Prognosemodell verifiziert werden.

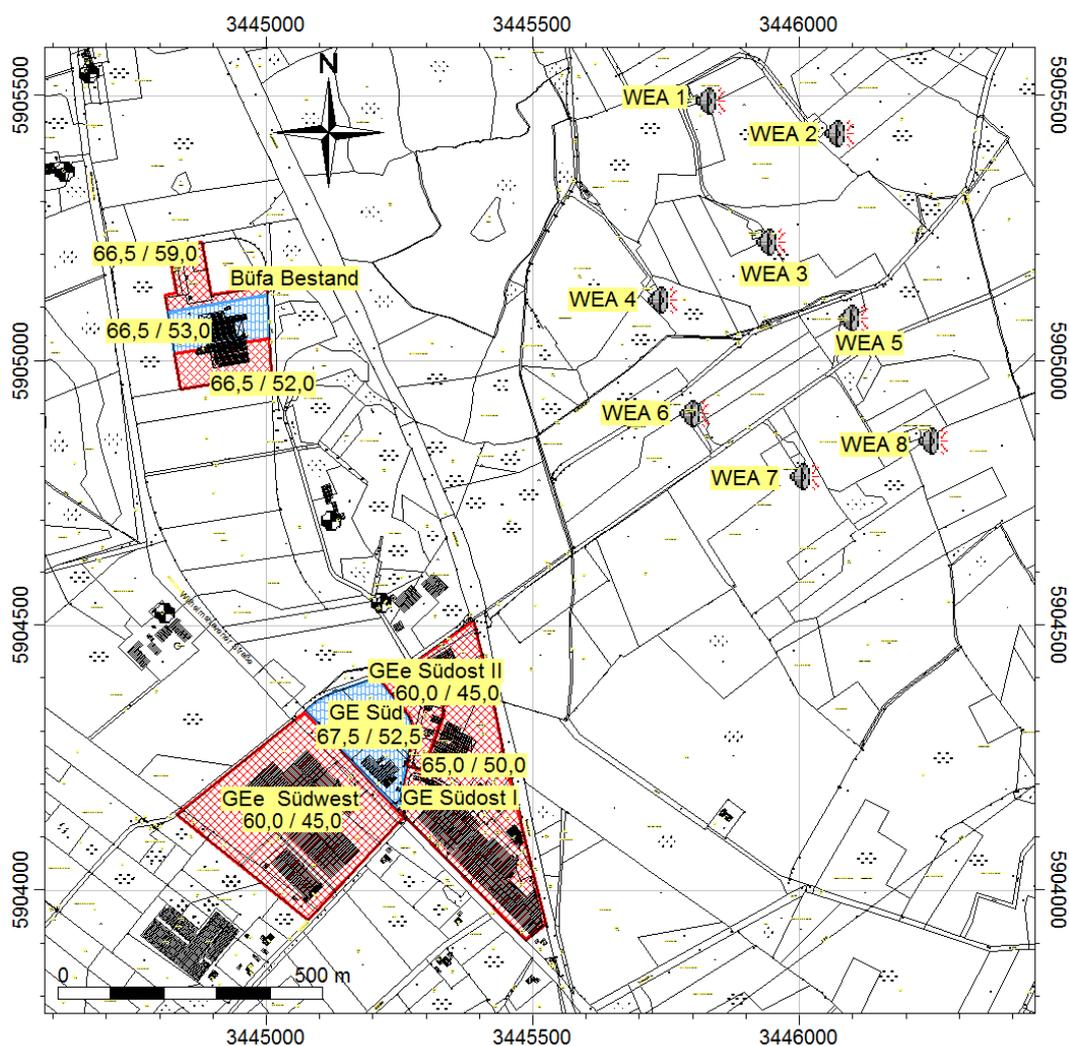


Abbildung 4: Darstellung der gewerblichen Vorbelastung repräsentiert durch pauschale Flächen-schallquellen durch Anlagen und Betriebe im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 98 und durch Punktschallquellen im nahegelegenen Windpark. Die Farbkodierung dient der besseren Abgrenzung.

4.2.2 Ergebnisse der Vorbelastungsberechnung

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an den gewählten Immissionsorten werden mit Hilfe des behördlich anerkannten Prognosesimulationsprogramm IMMI 2012-2 der Fa. Wölfel Messsysteme und Software GmbH + Co. [8] durchgeführt.

Die gesamte gewerbliche Vorbelastung an den Immissionsorten ergibt sich aus der Summe der Belastungen durch die im vorherigen Kapitel beschriebenen Teilflächen und den WEAs im nahegelegenen Windpark. In Tabelle 3 ist die Summe der gesamten Vorbelastung an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Die maßgeblichen Orientierungswerte nach DIN 18005 [2] sind zum Vergleich ebenfalls aufgeführt. Es wird bei der Berechnung der Vorbelastung und der Planwerte als Immissionsort das schalltechnisch stärker belastete 1.OG betrachtet.

Die detaillierten Teilbeurteilungspegel in Bezug auf die gesamte Vorbelastung sind im Anhang A aufgeführt.

Tabelle 3: Vorbelastung aus den gewerblichen Anlagen im Tag- und Nachtzeitraum.

Immissions-orte	Vorhandene Vorbelastung aus gewerblichen Anlagen in dB(A)		maßgeblicher Orientierungswert nach DIN 18005 in dB(A)	
	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
IP 1, 1.OG	50,4	40,8	60	45
IP 2, 1.OG	48,4	39,2		
IP 3, 1.OG	52,6	40,4		
IP 4, 1.OG	53,8	42,8		
IP 5, 1.OG	56,5	43,9		

4.3 Berechnung der Planwerte für das Vorhaben

Gemäß der DIN 45691 [5] sind für die oben genannten Immissionsaufpunkte die Planwerte festzulegen. Der Planwert wird aus dem maßgeblichen Schutzanspruch am Immissionsort j (Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [2]) und der Vorbelastung ermittelt:

Planwert = Orientierungswert – Vorbelastung bzw.

$$L_{PL, j} = 10 \times \text{LOG}_{10} (10^{L_{GI, j}/10} - 10^{L_{vor, j}/10})$$

Somit ergeben sich folgende Planwerte für die einzelnen, maßgeblichen Immissionsorte.

Tabelle 4: Planwerte und aus der Vorbelastung resultierende Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

Immissionsorte	Gesamtimmisionswert bzw. maßgeblicher Orientierungswert nach DIN 18005 $L_{GI, j}$ [dB(A)]		Immissionspegel der Vorbelastung $L_{vor, i}$ [dB(A)]		Maßgebliche Planwerte $L_{PL, i}$ [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	IP 1, 1.OG	60	45	50,4	40,8	59,5
IP 2, 1.OG	60	45	48,4	39,2	59,7	43,7
IP 3, 1.OG	60	45	52,6	40,4	59,1	43,2
IP 4, 1.OG	60	45	53,8	42,8	58,8	41,0
IP 5, 1.OG	60	45	56,5	43,9	57,4	38,5

4.4 Festsetzung der Emissionskontingente (L_{EK})

Entsprechend den Vorgaben der Gemeinde Rastede soll der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 98 als gewerbliche und industrielle Baufläche ausgewiesen werden (GE bzw. GI).

Das Plangebiet wird in fünf ungleich große Teilflächen (TF) mit Emissionskontingenten (L_{EK}) unterteilt (Abbildung 4). In Tabelle 5 sind die Größenaufteilung und die Emissionskontingente für die Teilflächen dargestellt.

Tabelle 5: Flächengrößen der einzelnen Teilflächen des Plangebiets.

Bezeichnung	Größe S_i [m ²]	L_{EK} tags / nachts [dB(A)] pro m ²
TF 1	102.007	64,0 / 47,0
TF 2	38.704	68,5 / 53,5
TF 3	11.241	65,0 / 47,5
TF 4	49.264	67,0 / 48,0
TF 5	10.408	60,0 / 45,0

Die Emissionskontingente L_{EK} werden für die einzelnen Teilflächen so festgesetzt, dass an keinem der Immissionsaufpunkte j (hier IP 1 – IP 5) der maßgebliche Planwert $L_{PL,j}$ (siehe Tabelle 6) durch die Immissionskontingente $L_{IK,j}$ des Plangebiets überschritten wird.

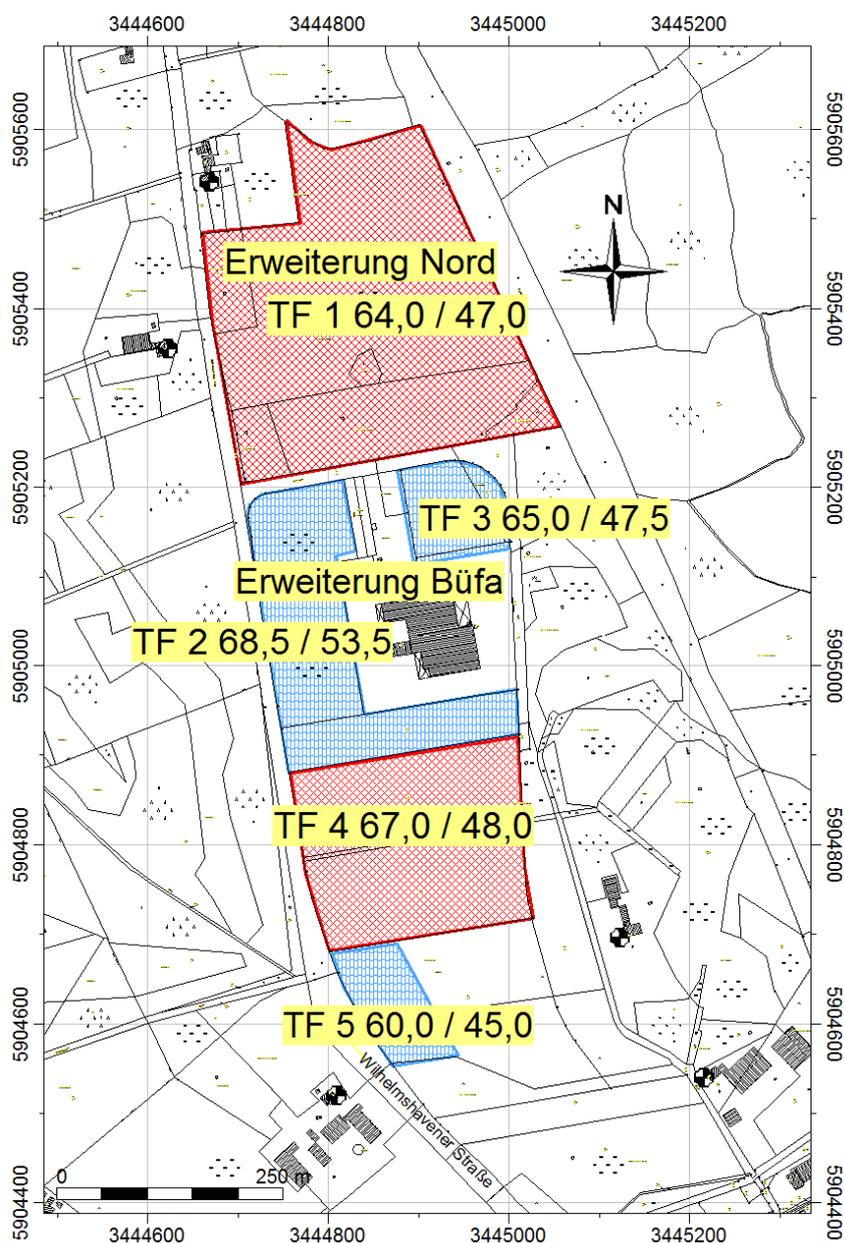


Abbildung 5: Ansicht der Teilflächen TF 1 bis TF 5 auf dem Plangebiet mit den ermittelten Emissionskontingenten. Die Farbkodierung dient der besseren Abgrenzung.

In Tabelle 6 sind die (Gesamt-) Immissionskontingente an den jeweiligen Immissionsorten dargestellt. Sie wurden aus den Emissionskontingenten des zukünftigen B-Plangebietes berechnet. Die Immissionskontingente $L_{IK,j}$ werden mit den entsprechenden Planwerten $L_{PL,j}$ verglichen, wobei zusätzlich die Unterschreitung der Planwerte aufgelistet ist.

Die Berechnung der Schallausbreitung ist mit der Annahme freier Schallausbreitung (Abstandsmaß) ohne Berücksichtigung von Abschirmung und von Boden- und Meteorologiedämpfung durchgeführt worden.

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Immissionskontingente $L_{IK,j}$ im Tag- und Nachtzeitraum mit den jeweiligen Planwerten $L_{Pl,j}$ an den einzelnen Immissionsorten. Zusätzlich sind die Unterschreitungen des jeweiligen Planwertes dargestellt.

Immissionsorte	Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)		
	Immissionskontingent	Planwert	Unterschreitung	Immissionskontingent	Planwert	Unterschreitung
	L_{IK} [dB(A)]	L_{Pl} [dB(A)]	[dB(A)]	L_{IK} [dB(A)]	L_{Pl} [dB(A)]	[dB(A)]
IP 1	59,4	59,5	0,1	42,9	42,9	0,0
IP 2	58,3	59,7	1,4	41,6	43,7	2,1
IP 3	56,3	59,1	2,8	39,3	43,2	3,9
IP 4	57,4	58,8	1,4	40,0	41,0	1,0
IP 5	53,3	57,4	4,1	36,2	38,5	2,3

Anmerkung: Ein Betrieb ist auf dem Gewerbegebiet zulässig, wenn der nach TA Lärm berechnete Beurteilungspegel $L_{r,i}$ am jeweiligen Immissionsort das für das Betriebsgrundstück aus dem im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingent berechnete Immissionskontingent einhält bzw. unterschreitet.

Die Tabelle zeigt, dass am IP 1 der Planwert im Tag- und Nachtzeitraum durch die Zusatzbelastung ausgeschöpft wird.

4.5 Festsetzung von Zusatzkontingenten

Um das Plangebiet schalltechnisch besser nutzen zu können, erlaubt die DIN 45691 [5] die Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren. Dazu wird innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt festgelegt. Von diesem Punkt ausgehend, werden dann Richtungssektoren k festgesetzt. Für jeden Sektor kann ein Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus.}, k}$ so bestimmt werden.

Die Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abzurunden.

Koordinaten zu den Richtungssektoren:

Bezugspunkt P:		$x = 3.444.749;$	$y = 5.905.378$
Richtungspunkte	X	$x = 3.444.753;$	$y = 5.905.495$
	Y	$x = 3.444.942;$	$y = 5.905.247$

Grundsätzlich sind die Werte der Unterschreitungen des Planwertes am jeweiligen Immissionsort ein Maß für die Höhe der Zusatzkontingente. Da hier im östlichen Bereich auf Höhe der Erweiterung im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 98 bislang keine schutzbedürftigen Wohngebäude existieren, können industriegebietstypische, flächenbezogene Schallleistungspegel erzielt werden. Es ergeben sich für das Plangebiet („Erweiterung Nord“) zwei Sektoren (A und B), die in Abbildung 5 dargestellt sind. Für diese Sektoren können

die in der Tabelle 7 dargestellten Zusatzkontingente für den Tag- und Nachtzeitraum im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Tabelle 7: Zusatzkontingente für das Plangebiet nach DIN 45961 [5] für die ausgewählten Richtungssektoren.

Richtungssektor k	Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ [dB(A)]	
	tags	nachts
A	6,0	8,0
B	0,0	0,0

Die Zusatzkontingente wurden für den Sektor A so gewählt, dass zukünftig mittels geeigneter Gebäudeanordnung in Richtung Nordosten industriegebietstypische Emissionskontingente genutzt werden können.

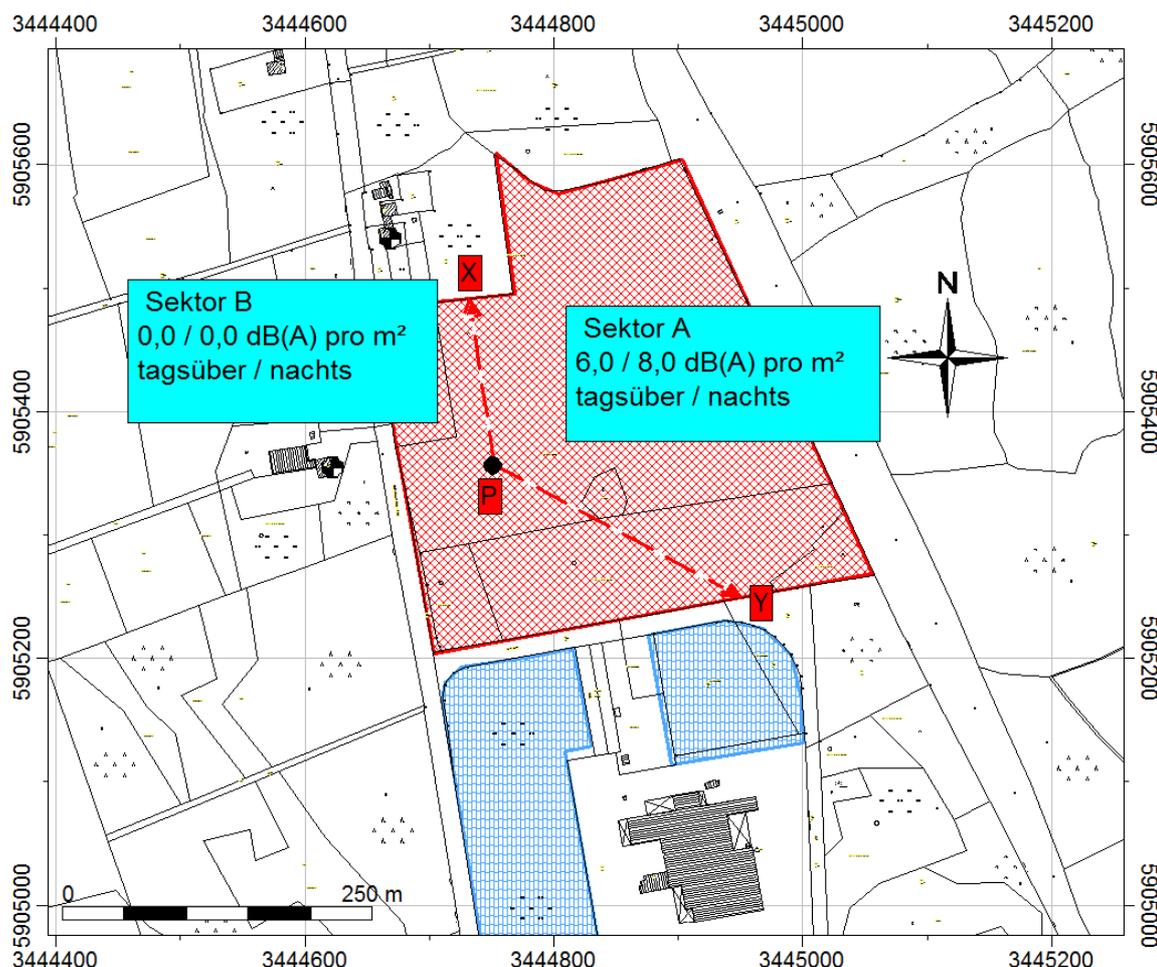


Abbildung 6: Grafische Darstellung der Richtungssektoren für das Plangebiet. Die Sektoren werden erzeugt durch den Bezugspunkt P und den zwei Richtungspunkten X und Y.

4.6 Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren

Ein Vorhaben (ein Betrieb oder eine Anlage), das auf einer Teilfläche i des Bebauungsplanes umgesetzt werden soll, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der nach TA Lärm [3] berechnete Beurteilungspegel des Vorhabens oder der Anlage ($L_{r,j}$) an dem relevanten Immissionsaufpunkt j das vorhabenbezogene Immissionskontingent ausschöpft oder unterschreitet.

Das vorhabenbezogene Immissionskontingent $L_{IK, \text{Vorhaben } i}$ errechnet sich aus dem Emissionskontingent $L_{EK, i}$ der Teilflächen des Plangebietes (Betriebsgrundstück), die für das Vorhaben oder die Anlage beansprucht werden.

Der Nachweis wird demzufolge immissionsbezogen durchgeführt. Dazu werden für die relevanten Immissionsaufpunkte j in der Umgebung des Plangebietes zunächst die Immissionsanteile der durch den Betrieb genutzten Teilfläche TF_i (entspricht dem genutzten Betriebsgrundstück) ermittelt. Die $L_{IK, \text{Vorhaben } i,j}$ Immissionsanteile dieser Teilfläche werden ausschließlich über die geometrische Ausbreitungsrechnung (ohne Boden- und Meteorologiedämpfung und ohne Abschirmung) aus dem Emissionskontingent der Fläche TF_i bestimmt. Abhängig vom Richtungssektor wird dem Immissionskontingent $L_{IK, i,j}$ das zur Verfügung stehende Zusatzkontingent $L_{EK, \text{Zusatz}}$ hinzuaddiert:

$$L_{IK, \text{Vorhaben Gesamt } i, j} = L_{IK, \text{Vorhaben } i, j} + L_{EK, \text{Zusatz}}$$

Das so erhaltene Vorhabenkontingent $L_{IK, \text{Vorhaben Gesamt } i, j}$ wird mit dem Beurteilungspegel $L_{r, \text{Betrieb } j}$ verglichen, der für die geplante Anlage bzw. den Betrieb im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach TA Lärm an den o. g. Immissionsorten unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung prognostiziert wird. Der Beurteilungspegel der Anlage an den jeweiligen Immissionsorten $L_{r, \text{Betrieb } j}$ darf das Vorhabenkontingent $L_{IK, \text{Vorhaben Gesamt } i, j}$ nicht überschreiten.

5 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Die Eingangsdaten hierzu sind dem Kapitel 4.2.1 zu entnehmen.

Vorschlag für die textlichen Festsetzungen:

- Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle 8 angegebenen Emissionskontingente L_{EK} (flächenbezogener Schalleistungspegel pro m^2) nach DIN 45691 weder tagsüber (6:00 – 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 – 6:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 8: Emissionskontingente L_{EK} für die einzelnen Teilflächen des Plangebietes mit Angabe der Flächengröße.

Bezeichnung	$L_{EK \text{ tags}}$ [dB(A)] pro m^2	$L_{EK \text{ nachts}}$ [dB(A)] pro m^2
TF 1	64,0	47,0
TF 2	68,5	53,5
TF 3	68,5	53,5
TF 4	67,0	50,0
TF 5	60,0	45,0

- Folgende Zusatzkontingente können aufgrund der hinreichenden Unterschreitungen der Beurteilungspegel an einigen entfernt liegenden Immissionsaufpunkten definiert werden.

Tabelle 9: Zusatzkontingente für das Plangebiet nach DIN 45961 [5] für die ausgewählten Richtungssektoren.

Richtungssektor k	Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ [dB(A)]	
	tags	nachts
A	6,0	8,0
B	0,0	0,0

- Die Berechnung der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) ist mit der Annahme freier Schallausbreitung vom Emissions- zum Immissionsort und ausschließlich unter der Berücksichtigung des Abstandmaßes und ohne Berücksichtigung von Abschirmungen und von Boden- und Meteorologiedämpfung durchgeführt worden.

6 Qualität der Prognose

Die zugrunde gelegten Emissionsdaten beruhen auf Schätzungen entsprechend der gewerblichen Nutzung bzw. der Gebietsausweisung. Zwar bietet dieser nicht die hinreichende Genauigkeit wie ein messtechnischer Nachweis der tatsächlichen Geräuscheinwirkungen, jedoch ist diese Vorgehensweise meist als konservativ („lautestes Szenario“) anzusehen. In diesem Fall wird die prognostizierte Schalleinwirkung durch die Annahme freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologiedämpfung, sondern mit Abstandsmaß berechnet und beurteilt.

7 Zusammenfassung

Die Gemeinde Rastede plant die Ausweisung von zusätzlichen Gewerbe- bzw. Industriegebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 98 in Liethe.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist beauftragt worden, Emissionskontingente L_{EK} für das zukünftige Plangebiet auszuarbeiten.

Die Untersuchungen ergaben folgende Ergebnisse:

- Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die bestehenden Betriebe auf den Gewerbe- und Industrieflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 98 und durch den Windpark können die Emissionskontingente für die sechs gewählten Teilflächen auf dem Plangebiet, wie in Kapitel 4.4 und 5 aufgeführt, festgelegt werden. Diese sind in Abbildung 6 dargestellt.
- Die in Kapitel 4.5 ermittelten Zusatzkontingente können in den B-Plan festgeschrieben werden.
- Die Emissionsdaten der Vorbelastung basieren auf Werten aus Schallgutachten [10][11] und auf den zitierten Baugenehmigungsbescheid für die Fa. Büfa.
- Der Bestand der Fa. Büfa wurde schalltechnisch erfasst [12] und deren Vorhabenplanung auf den Erweiterungsflächen in die Berechnungen einbezogen.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 30. April 2013



Inga Züwerink, Dipl. Ing. (FH)




geprüft durch