



Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 95 der Gemeinde Rastede

- Berechnung der Geräuschemissionskontingente und der Verkehrslärmimmissionen -

Projekt Nr.: 1856-12-b-iz

Oldenburg, 06. September 2012

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: 27 Seiten

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

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Örtliche Gegebenheiten	3
3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
3.1 Verwendete Unterlagen	5
3.2 Vorgehensweise zur Ermittlung der Emissionskontingente	6
3.3 Beurteilungsgrundlagen	7
3.4 Immissionsorte.....	8
4 Ermittlung der Emissionskontingente (L_{EK}) für das Plangebiet	10
4.1 Ermittlung der Vorbelastung	10
4.1.1 Emissionsdaten der Vorbelastung.....	10
4.2 Berechnung der Planwerte für das Vorhaben	12
4.3 Festsetzung der Emissionskontingente (L_{EK})	13
4.4 Festsetzung von Zusatzkontingenten	16
4.5 Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren.	17
5 Betriebsbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	18
6 Verkehrslärmprognose nach DIN 18005-1.....	19
6.1 Immissionsorte.....	19
6.2 Emissionsdaten und Ergebnisse der Prognose.....	20
7 Festsetzungen im Bebauungsplan.....	24
7.1 Lärmkontingentierung	24
7.2 Schallschutz.....	25
8 Zusammenfassung	27

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rastede plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 95 zur Erweiterung der Betriebsflächen eines ortsansässigen Hotels. Eine derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche soll im Bebauungsplan bauleitplanerisch für die gewerbliche Nutzung beordnet und die Geräuschemissionen der zukünftigen gewerblichen Nutzung verbindlich im Bebauungsplan Nr. 95 festgesetzt werden.

Die *itap – Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, welche gewerblichen Geräuschemissionen durch das Plangebiet verursacht werden dürfen, ohne dass es zu Konflikten in Bezug auf Geräuschemissionen an der vorhandenen Wohnbebauung kommt. Da zum Zeitpunkt des Gutachtens keine detaillierten Informationen über die Konzipierung des Plangebietes vorliegen, erfolgt die Regelung über eine Emissionskontingentierung. Zusätzlich werden die Verkehrslärmimmissionen durch die Kreisstraße *Kleibroker Straße (K 133)* an zukünftigen Wohn- und Büroräumen des geplanten Hotels ermittelt.

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 95 umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 0,5 ha und befindet sich nördlich an der *Kleibroker Straße* im Außenbereich der Gemeinde Rastede. Das bestehende Hotel „Zum Zollhaus“, welches sich erweitern möchte, liegt an der *Kleibroker Straße 139* (siehe Abbildung 1). In der näheren Umgebung existieren ein landwirtschaftlicher Hof und Wohnbebauung mit den Schutzansprüchen eines Misch- und allgemeinen Wohngebietes. Die Gebäude liegen an der Straße *Logemanns Damm (MI)* und an der *Kleibroker Straße (WA)*.

Das Plangebiet, welches bislang als landwirtschaftliche Fläche genutzt wird, soll laut Auftraggeber als Sondergebiet für Hotel und Gaststättengewerbe ausgewiesen werden. Der Hof und der bestehende Betrieb werden als Vorbelastung berücksichtigt.



Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 95 an der Kleibroker Straße in Rastede (unmaßstäblich).

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), in der aktuellen Fassung.

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“, Juli 2002.
- [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.
- [4] **16. BImSchV:** „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)“, vom 12. Juni 1990.

c) Schallausbreitung, Abschirmung

- [5] **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

- [6] **DIN 45691:** „Geräuschkontingierung“, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 2006.
- [7] **DIN 4109:** „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweis“, Beuth Verlag; November 1989.
- [8] **Dr. J. Kötter:** „Pegel der flächenbezogenen Schallleistung und Bauleitplanung“, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000.
- [9] **IMMI 2012-1:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma Wölfel, Höchberg, für die Erstellung der Lärmimmissionsprognosen.
- [10] Vorentwurf des B-Plans Nr. 95 Kleibrok „Zum Zollhaus - Erweiterung“ der Gemeinde Rastede vom 14.12.2011 im pdf-Format. Übermittelt durch das Planungsbüro Diekmann & Mosebach.
- [11] Planungsunterlagen übermittelt durch die Investorenfirma per Email am 13.03.2012

3.2 Vorgehensweise zur Ermittlung der Emissionskontingente

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 Geräuschemissionsanteilen zu entwickeln.

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

Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Emissionskontingente ist die DIN 45691 [6]. 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.

Die Aufstellung eines Bebauungsplanes ist eine städtebauliche Planung, bei der die Zielvorstellungen der DIN 18005 [2] zu berücksichtigen sind. Daher erfolgt die Beurteilung der Geräuschemissionen, 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 Geräusch erzeugenden 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 [6] 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 die bestehenden Wohngebäude im Umfeld der Plangebiete gelten die Schutzansprüche eines Misch- (MI) und eines allgemeinen Wohngebietes (WA). Für Wohnbebauung außerhalb eines rechtskräftigen Bebauungsplanes wird nach allgemeiner Auffassung zu meist 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 Gewerbe- und Verkehrsgeräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in Mischgebieten (MI) und allgemeinen Wohngebieten nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2].

Beurteilungs- zeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für gewerbliche (verkehrliche) Geräuschemissionen in dB(A)		
	Allgemeines Wohn- gebiet (WA)	Mischgebiete (MI)	Gewerbegebiete (GE)
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55	60	65
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	40 (45)	45 (50)	50 (55)

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 vier maßgebliche Immissionsaufpunkte (IP) an der vorhandenen Wohnbebauung am schallkritischsten Ort festgelegt (siehe Tabelle 2 und Abbildung 2).

Tabelle 2: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsorte	Haus Nr.	Aufpunkthöhe	Schutzanspruch
IP 1	Logemanns Damm 6	1. OG Süd	MI
IP 2	Logemanns Damm 4	1. OG Süd	MI
IP 3	Kleibroker Straße 123	1. OG Ost	WA
IP 4	Kleibroker Straße 132	1. OG Nordwest	MI

Auf dem Plangebiet sollen zukünftig schützenswerte Hotel- und Büroräume entstehen, für die der Schutzanspruch von Gewerbe (65/50 dB(A) tagsüber/nachts) bzw. Mischgebiet (60/45 dB(A) tagsüber/nachts) gilt.

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 [7], festgelegt worden.

Die Höhe der Immissionsorte beträgt 4,8 m über Oberkante Gelände. Dies entspricht dem 1. Obergeschoss (OG).

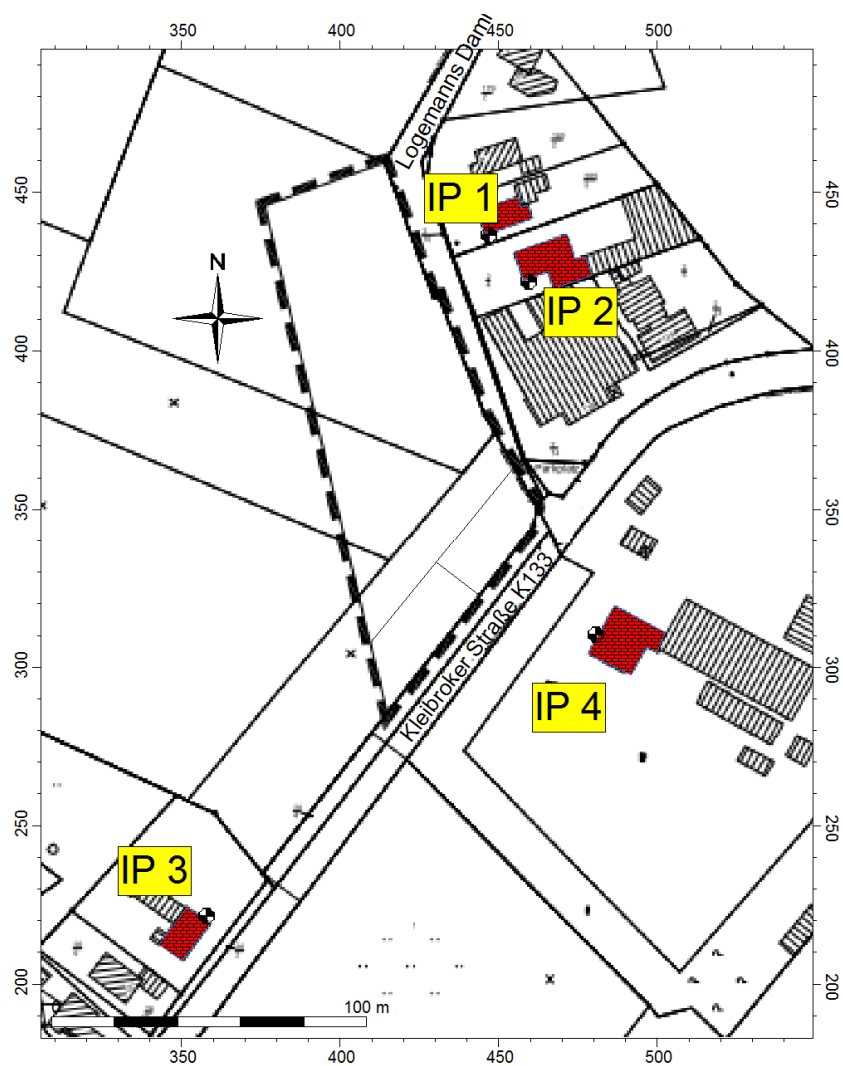


Abbildung 2: Lage der maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes.

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

4.1 Ermittlung der Vorbelastung

Als gewerbliche Vorbelastung ist das bestehende Hotel „Zum Zollhaus“ und der landwirtschaftliche Hof an der *Kleibroker Straße 132* zu berücksichtigen. Wie in der Bauleitplanung üblich werden gewerblich genutzte Betriebe mit pauschalen Flächenschallquellen entsprechend der Gebietsausweisung (hier: Mischgebiet (MI)) belegt. Ein messtechnischer Nachweis wäre nicht zielführend, da es sich lediglich um eine Momentaufnahme der Geräuschsituation handeln würde und zukünftige Änderungen nicht mit erfasst würden. Vergleichsrechnungen mit Berücksichtigung der einzelnen Quellen einer Biogasanlage haben gezeigt, dass die Variante mit pauschaler Flächenschallquelle entsprechend der Gebietseinstufung den konservativen (sprich lauterem) Ansatz darstellt.

4.1.1 Emissionsdaten der Vorbelastung

Aufgrund der Lage der Betriebe im Mischgebiet werden entsprechen den Empfehlungswerten aus der Studie von J. Kötter [8] für die Betriebsflächen 60/45 dB(A) (tagsüber/nachts) festgelegt. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologiedämpfung gemäß DIN 45691 [6].

Zur Berücksichtigung von Türensclagen auf Parkflächen ist die Planfläche mit einem Spitzenpegel von $L_{WA,Spitze} = 99,5$ dB(A) versehen.

Die Lage der Flächenschallquellen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

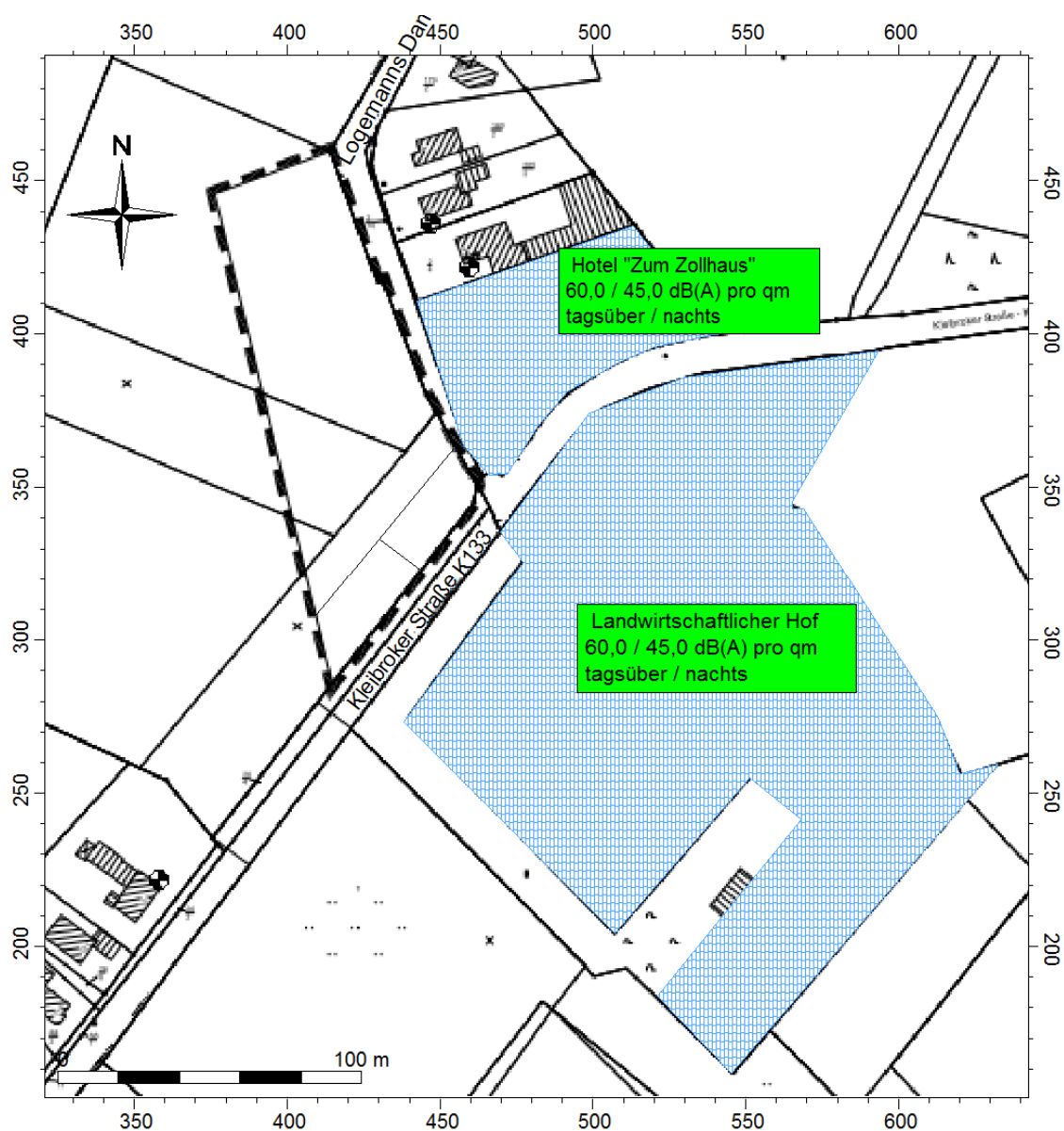


Abbildung 3: Darstellung der Vorbelastung repräsentiert durch Flächenschallquellen der bestehenden, gewerblichen Anlage und des landwirtschaftlichen Betriebes in der Umgebung des Plangebietes.

4.2 Berechnung der Planwerte für das Vorhaben

Gemäß der DIN 45691 [6] 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:

$$\text{Planwert} = \text{Orientierungswert} - \text{Vorbelastung}$$

Es wird bei der Berechnung der Vorbelastung und der Planwerte als Immissionsort das schalltechnisch stärker belastete 1.OG betrachtet.

In Tabelle 3 sind die Orientierungswerte, die Gesamtvorbelastung und die ermittelten Planwerte zusammengefasst.

Tabelle 3: Aus der Vorbelastung resultierende Immissionspegel für den Tag- und Nachtzeitraum und die ermittelten Planwerte.

Immissionsorte	Gesamtimmisionswert bzw. maßgeblicher Orientierungswert nach DIN 18005 $L_{GI,i}$ [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	60	45	52,9	37,9	59,1	44,1
IP 2	60	45	56,7	41,7	57,3	42,3
IP 3	55	40	47,9	34,9	54,1	38,4
IP 4	60	45	> 60	> 45	50,0*	35,0*

* Die Richtwerte werden durch die eigenen Schallimmissionen auf der Hofstelle bereits überschritten. Damit wird die Forderung gestellt, mit der Zusatzbelastung 10 dB(A) unter dem Richtwert zu bleiben. Dies gilt gemäß TA Lärm und wird analog für die DIN 18005 angenommen.

Anmerkung: Für zukünftige Hotelräume ist auf dem gesamten Plangebiet keine Überschreitung der Richtwerte von Mischgebieten zu erwarten, da lediglich die Vorbelastung gewerblicher Art aus Mischgebieten mit Emissionswerten von 60/45 dB(A) tagsüber/nachts wirkt. Dies hat eine überschlägige Berechnung gezeigt.

4.3 Festsetzung der Emissionskontingente (L_{EK})

Nach Angaben der Gemeinde Rastede soll der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 95 als gewerbliche Baufläche ausgewiesen werden. Es liegen derzeit keine Pläne zur Beordnung weiterer, umliegender Flächen im Bereich des betrachteten Gebietes vor. Somit können die Immissionskontingente durch das Plangebiet ausgeschöpft werden.

Das Emissionskontingent L_{EK} wird für die zu überplanende Flächen so festgesetzt, dass an keinem der Immissionsaufpunkte j (hier IP 1 – IP 4) die maßgeblichen Planwerte $L_{PL,j}$ (siehe Tabelle 3) durch die Immissionskontingente $L_{IK,j}$ des Plangebiets überschritten werden. Nach Rücksprache mit der Gemeinde Rastede wird aufgrund der Lage der Immissionsaufpunkte auf die Unterteilung des Plangebietes in mehrere Teilflächen verzichtet. Die geplante Grünfläche wird mit einer Breite von ca. 3 - 5 m am Rand des Plangebietes nicht mit L_{EK} belegt.

Wie in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich, ergibt sich ein Emissionskontingent von 61,5/46,5 dB(A) (tagsüber/nachts) für das Plangebiet. Die Größe der Fläche beträgt ca. 5.606,8 m².

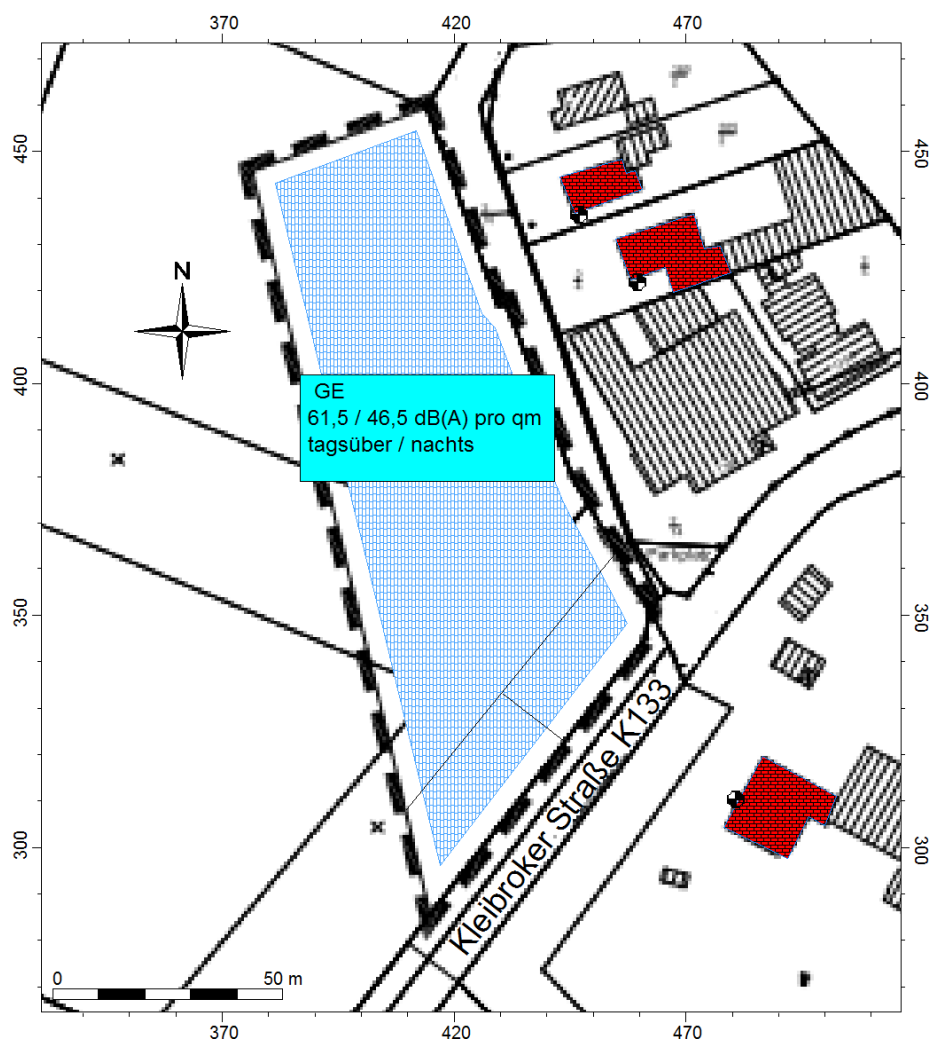


Abbildung 4: Ansicht der ermittelten Emissionskontingente L_{EK} für das Plangebiet.

In Tabelle 4 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 unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes und ohne Berücksichtigung von Abschirmung und von Boden- und Meteorologiedämpfung nach DIN ISO 9613-2 [5] durchgeführt worden.

Tabelle 4: 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 L_{PL}	Unterschreitung
	L_{IK} [dB(A)]	L_{PL} [dB(A)]	[dB(A)]	L_{IK} [dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IP 1	52,6	59,1	6,5	37,6	44,1	6,5
IP 2	52,1	57,3	5,2	37,1	42,3	5,2
IP 3	43,9	54,1	10,2	28,9	38,4	9,5
IP 4	49,9	50,0	0,1	34,9	35,0	0,1

Die Tabelle zeigt, dass am IP 4 der Planwert im Tag- und Nachtzeitraum durch die Zusatzbelastung nahezu ausgeschöpft wird.

Tabelle 5: Prognostizierte Spitzenpegel $L_{AF,max}$ in Bezug auf gewerbliche Geräuschemissionen ausgehend vom Plangebiet.

Immissionsort	Spitzenpegel $L_{AF,max}$ am Immissionsort in dB(A) Tagsüber/nachts	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tagsüber	nachts
IP 1	59,3	90	65
IP 2	58,2	90	65
IP 3	47,4	85	60
IP 4	55,5	90	65

Die Spitzenpegel, die z. B. durch Kofferraumschlagen auf zukünftigen Parkplätzen erzeugt werden, unterschreiten an allen IPs die Immissionsrichtwerte.

4.4 Festsetzung von Zusatzkontingenten

Die zuvor ermittelten Emissionskontingente schöpfen die Planwerte im Tag- und Nachtzeitraum am Immissionsorten IP 4 vollständig aus.

Um das Plangebiet schalltechnisch besser nutzen zu können, erlaubt die DIN 45691 [6] 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, dass für alle untersuchten Immissionsorte j in dem Sektor k folgende Gleichung erfüllt ist:

$$\text{Zusatzkontingent} = \text{Planwert} - \text{Immissionskontingent}$$

Die Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abzurunden.

Koordinaten zu den Richtungssektoren:

Bezugspunkt P:		$x = 3.447.075;$	$y = 5.903.722$
Richtungspunkte	X	$x = 3.447.092;$	$y = 5.903.756$
	Y	$x = 3.447.131;$	$y = 5.903.674$
	Z	$x = 3.447.098;$	$y = 5.903.629$

Die Werte der Unterschreitungen des Planwertes am jeweiligen Immissionsort sind ein Maß für die Höhe der Zusatzkontingente. Entsprechend der Höhe der Unterschreitung und der Lage der Immissionsorte, ergeben sich für das Plangebiet insgesamt 3 Sektoren (A, B und C), die in Abbildung 5 dargestellt sind. Für diese Sektoren können die in der Tabelle 6 dargestellten Zusatzkontingente für den Tag- und Nachtzeitraum im jeweiligen Bebauungsplan festgesetzt werden.

Tabelle 6: Zusatzkontingente für das Plangebiet nach DIN 45961 [6] für die ausgewählten Richtungssektoren.

Richtungssektor k	Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus.}, k}$ [dB(A)]	
	tags	nachts
A	10,0	9,0
B	5,0	5,0
C	0,0	0,0

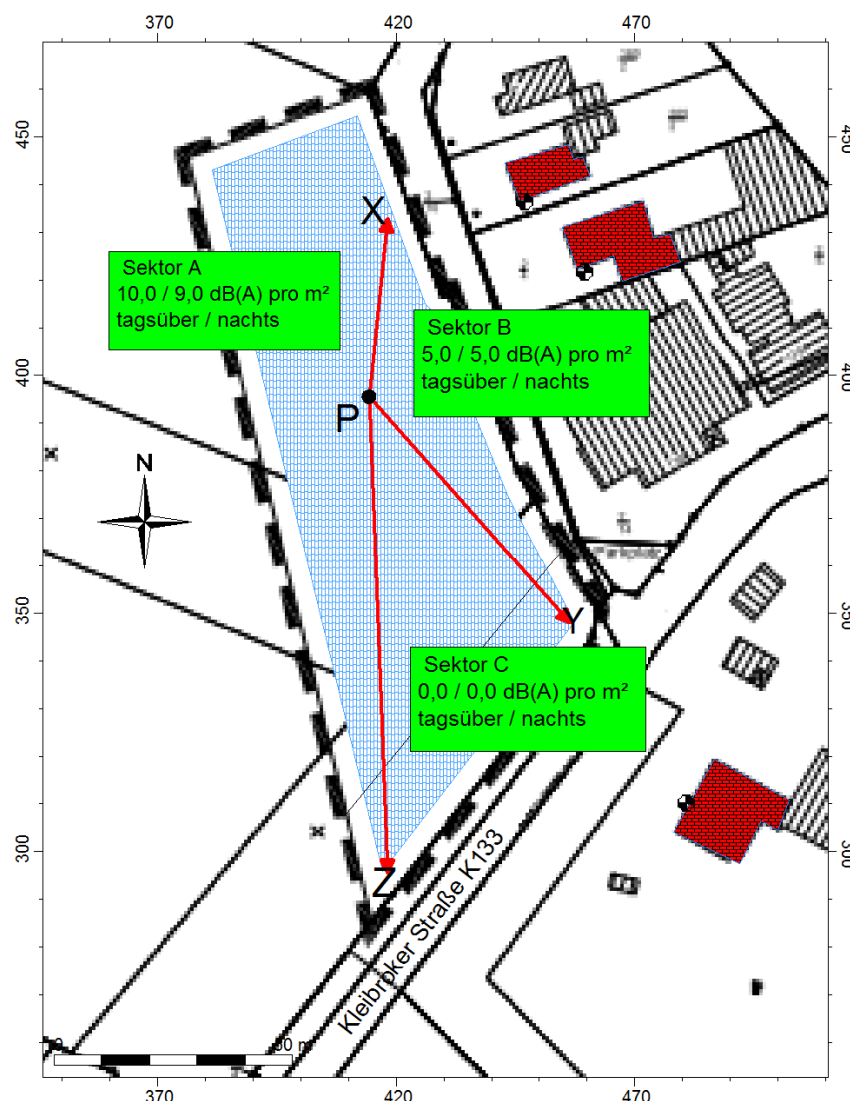


Abbildung 5: Darstellung der Richtungssektoren auf dem Plangebiet.

Der Nachweis zur Einhaltung der Emissionskontingente ist allerdings nach Realisierung entsprechend der Beschreibungen im folgenden Kapitel zu führen.

4.5 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 $L_{IK,i,Vorhaben}$ 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 $L_{IK,i,j,Vorhaben}$ 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 $L_{EK,Zusatz}$ hinzuaddiert:

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

Das so erhaltene Vorhabenkontingent $L_{IK, Vorhaben\ gesamt\ i, j}$ wird mit dem Beurteilungspegel $L_{r\ Betrieb\ j}$ 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 $L_{r\ Betrieb\ j}$ darf das Vorhabenkontingent $L_{IK, Vorhaben\ gesamt\ i, j}$ nicht überschreiten.

5 Betriebsbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, die der Anlage (Gewerbe) zuzuordnen sind, sind nach TA Lärm [3] in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle drei genannten Punkte zutreffen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen sind für Mischgebiete mit 64/54 dB(A) tagsüber/nachts festgelegt.

Da sich der zukünftige Besucherverkehr mit dem der Anwohner vermischen wird, sind keine organisatorischen Maßnahmen hinsichtlich der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu treffen.

6 Verkehrslärmprognose nach DIN 18005-1

6.1 Immissionsorte

Um beurteilen zu können, in welcher Entfernung zur Straße welche Immissionen zu erwarten sind, wurden 4 weitere Immissionsorte auf dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 95 festgelegt. In der nachstehenden Abbildung 6 ist die Lage der Aufpunkte verdeutlicht.

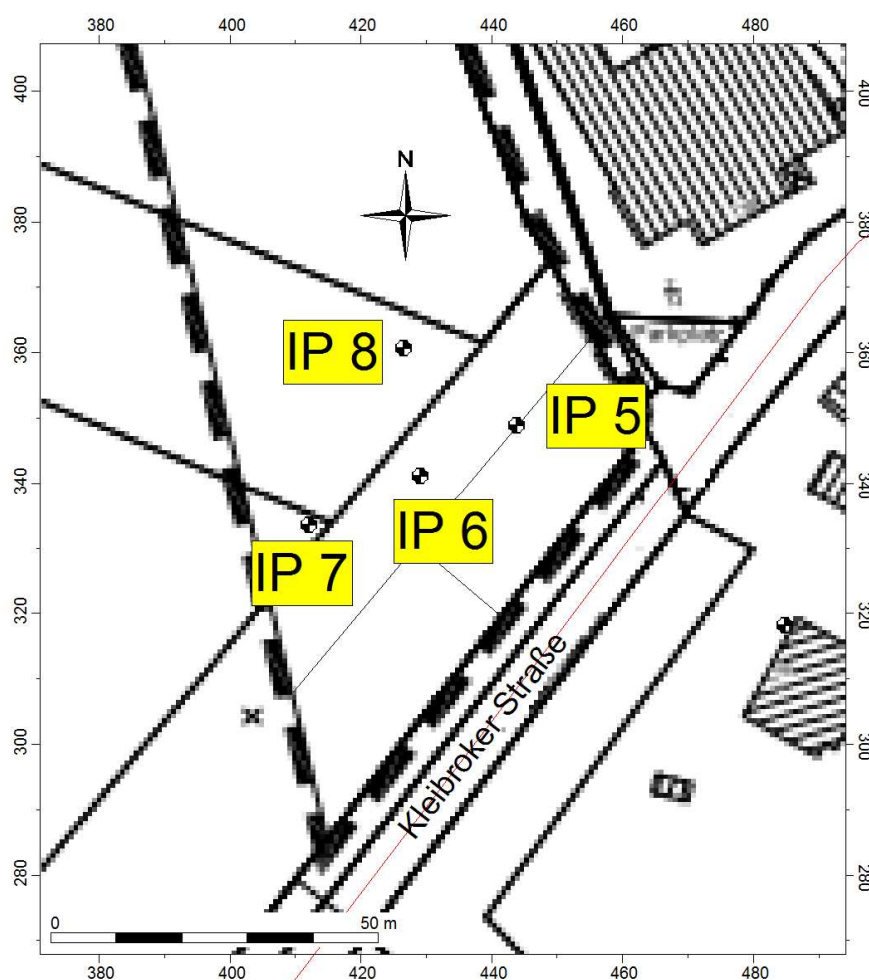


Abbildung 6: Lage der zusätzlichen IPs auf dem Plangebiet.

6.2 Emissionsdaten und Ergebnisse der Prognose

Zur Beurteilung der verkehrsbedingten Geräuschimmissionen auf zukünftige Wohn- und Büroräume werden die Zählraten vom Jahr 2000 für das Jahr 2027 mit einer jährlichen Steigerungsrate von 1% prognostiziert. In der folgenden Tabelle 7 sind die Eckdaten zum Verkehrsaufkommen auf der *Kleibroker Straße* aufgeführt.

Tabelle 7: Verkehrswerte der Kleibroker Straße von 2000 und prognostizierte Werte für 2027.

	M_{tags} [Kfz/h]	P_{tags} [%]	M_{nachts} [Kfz/h]	P_{nachts} [%]
Zählungen aus 2000	80,0	4,4	14,0	11,1
Prognose für 2027	109,0	4,4	14,5	11,1

Bei einer maximalen Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h und einer Steigung von unter 5 % ergeben sich für die *Kleibroker Straße* folgende Emissionspegel:

$$L_{m,E \text{ tags}} = 55,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E \text{ nachts}} = 48,3 \text{ dB(A)}$$

In der nachfolgenden Abbildung sind die Lärmpegelbereich für den Tagzeitraum dargestellt.

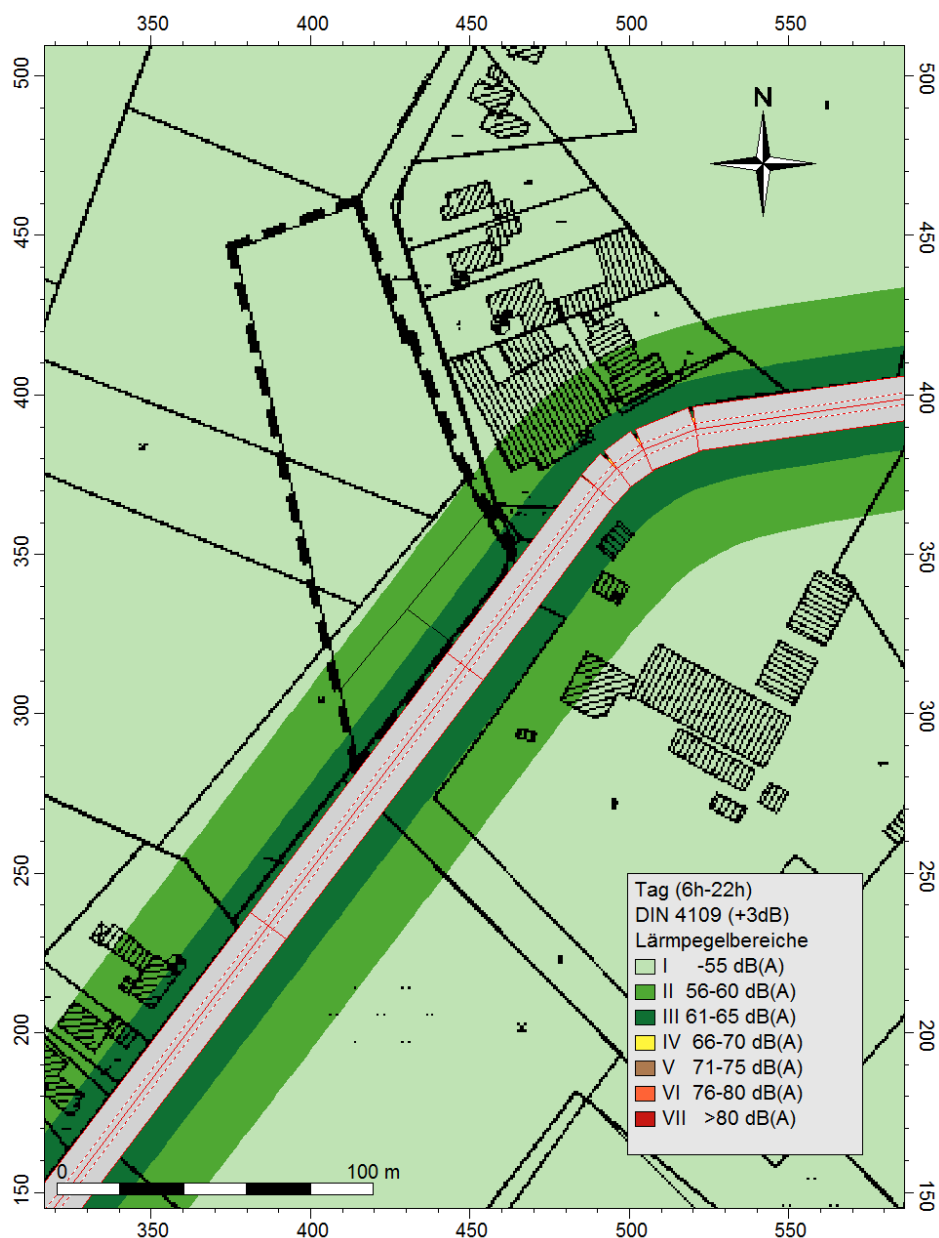


Abbildung 7: Darstellung der Lärmpegelbereiche im Bereich des Plangebietes.

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel L_r an den gewählten Immissionsorten dargestellt. Unter einem konservativen Prognoseansatz werden die Beurteilungspegel auf ganze dB aufgerundet.

Tabelle 8: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten auf dem Plangebiet.

Immissi- onsorte	Immissionspegel der Vorbelastung L_r [dB(A)]	
	tags	nachts
IP 5	54	48
IP 6	53	47
IP 7	51	45
IP 8	50	44

Die maßgeblichen Orientierungswerte sind im Kapitel 3.3, Tabelle 1 mit den relevanten Gebietseinstufungen aufgeführt.

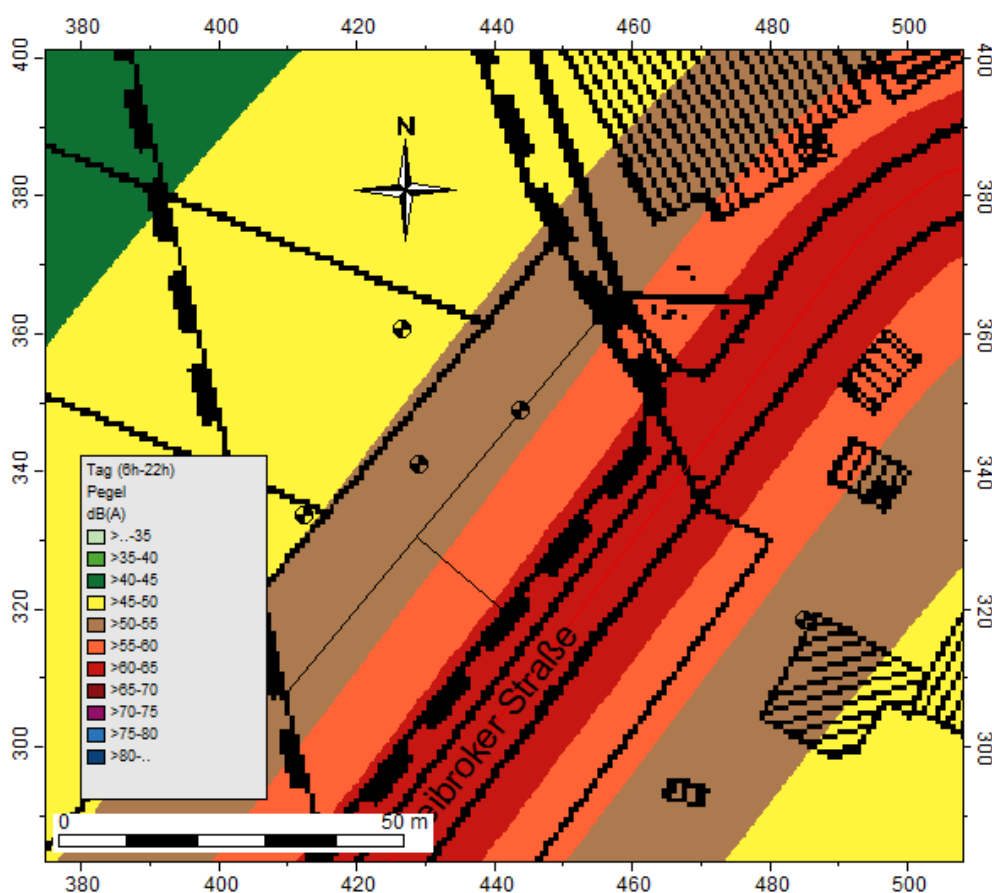


Abbildung 8: Rasterberechnung mit der Aufpunkthöhe von 2,0 m für den Tagzeitraum.

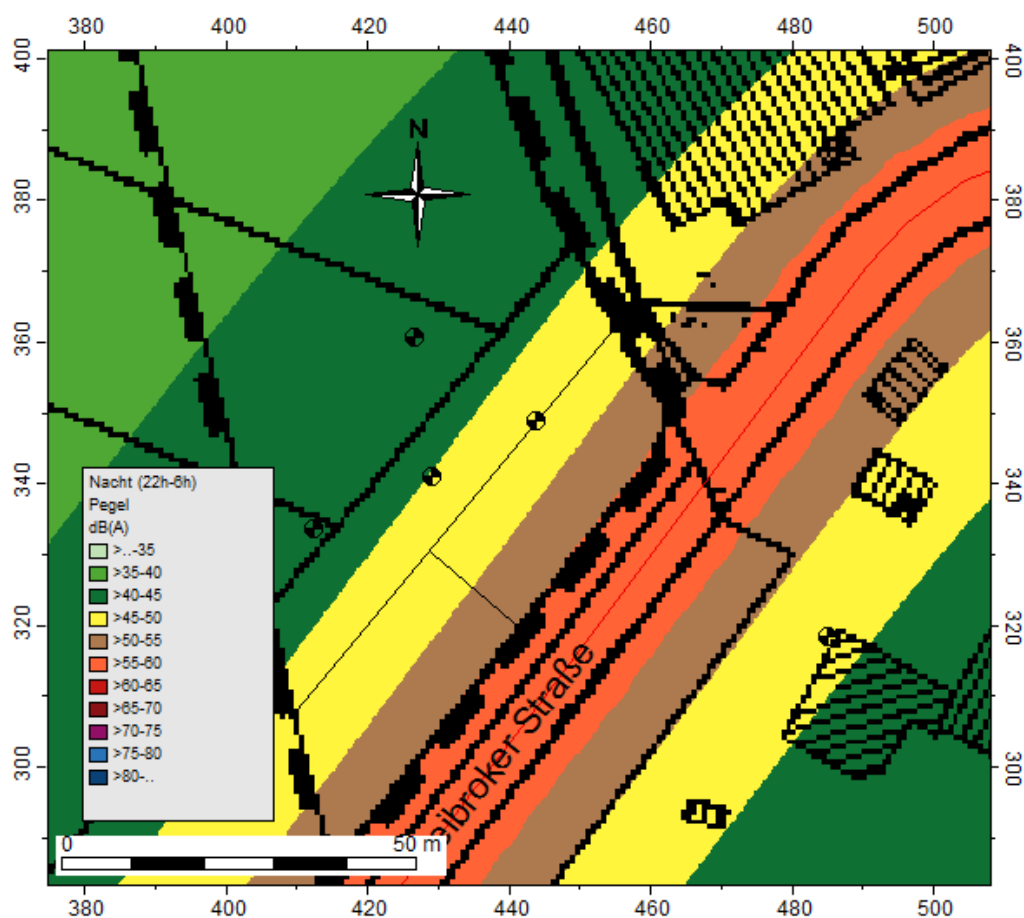


Abbildung 9: Rasterberechnung mit der Aufpunkthöhe von 2,0 m für den Nachtzeitraum.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abstände für die Beurteilungspegelintervalle aus den Abbildungen.

Tabelle 9: Beurteilungspegelintervalle in Abhängigkeit zu den Abständen zur Fahrbahnmitte.

Farbkodierung (siehe Abb.7 und 8)	Abstand von der Fahrbahnmitte in Metern	
	tagsüber	nachts
	10	-
	20	9
	38	17
	84	32
	-	68

7 Festsetzungen im Bebauungsplan

7.1 Lärmkontingentierung

In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Die Eingangsdaten hierzu sind dem Kapitel 4.4 zu entnehmen.

Vorschlag für die textlichen Festsetzungen:

- Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle 10 angegebenen Emissionskontingente L_{EK} (flächenbezogener Schallleistungspegel pro m^2) nach DIN 45691 [6] weder tagsüber (6:00 – 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 – 6:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 10: Emissionskontingente L_{EK} für das Plangebiet

Bezeichnung	$L_{EK\ tags}$ [dB(A)] pro m^2	$L_{EK\ nachts}$ [dB(A)] pro m^2
Plangebiet	61,5	46,5

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

Tabelle 11: Zusatzkontingente für das Plangebiet nach DIN 45961 [6] für die aus gewählten Richtungssektoren.

Richtungssektor k	Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ [dB(A)]	
	tags	nachts
A	10,0	9,0
B	5,0	5,0
C	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 nach DIN 9613-2 [5] durchgeführt worden.

7.2 Schallschutz

Folgende textliche Festsetzungen werden zum Schallschutz vorgeschlagen:

Straßenverkehrslärm K133

- An das Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 (z.B. Wohn-, Schlaf- und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen. In Abhängigkeit von den in Abbildung 7 dargestellten Lärmpegelbereichen sollen die in der folgenden Tabelle 12 aufgeführten resultierenden Luftschalldämm-Maße für die Außenbauteile nicht unterschritten werden.

Tabelle 12: Lärmpegelbereiche für den Straßenverkehrslärm mit den dafür erforderlichen Luftschalldämm-Maßen der gesamten Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Bürobauten.

Abstand zur Fahr- bahnmitte der K133	Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärm- pegel [dB(A)]	Erforderliches bewertetes resultieren- des Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außen- bauteile in dB	
			Wohnräume	Bürräume
< 35 Meter	I	< 55	30	--
17 – 35 Meter	II	56 – 60	30	30
< 17 Meter	III	61 – 65	35	30

Die Berechnung der konkreten Schalldämm-Maße im Genehmigungsverfahren erfolgt unter Berücksichtigung der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109 [7].

- Für Außenbauteile (Fenster, Dächer und Wände) von schutzbedürftigen Räumen, die an der zur Lärmquelle abgewandten Seite angeordnet werden, können um 5 dB(A) verminderte Außenlärmpegel angesetzt werden, d. h. Reduzierung des Lärmpegelbereichs um eine Stufe.
- Zur Nachtzeit ist in den Bereichen mit einem Beurteilungspegel von ≥ 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf bei geöffnetem Fenster nicht immer möglich. Werden schutzbedürftige Wohnräume (Wohnräume und Schlafräume) auf der zur Geräuschquelle zugewandten Gebäudeseite in den Lärmpegelbereichen II und III errichtet, muss die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenfassaden auch im Lüftungszustand (z. B. durch schallgedämmte Lüftungssysteme oder Belüftungen über die lärmabgewandte Fassadenseite) sicher gestellt werden.

- In Arbeitsräumen am Arbeitsplatz darf unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche bei Bürotätigkeiten der Beurteilungspegel maximal 55 dB(A) erreichen. Dieser Wert wird im Lärmpegelbereich II eingehalten. Schallgedämmte Lüftungssysteme sind dort nicht erforderlich.
- In den Lärmpegelbereichen II und III sind Terrassen, Loggien und Balkone nur auf der zur Geräuschquelle abgewandten Gebäudeseite im direkten Schallschatten des Hauses zulässig. Alternativ sind sie zulässig, sofern sie durch eine mindestens 2 m hohe Abschirmmaßnahme (z. B. Wand oder Nebengebäude) geschützt sind.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Rastede plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 95 zur Erweiterung eines ortansässigen Hotelbetriebes. Hierfür soll die Planfläche im Außenbereich beordnet und als gewerbliche Baufläche ausgewiesen werden.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist beauftragt worden, Emissionskontingente L_{EK} und ggf. Zusatzkontingente ($L_{EK, zus}$) für das Plangebiet auszuarbeiten. Zusätzlich sollen die Geräuscheinwirkungen der südlich verlaufenden Kreisstraße (*Kleibroker Straße*) auf Basis prognostizierter Verkehrsdaten für 2027 beurteilt werden.

Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

- Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch den bestehenden Betrieb und einen landwirtschaftlichen Hof im Umfeld des Plangebiets kann das Emissionskontingent für die Fläche des Plangebietes, wie in Kapitel 4.3 aufgeführt, festgelegt werden. Diese sind in Abbildung 4 dargestellt. Die Zusatzkontingente sind im vorherigen Kapitel 4.4 beschrieben.
- Als Voraussetzung für gesundes Wohnen und Arbeiten in zukünftigen Hotelräumen sind die in Tabelle 12 aufgeführten Schalldämm-Maße in Bezug auf die Außenbauteile für die einzelnen Lärmpegelbereiche zu beachten.
- Maßnahmen organisatorischer Art zur Reduzierung des betriebsbedingten Verkehrs sind gemäß TA Lärm (Abschnitt 7.4) durch den Betrieb nicht erforderlich.

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

Oldenburg, 06. September 2012



Inga Züwerink, Dipl. Ing. (FH)

itap
GMBH
Messstelle n. § 26 BImSchG



geprüft durch