

Schalltechnisches Gutachten zur Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. 50 der Stadt Espelkamp

- Emissionskontingentierung nach DIN 45691

Projekt Nr.: 3517-19-b-pw

Oldenburg, 24. Juli 2019

Auftraggeber: Stadt Espelkamp
Stadtplanung, Bauordnung
Zu Hd. Herrn Johannes Hatebur
Wilhelm-Kern-Platz 1
32339 Espelkamp

Ausführung: Patrick Winkelmann (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-23
winkelmann@itap.de

Berichtsumfang: Seiten 28 Text

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung
3517-19-a-pw	26.06.2019	Erstellung
3517-19-b-pw	23.07.2019	<ul style="list-style-type: none"> - Ergänzung eines weiteren Immissionsortes (IP 8) - Anpassung der Geräuschquellen der gewerblichen Vorbelastung - Neuberechnung der Planwerte - Neuberechnung der auf dem Plangebiet zulässigen Emissionskontingente - Anpassung der Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

Alle Gutachtenversionen vor der aktuellen sind als ungültig anzusehen und dürfen nicht weiterverwendet werden.

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1	Aufgabenstellung	2
2	Örtliche Gegebenheiten	2
3	Grundlagen	6
3.1	Verwendete Unterlagen	6
3.2	Beurteilungsgrundlagen	8
3.3	Immissionsorte.....	9
4	Ermittlung der Emissionskontingente (L_{EK}) für das Plangebiet	11
4.1	Vorgehensweise	11
4.2	Beschreibung der gewerblichen Vorbelastung.....	12
4.3	Ermittlung der Planwerte.....	18
4.4	Bestimmung der Emissionskontingente (L_{EK})	19
4.5	Festsetzung von Zusatzkontingenten	22
4.6	Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren.....	25
4.7	Schallschutzmaßnahmen	25
5	Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	26
6	Zusammenfassung	27

1 Aufgabenstellung

Die *Stadt Espelkamp* plant die Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. 50. Im Zuge des Bauleitplanverfahrens soll der Geltungsbereich mit Emissionskontingenten nach DIN 45691 [5] belegt werden.

In der Umgebung des Plangebiets befindet sich bereits bestehende, teilweise bauleitplanerisch beordnete gewerbliche Vorbelastung, welche bei der Ermittlung der Emissionskontingente gemäß DIN 45691 [5] als beurteilungsrelevant einzustufen ist. Schutzbedürftige Wohnbebauung liegt westlich des Plangebiets innerhalb von ausgewiesenen Wohn- und Mischgebietsflächen.

2 Örtliche Gegebenheiten

In der Umgebung des Vorhabengebiets befinden sich westlich, nördlich und östlich bauleitplanerisch ausgewiesene Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Sondergebiete. Eine schutzbedürftige Wohnnutzung liegt westlich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 38 A, 1. und 3. Änderung, am *Sternenweg* mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA) und entlang der *Friedrich-Ebert-Straße* mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) (Quelle [11]). Nach Auskunft der Stadt Espelkamp ist auf den Freiflächen südlich der *Friedrich-Ebert-Straße* weitere Wohnnutzung im Mischgebiet (MI) vorgesehen. Östlich des Vorhabengebiets am *Hindenburgring 24* befindet sich ein Wohncontainer zur Unterbringung von Flüchtlingen, welcher gemäß [11] mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) zu berücksichtigen ist. Im westlichen Teil des Geltungsbereichs von Bebauungsplan Nr. 46 [11] befindet sich eine Betriebsleiterwohnung mit dem Schutzanspruch eines Gewerbegebiets (GE). In Rücksprache mit der Stadt Espelkamp (Quelle [12]) wird dieser Immissionsort jedoch im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt, da Wohnnutzung mit einem höheren Schutzanspruch in geringerem Abstand und einem vergleichbaren Richtungssektor beurteilungsrelevant ist. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass dem Schutzanspruch an der Betriebsleiterwohnung genügend Rechnung getragen wird, wenn dies auch an der näher gelegenen Wohnnutzung mit höherem Schutzanspruch der Fall ist.

Als gewerbliche Geräuschvorbelastung waren die umliegenden Gewerbeflächen und Sondergebietsflächen sowie der westlich gelegene Bauhof zu berücksichtigen. Im Rahmen der Bauleitplanung wurden bereits Emissionskontingente für eine andere Fläche des Bebauungsplans Nr. 56 durch die *itap GmbH* ermittelt (Projekt-Nr.: 3448-19-b-cb). Diese Kontingente werden entsprechend im Gutachten in der Vorbelastung berücksichtigt.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Espelkamp* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wird

aufgezeigt, in welcher Höhe gewerbliche Geräuschemissionen durch die Flächen des B-Plans Nr. 50 verursacht werden dürfen, ohne dass Konflikte in Bezug auf Geräuschemissionen an der vorhandenen Wohnbebauung entstehen. Zu diesem Zweck werden nach DIN 45691 [5] für das Plangebiet ermittelte Emissionskontingente (L_{EK}) und ggf. Zusatzkontingente ($L_{EK, zus}$) für die Festsetzung im Bebauungsplan dargelegt.

In Abbildung 1 ist eine Liegenschaftskarte mit dem Vorhabengebiet und der angrenzenden Umgebung dargestellt. Abbildung 2 zeigt einen Lageplan mit den Geltungsbereichen der umliegenden, rechtswirksamen Bebauungspläne der Stadt Espelkamp.

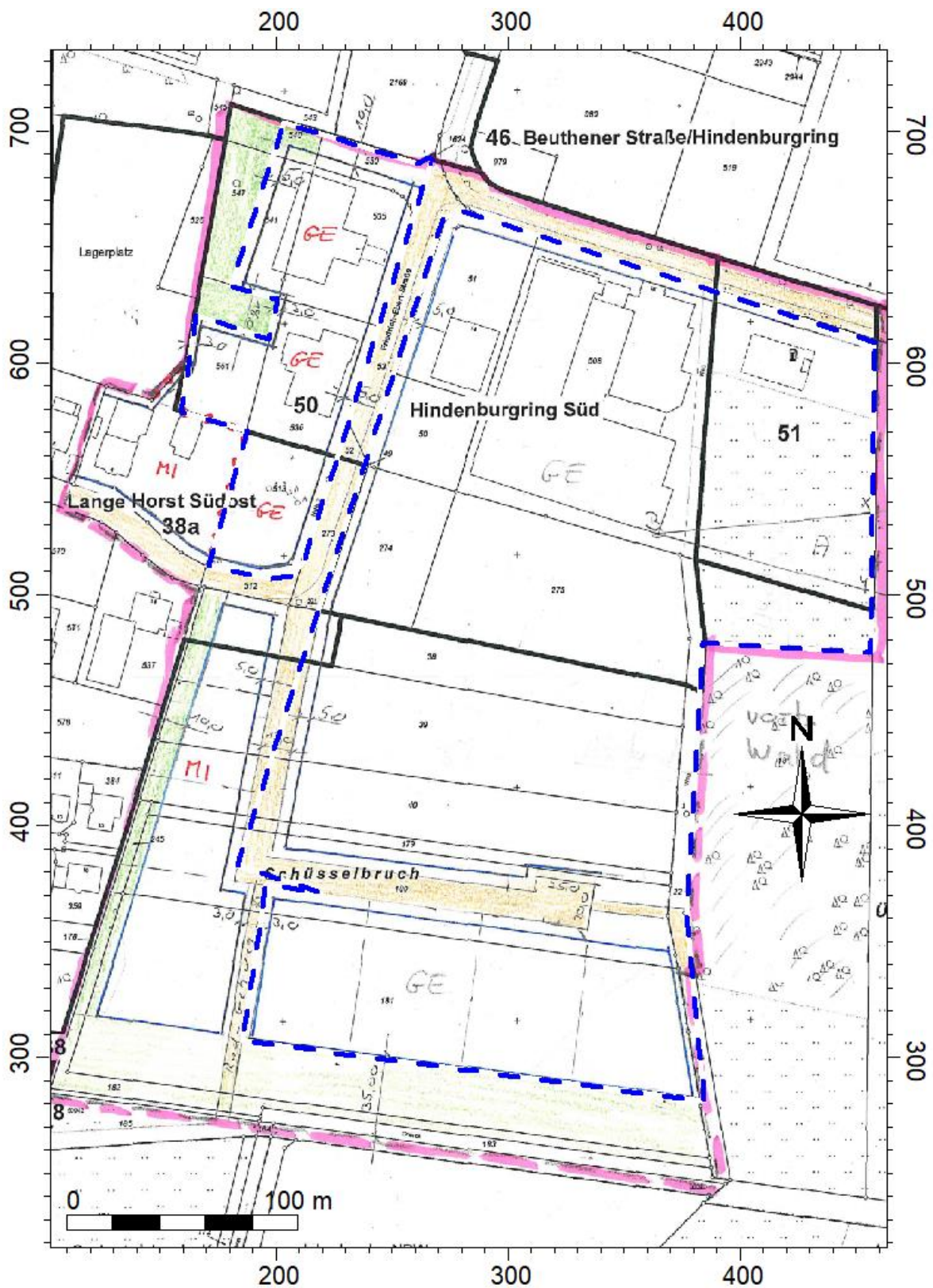


Abbildung 1: Lageplan mit dem vorgesehen Geltungsbereich (blau gestrichelt) und der nahegelegenen Umgebung, Quelle: [11].



Abbildung 2: Übersichtsplan mit den rechtswirksamen Bebauungsplänen der Stadt Espelkamp in der Umgebung des Plangebiets, Quelle: [11].

3 Grundlagen

3.1 Verwendete Unterlagen

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

a) Gesetze, Verordnungen

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der aktuellen Fassung.
- [2] **16. BImSchV:** „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Bonn, 12.06.1990, mit Änderung vom 18.12.2014.

b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte

- [3] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 19226.

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:** „Geräuschkontingentierung“, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 2006.
- [6] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [7] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [8] **IMMI 2018:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH & Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung der Geräuschimmissionsprognosen.
- [9] **forum Schall/UBA - Schallemission von Betriebstypen und Flächenwidmung**, Wien 2002.
- [10] **Dr. J. Kötter:** „Pegel der flächenbezogenen Schalleistung und Bauleitplanung“, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000.

- [11] **Rechtswirksame Bebauungspläne der Stadt Espelkamp, Betriebsgenehmigungen, etc.** zur Ermittlung der gewerblichen Geräuschvorbelastung und der Schutzwürdigkeit von Wohnnutzung in der Umgebung des Plangebiets, übermittelt per E-Mail durch die Stadt Espelkamp im August 2017.
- [12] **Telefonisches Abstimmungsgespräch mit der Stadt Espelkamp** am 24.08.2017 sowie am 27.05.2019 bzgl. der Vorgehensweise bei der schalltechnischen Berücksichtigung von in der Umgebung befindlicher gewerblicher Vorbelastung.
- [13] **Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Erweiterung des Betriebs *KADECO Sonnenschutz-systeme GmbH* am Hindenburgring 14-16 in 32339 Espelkamp**, Projekt Nr.: 3109-17-b-hi, itap GmbH, 10.10.2017

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Als Zielvorstellung für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt der DIN 18005 [3] 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.

Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollten im Rahmen einer gerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung an der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung herangezogen werden.

Bestehende und geplante Wohngebäude im Umfeld des Plangebiets unterliegen entweder dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets oder dem eines Mischgebiets. Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Für die Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen wird eine Geräuschemissionskontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 [5] vorgenommen. Zur Ermittlung der zusätzlich möglichen Geräuscheinwirkung durch das Plangebiet werden die Planwerte aus der Differenz der Beurteilungspegel der Vorbelastung an umliegender Wohnnutzung und den geltenden Orientierungswerten berechnet. Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung sind mit den Planwerten zu vergleichen und sollten diese einhalten, um zukünftig Konflikte mit benachbarter Wohnbebauung zu vermeiden.

Tabelle 1: Orientierungswerte für gewerbliche Geräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeinen Wohngebieten (WA) und in Mischgebieten (MI) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [3].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] für gewerbliche Geräuschemissionen	
	im allgemeinen Wohngebiet (WA)	im Mischgebiet (MI)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55	60
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	40	45

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für 8 Stunden.

3.3 Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des Plangebiets sind insgesamt sieben maßgebliche Immissionsorte an vorhandener und geplanter Wohnbebauung sowie an Betriebsleiterwohnungen festgelegt worden (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3).

Tabelle 2: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsorte	Haus Nr.	Aufpunkthöhe	Schutzanspruch
IP 1	Sternenweg 16, Ostfassade	1. OG	WA
IP 2	Sternenweg 15, Ostfassade		
IP 3	Freifläche südl. der Friedrich-Ebert-Straße, 5 m Abstand zur östlichen Grundstücksgrenze (typischerweise Baugrenze)	1. OG	MI
IP 4	Friedrich-Ebert-Straße 7, Ostfassade	EG	
IP 5	Friedrich-Ebert-Straße 4 (Nebengebäude), Südfassade	1. OG	
IP 6	Hindenburgring 24 (Wohncontainer), Westfassade	EG	
IP 7	Römerstraße 20, Westfassade	1. OG	
IP 8	Freifläche nördl. des Schlüsselbruchweg, 5 m Abstand zur östlichen Grundstücksgrenze (typischerweise Baugrenze)	1. OG	

Die 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 4109-1 [6] festgelegt worden.

Die Höhe der Immissionsorte beträgt im Erdgeschoss 2,0 m und im 1. Obergeschoss 4,8 m über Oberkante Gelände.

Das Gelände weist keine deutlichen, beurteilungsrelevanten Höhenunterschiede auf. Das nördlich an das Plangebiet angrenzende Grundstück mit einem Verbrauchermarkt in ausgewiesenem SO-Gebiet liegt leicht erhöht, was jedoch keine beurteilungsrelevanten Auswirkungen auf die Untersuchung hat.

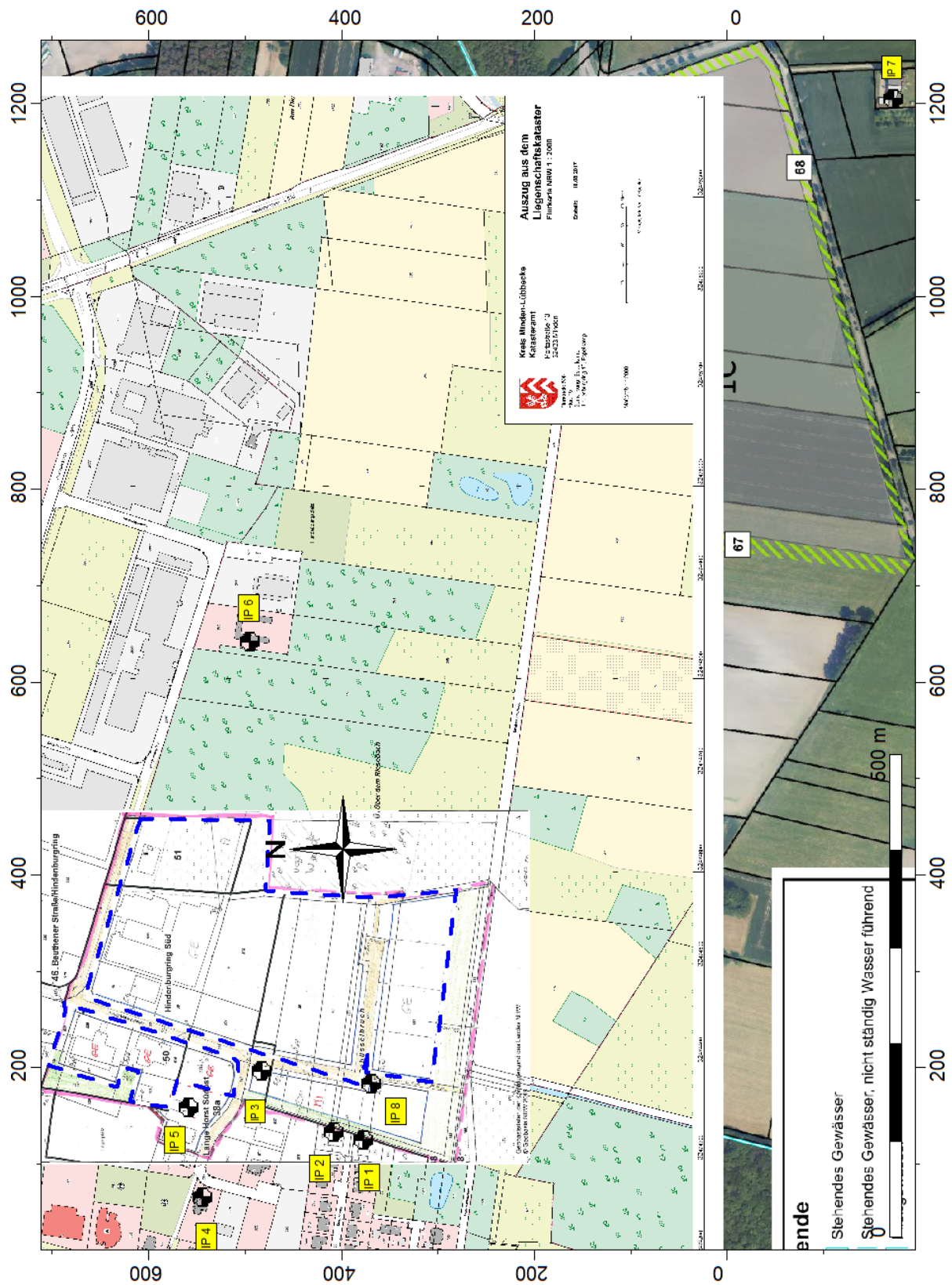


Abbildung 3: Lage der maßgeblichen Immissionsaufpunkte in der Umgebung des Plangebietes (blau gestrichelt dargestellt).

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

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 Geräuschimmissionsanteile zu entwickeln.

Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Emissionskontingente ist die DIN 45691 [5]. In dieser Norm werden 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.

4.1 Vorgehensweise

Die Aufstellung eines Bebauungsplanes ist eine städtebauliche Planung, bei der die Zielvorstellungen der DIN 18005 [3] zu berücksichtigen sind. Daher erfolgt die Beurteilung der Geräuschimmissionen, die künftig vom Plangebiet ausgehen und die benachbarte Wohnbebauung belasten, entsprechend dieser Norm. In dieser Beurteilung ist die Vorbelastung durch Geräuschemissionen aller gewerblichen Anlagen in der Umgebung ebenfalls einzubeziehen. Die Höhe dieser Geräuschvorbelastung entscheidet darüber, welche geräuscherzeugenden Vorgänge innerhalb des Plangebiets zusätzlich möglich sind, ohne dass es zu Konflikten an der Wohnbebauung kommt. Die entsprechenden Berechnungen erfolgen in mehreren Schritten:

1. Festlegung der Beurteilungspunkte (maßgebliche Immissionsorte; siehe hierzu Kapitel 3.3).
2. Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch vorhandene gewerbliche Anlagen bzw. bauleitplanerisch beordnete, gewerblich genutzte Flächen an den maßgeblichen Immissionsorten. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005 [3].
3. Berechnung der Planwerte für jeden Immissionsort rechnerisch auf der Grundlage der DIN 45691 [5]. 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 überschritten werden.
4. Berechnung der festzulegenden Emissionskontingente L_{EK} auf Grundlage der ermittelten Planwerte für das Plangebiet. Hierbei ist es teilweise hilfreich das Plangebiet

in mehrere Teilflächen (TF) zu unterteilen und für jede Teilfläche Emissionskontingente zu bestimmen.

5. Ggf. Festsetzung von Zusatzkontingenten für bestimmte Richtungen, um das Plangebiet später schalltechnisch optimal nutzen zu können.

4.2 Beschreibung der gewerblichen Vorbelastung

Die gewerbliche Geräuschvorbelastung wird durch die im Umfeld des Plangebiets befindlichen, gewerblich genutzten Flächen bestimmt. Die meisten dieser Flächen sind als Gewerbegebiete oder als Sondergebiete ausgewiesen.

Westlich des Plangebiets befindet sich ein Bauhof, welche hauptsächlich als Lagerfläche genutzt wird, auf welcher aber auch Lkw- und Radlader-Bewegungen stattfinden (siehe hierzu Punkt 1, Kapitel 4.2).

Östlich angrenzend liegt das bereits in dem vorangegangenen Gutachten der *itap GmbH* ermittelten Emissionskontingent für die weitere Gewerbefläche innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 56 (siehe hierzu Punkt 2, Kapitel 4.2).

Alle anderen beurteilungsrelevanten, gewerblich genutzten Flächen sind bauleitplanerisch als Gewerbe- und Sondergebiete beordnet. In den Bebauungsplänen sind keine Angaben zu immissionswirksamen Schallleistungspegeln oder Emissionskontingenten festgesetzt worden, weswegen hierfür Annahmen getroffen werden müssen (siehe hierzu Punkt 3, Kapitel 4.2).

1. Bauhof:

Nach Aussagen der Stadt Espelkamp [11] sind pro Tag fünf Lkw-Anfahrten und der Einsatz eines Radladers zu erwarten. Es wird die Annahme getroffen, dass diese geräuschintensiven Vorgänge eine effektive Einwirkzeit von ca. zwei Stunden zwischen 7:00 Uhr und 16:00 Uhr aufweisen.

Die südliche Fläche des Bauhofs wird westlich und südlich durch einen ca. 3 m hohen Erdwall abgeschirmt, welcher im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt wird.

Die Emissionsdaten für die südliche Fläche des Bauhofs werden der Untersuchung von „forum Schall/UBA – Schallemissionen von Betriebstypen und Flächenwidmung“ (Quelle [9]) entnommen. Hiernach ist für einen Bauhof mit Lkw- und Radladerverkehr ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{WA} = 69,0 \text{ dB(A)}$ pro m^2 anzusetzen.

Die Emissionsdaten sind im Folgenden aufgelistet:

Quelle:	Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 [4]	
Schallleistungspegel:	L''_{WA}	= 69,0 dB(A) pro m^2
Fläche:	F	= je ca. 5.570 m^2
Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Einwirkzeit:	t_e	= 2 Stunden zwischen 7:00 und 16:00 Uhr

2. Bereits kontingentierte Teilfläche des B-Plans Nr. 56

Die in dem vorangegangenen Gutachten gemäß DIN 45691 [5] ermittelten Emissionskontingente für die Gewerbefläche des B-Plans Nr. 56 ist der Tabelle 3 zu entnehmen. In Abbildung 4 ist die kontingentierte Gewerbefläche zu sehen. Hierbei ist zu beachten, dass der B-Plan Nr. 56 noch nicht rechtswirksam ist. Jedoch wird nach Absprache mit der Stadt Espelkamp [12] diese Fläche als Teil der Vorbelastung in diesem Gutachten berücksichtigt.

Tabelle 3: Emissionskontingente gemäß DIN 45691 [7] der Gewerbefläche des Bebauungsplans Nr. 56 für den Beurteilungszeitraum tagsüber (6:00–22:00 Uhr) und nachts (22:00–6:00 Uhr) sowie die Flächengröße F der einzelnen Teilflächen.

Bezeichnung	Flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) pro m^2		Quellfläche F in m^2
	tags	nachts	
Gewerbefläche	62	47	16788

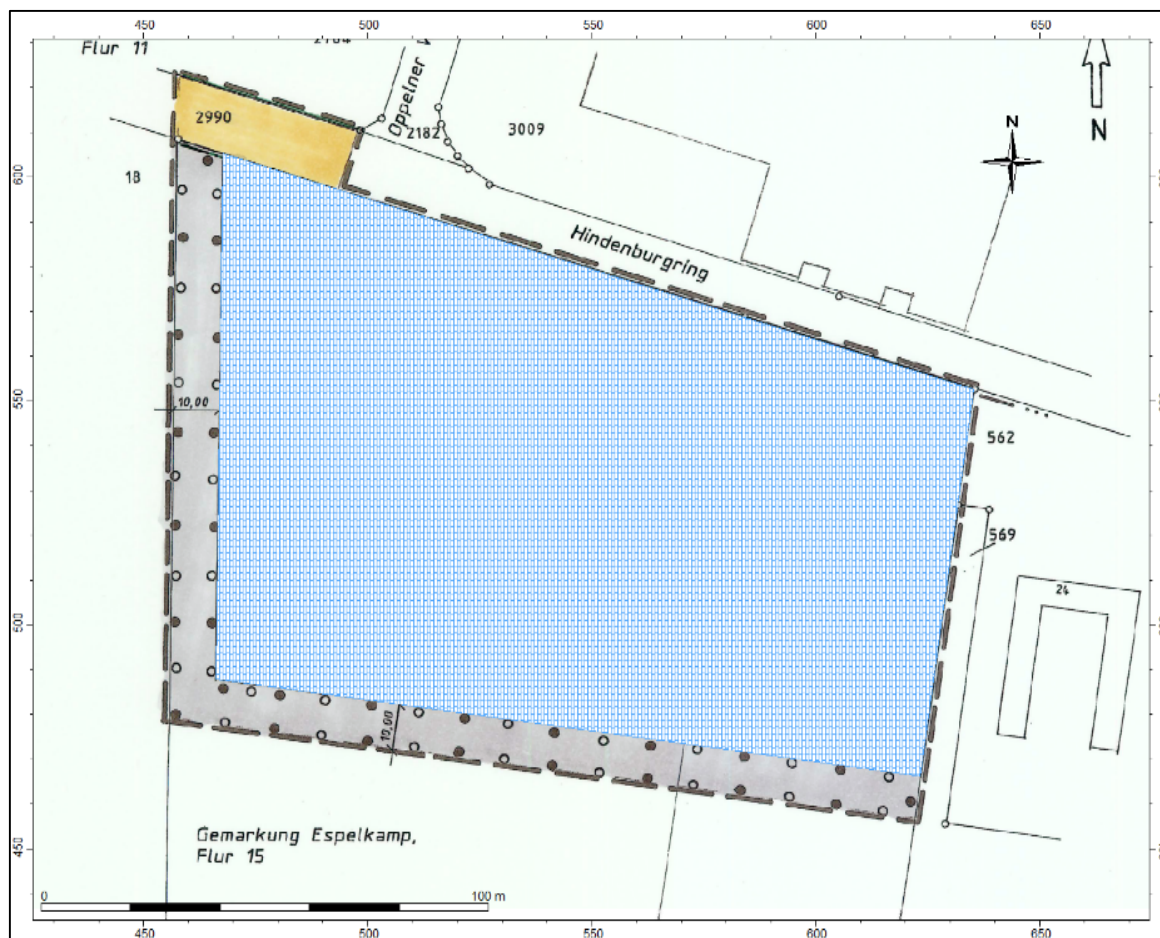


Abbildung 4: Darstellung der neu kontingentierten Gewerbefläche des Bebauungsplans Nr. 56 (blau kariert).

3. Gewerbe- und Sondergebietsflächen:

Die schalltechnisch immissionsrelevanten Flächen befinden sich innerhalb der Geltungsbereiche folgender Bebauungspläne (Quelle [11]):

- Bebauungsplan Nr. 38 A, 1. Änderung: Gewerbegebiet (GE):
- Bebauungsplan Nr. 46: 3x Gewerbegebiet (GE) und 2x Sondergebiet (SO)
 Innerhalb der Sondergebiete haben sich ein Vollsortimenter und ein Baumarkt angesiedelt. Entsprechend der jeweils vorliegenden Genehmigungsbescheide (Quelle [11]) gilt die Anforderung, dass an nördlich gelegener Wohnbebauung (entlang der Straße *Habelschwerdter Hof*) der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts durch die gewerbliche Gesamtbelastung einzuhalten ist.
- Bebauungsplan Nr. 56: 3x Gewerbegebiet (GE)
- Bebauungsplan Nr. 56, 1. Änderung: Gewerbegebiet (GE)

Nach Aussagen der Stadt Espelkamp ist beim rechnerischen Ansatz für die gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen, dass die auf den jeweiligen Flächen genehmigten Betriebe durch die hier geplante Kontingentierung in ihren Entwicklungsmöglichkeiten nicht eingeschränkt werden. Aus diesem Grund werden gebietstypische, flächenbezogene Schallleistungspegel für die beurteilungsrelevanten Flächen zum Ansatz gebracht. Damit wird die schalltechnische Situation in der Regel hinreichend genau und mit ausreichender Sicherheit beschrieben. Ein pauschaler Ansatz über Flächenschallquellen mit gebietstypischen Schallleistungspegeln ist umfassender und damit in der Regel für die Bauleitplanung geeigneter als ein messtechnischer Ansatz.

Emissionskontingente nach Vorgaben des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie

In Tabelle 4 sind die vom ehemaligen Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) [10] vorgeschlagenen Emissionsansätze zusammengefasst. Dementsprechend werden für uneingeschränkte Gewerbegebiete im vorliegenden Fall flächenbezogene Schallleistungspegel von $L''_{WA} = 65,0 \text{ dB(A) pro m}^2$ tagsüber und $L''_{WA} = 50,0 \text{ dB(A) pro m}^2$ nachts zum Ansatz gebracht. Bezüglich der Sondergebiete wird in diesem Fall eine vergleichbar hohe Geräuschbelastung unterstellt, da die Märkte über entsprechende Lkw-Anlieferzonen und über große Kundenparkplatzflächen verfügen. Aufgrund der genehmigten Öffnungszeiten ist auch mit Kundenverkehr nach 22:00 Uhr zu rechnen (gilt für den Vollsortimenter), weswegen im vorliegenden Fall der rechnerische Ansatz von Gewerbegebieten für die Sondergebietsflächen sinnvoll ist.

Tabelle 4: Vom NLÖ empfohlene flächenbezogene Emissionspegel für die Bauleitplanung.

Gebietsnutzung	Flächenbezogene Schallleistung tagsüber (6:00 – 22:00 Uhr) in dB(A) pro m ²		Flächenbezogene Schallleistung nachts (22:00 – 6:00 Uhr) in dB(A) pro m ²	
	von .. bis	Mittelwert	von .. bis	Mittelwert
eingeschränktes Gewerbegebiet G _{Ee}	57,5 .. 62,5	60	42,5 .. 47,5	45
uneingeschränktes Gewerbegebiet G _E	62,5 .. 67,5	65	47,5 .. 52,5	50
eingeschränktes Industriegebiet G _{Ie}	67,5 .. 72,5	70	52,5 .. 57,5	55
uneingeschränktes Industriegebiet G _I	> 72,5	--	> 57,5	--

Kommentar: Wie bereits oben beschrieben, gilt für den Vollsortimenter und den Baumarkt die Genehmigungsaufgabe der Einhaltung der Richtwerte für WA-Gebiete an der Wohnbebauung an der nördlich gelegenen Straße „Habelschwerdter Hof“ durch die Gesamtbelastung. Mithilfe überschlägiger Prognoseberechnungen wurde sichergestellt, dass der (hier) für die Vorbelastung gewählte Ansatz dieses Kriterium erfüllt. Die Bemessung der Vorbelastung anhand pauschaler Ansätze für Geräuschemissionen der beurteilungsrelevanten Betriebe in der Umgebung des Plangebiets ist daher als vertretbar einzustufen.

Für die oben beschriebenen, immissionswirksamen Flächen werden die in Tabelle 5 aufgelisteten Emissionsdaten gemäß DIN ISO 9613-2 [4] im Schallausbreitungsmodell zum Ansatz gebracht:

Tabelle 5: Emissionsdaten der bauleitplanerisch beordneten, gewerblichen Vorbelastung.

Gebiet	Flächenbezogene Schallleistung in dB(A) pro m ²		Quellenfläche in [m]	Quellenhöhe in [m]
	tagsüber 6-22 Uhr	Nachts 22-6 Uhr		
B-Plan Nr. 46, GE1-Gebiet	65	50	3.110	1,0
B-Plan Nr. 46, GE2-Gebiet			8.740	
B-Plan Nr. 46, GE3-Gebiet			1.710	
B-Plan Nr. 46, S01-Gebiet			11.920	
B-Plan Nr. 46, S02-Gebiet			26.585	
B-Plan Nr. 56, GE1-Gebiet			37.120	
B-Plan Nr. 56, GE2-Gebiet			54.895	
B-Plan Nr. 56, GE3-Gebiet			4.400	
B-Plan Nr. 56, 1. Änd., GE-Gebiet			10.810	

In Abbildung 5 ist die Lage aller für die Vorbelastung berücksichtigten Flächenschallquellen relativ zum Plangebiet dargestellt.

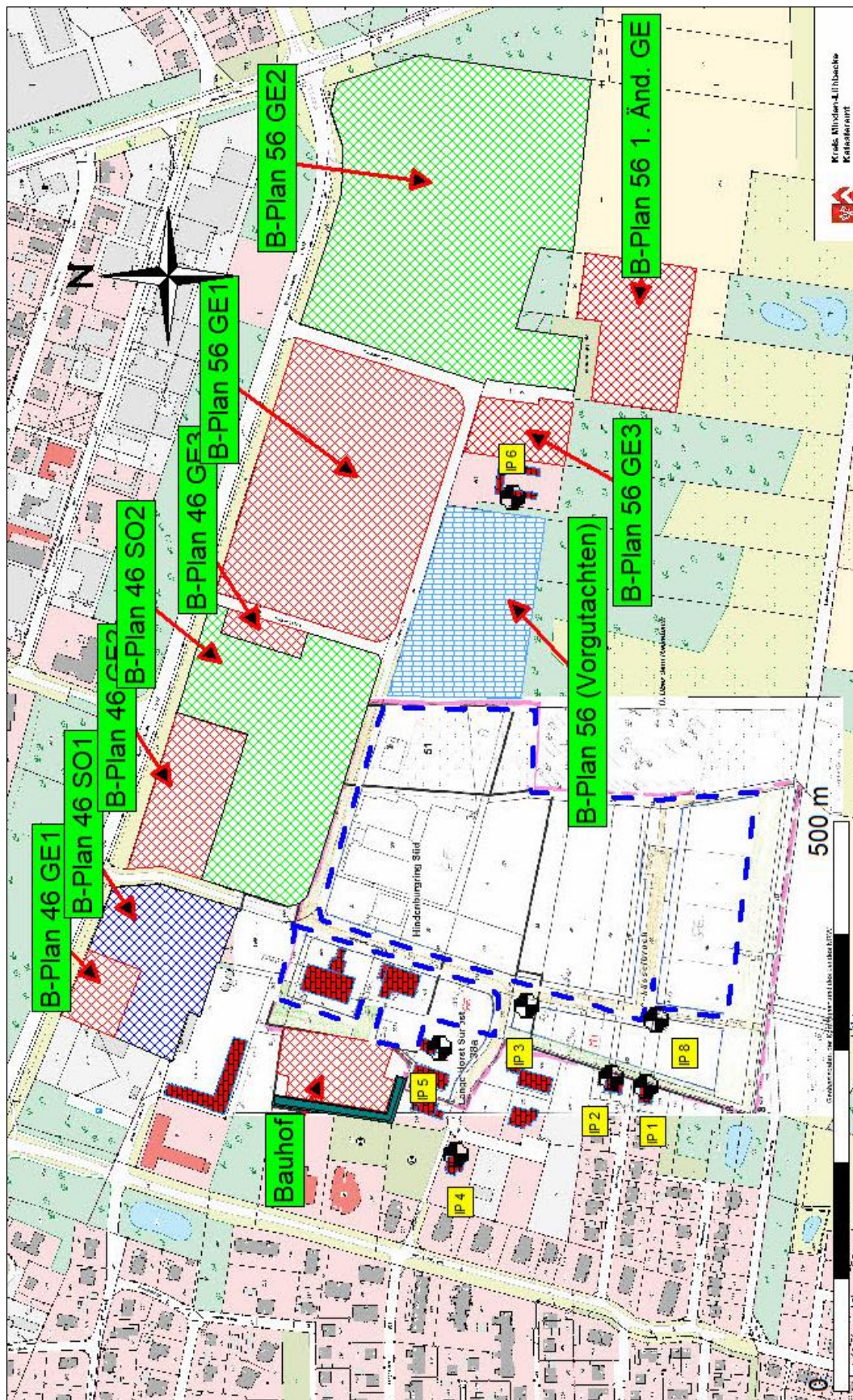


Abbildung 5: Lageplan mit den für die Vorbelastung berücksichtigten Flächenschallquellen.
 Für die Quellen wird nur zu optischen Zwecken eine farbliche Kennzeichnung
 vorgenommen.

4.3 Ermittlung der Planwerte

Gemäß der DIN 45691 [5] sind für die in Abschnitt 3.3 aufgeführten Immissionsorte die Planwerte festzulegen. Der Planwert $L_{PL,j}$ für jeden maßgeblichen Immissionsort j ist aus dem Schutzanspruch $L_{GI,j}$ (Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [3]) und dem durch die Vorbelastung prognostizierten Beurteilungspegel $L_{vor,j}$ an dem entsprechenden Immissionsort gemäß Gleichung 1 der DIN 45691 wie folgt ermittelt worden:

$$L_{PL,j} = 10 \log \left(10^{\frac{L_{GI,j}}{10 \text{ dB}}} - 10^{\frac{L_{vor,j}}{10 \text{ dB}}} \right) \text{ dB} \quad (1)$$

In Tabelle 6 sind die Beurteilungspegel durch die gewerbliche Vorbelastung aufgeführt. Durch energetische Subtraktion vom jeweiligen Orientierungswert ergeben sich die Planwerte für die Zusatzbelastung.

Tabelle 6: Aus der gewerblichen Vorbelastung ermittelte Planwerte für die geplanten Gewerbeflächen auf dem Plangebiet.

Immissions-orte	Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)		
	Beurteilungs- pegel L_{vor} in dB(A)	Orientierungs- wert in dB(A)	Planwerte in dB(A)	Beurteilungs- pegel L_{vor} in dB(A)	Orientierungs- wert in dB(A)	Planwerte in dB(A)
IP 1	48,9	55	53,8	33,9	40	38,8
IP 2	49,5		53,6	34,4		38,6
IP 3	51,5	60	59,3	36,3	45	44,4
IP 4	48,7		59,7	33,1		44,7
IP 5	49,1		59,6	34,0		44,6
IP 6	58,7		54,0	43,8		39,0
IP 7	43,9		59,9	28,9		44,9
IP 8	49,7		59,6	34,6		44,6

Die ermittelten Planwerte dürfen durch die Zusatzbelastung nicht überschritten werden.

4.4 Bestimmung der Emissionskontingente (L_{EK})

Für die Bestimmung der Emissionskontingente wurde die Planfläche in mehrere Teilflächen mit unterschiedlich hohen Emissionskontingenten unterteilt. Die Unterteilung erfolgt logisch zwischen Produktionsbereichen des zukünftigen Betriebsgeländes der *Fa. Kadeco* (siehe vorangegangenes Gutachten (*Projekt Nr.: 3109-17-b-hi* [13]) mit geringeren Geräuschemissionen und den Bereichen mit Lkw-Verkehr im Bereich der Logistik und Pkw-Verkehr im Bereich des zukünftigen Mitarbeiterparkplatzes jeweils im östlichen Bereich des Plangebiets (siehe Abbildung 7). Jedoch betrifft dies die Teilflächen I bis III (vergl. Abbildung 6).

Das Plangebiet wird dementsprechend in fünf Teilflächen unterteilt. Diese werden mit unterschiedlichen Flächenschallquellen nach DIN 45691 [5] belegt. Die Emissionskontingente L_{EK} werden für die einzelnen Teilflächen so festgesetzt, dass an keinem der Immissionsaufpunkte j (hier IP 1 bis 7) der maßgebliche Planwert $L_{PL,j}$ (siehe Tabelle 6) durch die Summe der Immissionskontingente $L_{IK,j}$ der Teilflächen des Plangebiets überschritten wird.

Die daraus resultierenden, maßgeblichen Emissionskontingente, die Aufteilung und die Größe der Teilflächen sind in der folgenden Tabelle 7 dargestellt:

Tabelle 7: Emissionskontingente L_{EK} für die einzelnen Teilflächen des B-Plans.

Bezeichnung	Größe S_i [m ²]	L_{EK} tagsüber / nachts in dB(A) pro m ²
TF I	18.000	60,0 / 45,0
TF II	23.055	60,0 / 45,0
TF III	16.935	65,0 / 50,0
TF IV	10.833	53,0 / 40,0
TF V	10.410	52,0 / 39,0

In der folgenden Abbildung 6 sind die fünf Teilflächen im Geltungsbereich des B-Plans dargestellt.

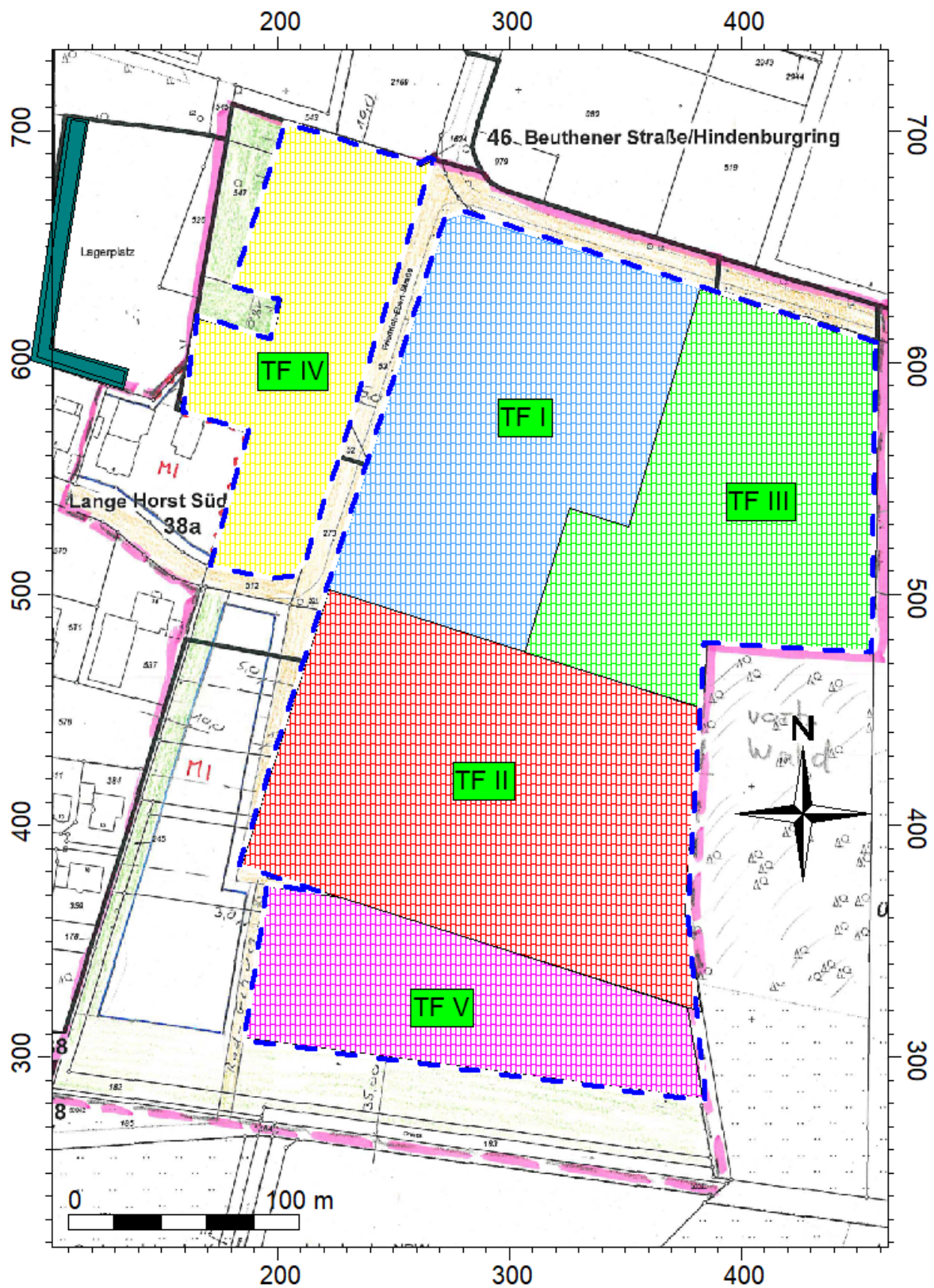


Abbildung 6: Darstellung der Teilflächen für den Bebauungsplan.

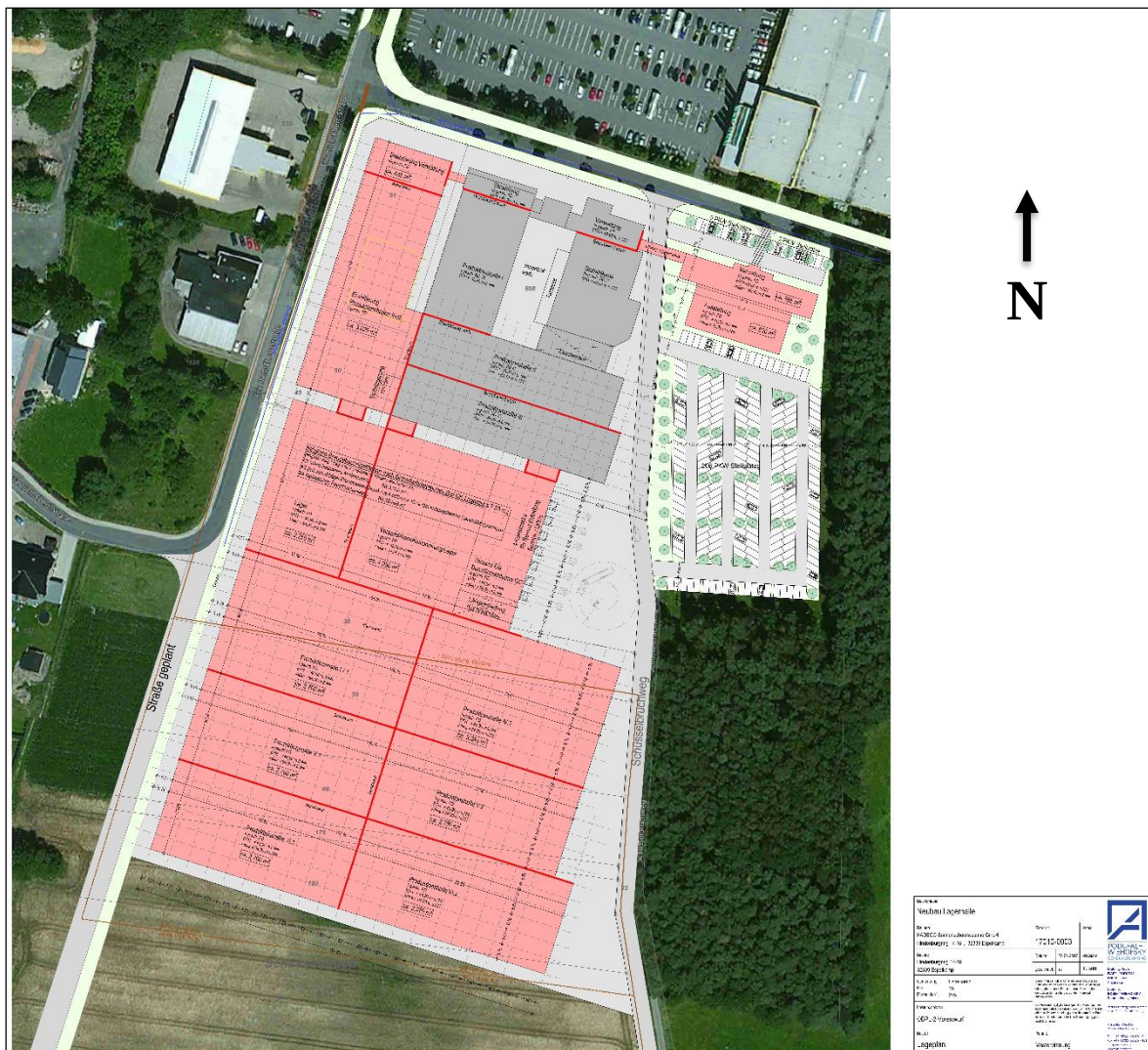


Abbildung 7: Darstellung des im Rahmen der Masterplanung geplanten Betriebsgrundstückes der Fa. KADECO, Quelle: [13].

In Tabelle 8 sind die (Gesamt-) Immissionskontingente an den jeweiligen Immissionsorten, die aus den Emissionskontingenten des geplanten und vorhandenen Gewerbegebietes berechnet worden sind, aufgeführt. Die Immissionskontingente $L_{IK,j}$ werden mit den entsprechenden Planwerten $L_{PL,j}$ verglichen, wobei zusätzlich die Unterschreitung der Planwerte dargestellt 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 gemäß DIN 45691 [5] durchgeführt worden.

Tabelle 8: 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.

Immissions-orte	Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)		
	Immissions-kontingent	Planwert	Unter-schreitung	Immissions-kontingent	Planwert	Unter-schreitung
	L_{IK} in dB(A)	L_{PL} in dB(A)	in dB(A)	L_{IK} in dB(A)	L_{PL} in dB(A)	in dB(A)
IP 1	52,0	53,8	1,7	37,2	38,8	1,6
IP 2	52,9	53,6	0,7	38,0	38,6	0,6
IP 3	57,2	59,3	2,1	42,3	44,4	2,0
IP 4	50,2	59,7	9,5	35,4	44,7	9,3
IP 5	54,2	59,6	5,4	39,7	44,6	4,9
IP 6	49,9	54,0	4,2	34,9	39,0	4,1
IP 7	38,1	59,9	21,8	23,2	44,9	21,7
IP 8	56,0	59,6	3,6	41,3	44,6	3,3

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

Die Tabelle 8 zeigt, dass die verfügbaren Planwerte an dem Immissionsort IP 2 durch die Emissionskontingente aus Tabelle 6 nahezu ausgeschöpft werden. An den anderen Immissionsorten werden die Planwerte teilweise deutlich unterschritten, sodass die eine Erhöhung der Emissionskontingente mithilfe von Zusatzkontingenten in bestimmten Richtungssektoren möglich ist.

4.5 Festsetzung von Zusatzkontingenten

Die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [5] ermöglicht die Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren. Hierfür kann innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt festgelegt werden. 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.

Wie in Kapitel 4.4 beschrieben, bestehen in Richtung bestimmter Richtungssektoren Erhöhungsmöglichkeiten zur Festlegung von Zusatzkontingenten. Im Hinblick auf die angestrebte Planung auf den Teilflächen TF I bis TF III ist aus gutachterlicher bzw. städteplanerischer Sicht jedoch lediglich eine Erhöhung in Richtung Osten (IP 6) zielführend, da in

dieser Richtung die höchsten Beurteilungspegel durch das zukünftige Betriebsgelände auftreten werden (siehe hierzu Gutachten Projekt-Nr.: 3109-17-b-hi [13]). Eine zusätzliche Erhöhung in andere Richtungssektoren wäre nicht zielführend, da eine solche Maßnahme zukünftige städtebaulichen Planungsvorhaben zur Ausweisung weiterer Gewerbeflächen in der Umgebung des Plangebiets behindern würden. In der folgenden Tabelle 9 sind die empfohlenen Zusatzkontingente aufgelistet.

Tabelle 9: Zusatzkontingente für den Bebauungsplan nach DIN 45691 [5] für den definierten Richtungssektor A.

Richtungssektor k	Zusatzkontingente $L_{EK,zus,k}$ in dB(A)	
	tagsüber	nachts
A	0	3

Mithilfe des Zusatzkontingents von 3 dB im Sektor A im Nachtzeitraum ist sichergestellt, dass die Beurteilungspegel der Fa. *KADECO* die verfügbaren Immissionskontingente einhalten. Darüber hinaus ist ein weiteres Entwicklungspotential für den Betrieb gewährleistet, falls langfristig z. B. auch ein Drei-Schicht-Betrieb ggf. mit Logistikverkehren innerhalb des Nachtzeitraums angestrebt werden sollten.

Für die Festlegung der Zusatzkontingente wird innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt festgelegt. Von diesem Punkt ausgehend werden zwei Vektoren gesetzt, welche den Richtungssektoren A abgrenzen (siehe Abbildung 8).

Tabelle 10: Übersicht über die Koordinaten (WGS84 – UTM Zone 32 N) zur Definition des Richtungssektors A.

	E:	N:
Bezugspunkt B	474.561	5.802.308
Vektor Y	474.653	5.802.318
Vektor Z	474.652	5.802.284

In der folgenden Abbildung 8 sind die Richtungssektoren veranschaulicht.

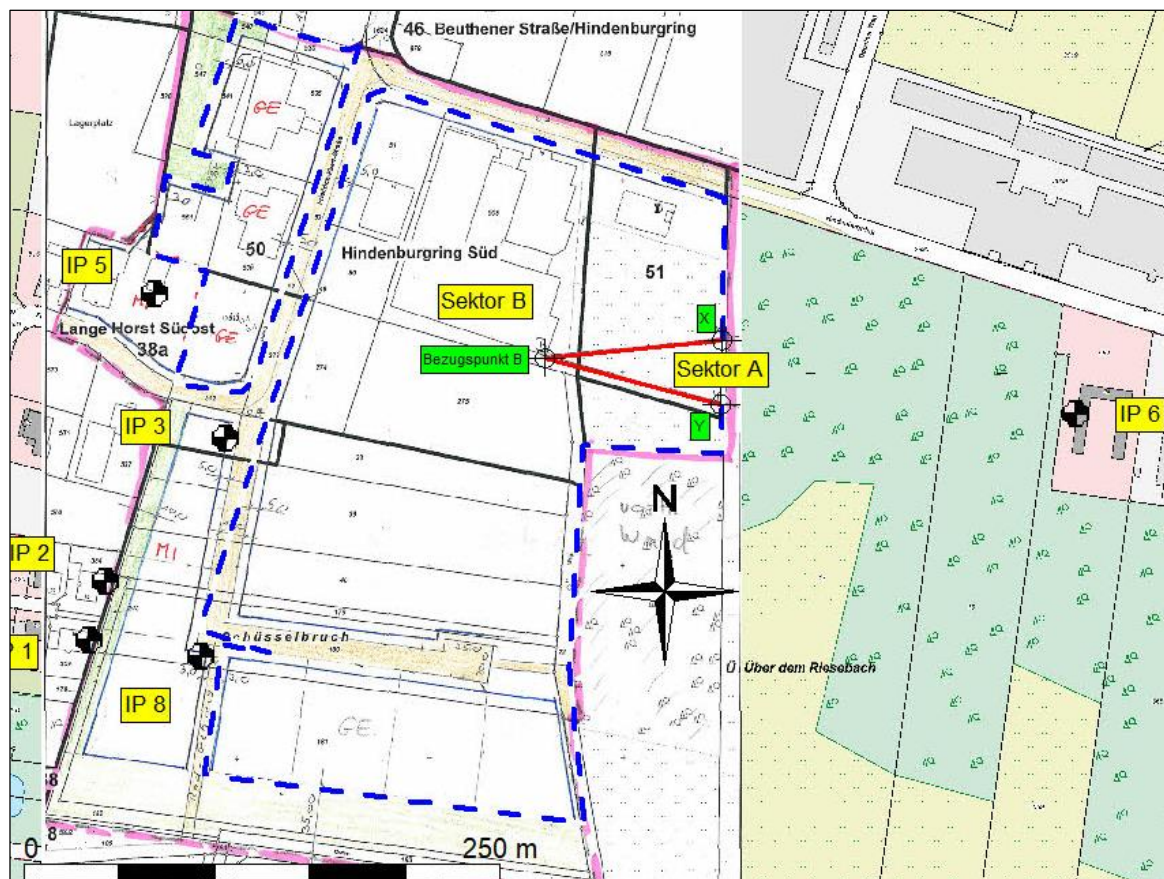


Abbildung 8: Darstellung der Zusatzkontingente für den Richtungssektor A für die Plangebietsfläche.

4.6 Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren

Ein Vorhaben (ein Betrieb oder eine Anlage), das auf einer Teilfläche i eines Bebauungsplanes umgesetzt werden soll bzw. besteht, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der nach TA Lärm [4] berechnete Beurteilungspegel des Vorhabens oder der Anlage ($L_{r,j}$) an dem relevanten Immissionsaufpunkt j das vorhabenbezogene Immissionskontingent ausschöpft oder unterschreitet.

Das vorhabenbezogene Immissionskontingent $L_{IK,Vorhaben,i,j}$ errechnet sich aus dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ der Teilflächen des Plangebietes (Betriebsgrundstück), das für das Vorhaben oder die Anlage beansprucht wird. Der Nachweis wird demzufolge immissionsbezogen durchgeführt. Dazu werden für die relevanten Immissionsaufpunkte in der Umgebung des Plangebietes zunächst die Immissionsanteile der durch den Betrieb genutzten Teilflächen ermittelt. Der Immissionsanteil einer Teilfläche i an $L_{IK,Vorhaben,i,j}$ wird ausschließlich über die geometrische Ausbreitungsrechnung (ohne Boden- und Meteorologiedämpfung und ohne Abschirmung) aus dem Emissionskontingent der genannten Fläche 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 dem jeweiligen Immissionsort $L_{r,Betrieb,j}$ darf das Vorhabenkontingent $L_{IK,Vorhaben,Gesamt,i,j}$ nicht überschreiten.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist ebenfalls der betriebsbedingte Mehrverkehr auf öffentlichen Straßen zu prüfen und nach TA Lärm zu beurteilen.

4.7 Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wurden keine Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen erarbeitet. Über eine konkrete Form und Art der Maßnahmen sollte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Errichtung von Gewerbebetrieben innerhalb des Geltungsbereichs des B-Planes genau eingegangen werden.

5 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Vorschlag für textliche Festsetzungen:

- Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle 11 angegebenen Emissionskontingente L_{EK} (flächenbezogener Schallleistungspegel pro m^2) nach DIN 45691 [5] weder tagsüber (6:00 – 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 – 6:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 11: Emissionskontingente L_{EK} für die einzelnen Teilflächen.

Bezeichnung	Größe S_i [m^2]	L_{EK} tagsüber / nachts in dB(A) pro m^2
TF I	18.000	60,0 / 45,0
TF II	23.055	60,0 / 45,0
TF III	16.935	65,0 / 50,0
TF IV	10.833	53,0 / 40,0
TF V	10.410	52,0 / 39,0

- Folgende Zusatzkontingente und Richtungssektoren können im Bebauungsplan festgesetzt werden. Siehe hierzu Tabelle 12 und Tabelle 13.

Tabelle 12: Zusatzkontingente für den Bebauungsplan nach DIN 45691 [5] für den definierten Richtungssektor A.

Richtungssektor k	Zusatzkontingente $L_{EK,zus,k}$ in dB(A)	
	tagsüber	nachts
A	0	3

Tabelle 13: Übersicht über die Koordinaten (WGS84 – UTM Zone 32 N) zur Definition des Richtungssektors A.

	E:	N:
Bezugspunkt B	474.561	5.802.308
Vektor Y	474.653	5.802.318
Vektor Z	474.652	5.802.284

- Die Berechnung der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) ist mit der Annahme freier Schallausbreitung vom Emissions- zum Immissionsort und ausschließlich unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes (ohne Berücksichtigung von Abschirmungen, von Boden- und Meteorologiedämpfung) nach DIN 45691 [5] durchgeführt worden.

6 Zusammenfassung

Die *Stadt Espelkamp* plant die Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. 50. Im Zuge des Bauleitplanverfahrens soll der Geltungsbereich mit Emissionskontingenten nach DIN 45691 [5] belegt werden.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Espelkamp* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. Im Rahmen dieses Gutachtens sollte untersucht werden, welche gewerblichen Geräuschimmissionen zusätzlich durch das betrachtete Plangebiet verursacht werden dürfen, ohne dass es zu Konflikten in Bezug auf Geräuschimmissionen an vorhandener und geplanter Wohnbebauung kommt. Zu diesem Zweck wurden die Emissionskontingente (L_{EK}) für das Plangebiet ermittelt.

In der Umgebung des Plangebiets befindet sich bereits bestehende, teilweise bauleitplanerisch beordnete gewerbliche Vorbelastung, welche bei der Ermittlung der Emissionskontingente gemäß DIN 45691 [5] als beurteilungsrelevant einzustufen ist. Schutzbedürftige Wohnbebauung liegt westlich des Plangebiets innerhalb ausgewiesenen Wohn- und Mischgebietsflächen.

Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

Geräuschkontingentierung:

- Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans wurden unter Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschvorbelastung insgesamt fünf Teilflächen mit Emissionskontingenten ermittelt. Für einen Richtungssektor A in Richtung Osten wurden Zusatzkontingente im Nachtzeitraum festgelegt.
- In Kapitel 5 Seite 26 wurden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert.
- Die Einhaltung der Emissionskontingente inklusive zusätzlich zu erwartender Geräuschimmissionen durch betriebsbedingten Verkehr auf öffentlichen Straßen ist im Genehmigungsverfahren zu prüfen.

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

Oldenburg, 24. Juli 2019



Patrick Winkelmann (B.Eng)
(Immissionsschutz)



geprüft durch
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde
(stellvertr. Sachgebietsleiter im
Bereich Immissionsschutz)