



## **IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN** **Schallimmissionsschutz**

Bebauungsplan "Ehemaliges Bundeswehrgelände P9" der Stadt  
Passau

Berechnung zulässiger Lärmemissionskontingente

Lage: Kreisfreie Stadt Passau  
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Stadt Passau  
Rathausplatz 3  
94032 Passau

Projekt Nr.: PAS-4738-01 / 4738-01\_E02  
Umfang: 32 Seiten  
Datum: 11.02.2020

Projektbearbeitung:  
M. Eng. Lukas Schweimer

Projektleitung:  
Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>3</b>
1.1	Planungswille der Stadt Passau .....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft .....	4
1.3	Schalltechnische Gliederung.....	5
1.4	Bauplanungsrechtliche Situation.....	6
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz .....</b>	<b>9</b>
3.1	Anlagenbezogener Lärm im Bauplanungsrecht .....	9
3.2	Anlagenbezogener Lärm in der Praxis .....	9
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	10
3.4	Planwerte für den Bebauungsplan .....	13
<b>4</b>	<b>Geräuschkontingentierung .....</b>	<b>15</b>
4.1	Kontingentierungsmethodik .....	15
4.1.1	Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell .....	15
4.1.2	Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell.....	15
4.1.3	Wahl des Emissionsmodells .....	16
4.1.4	Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente .....	17
4.2	Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente.....	17
4.3	Errechnete Emissionskontingente $L_{EK}$ .....	18
4.4	Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$ .....	19
<b>5</b>	<b>Schalltechnische Beurteilung.....</b>	<b>20</b>
5.1	Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung .....	20
5.1.1	Die Kontingentierung als Instrument in der Bauleitplanung.....	20
5.1.2	Höhe der Flächenschalleistungspegel .....	20
5.1.3	Einfluss der Grundstücksgrößen .....	21
5.1.4	Keine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen $L_w$ und $L_{EK}$ .....	21
5.1.5	Installierbare Schalleistungen.....	21
5.2	Qualität der Emissionskontingente .....	22
<b>6</b>	<b>Schallschutz im Bebauungsplan .....</b>	<b>23</b>
6.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen.....	23
6.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	25
<b>7</b>	<b>Zitierte Unterlagen .....</b>	<b>26</b>
7.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz .....	26
7.2	Projektspezifische Unterlagen .....	26
<b>8</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>27</b>
8.1	Aufteilung der Immissionskontingente auf die Bauquartiere .....	27
8.2	Lärmbelastungskarten.....	30



# 1 Ausgangssituation

## 1.1 Planungswille der Stadt Passau

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Ehemaliges Bundeswehrgelände P9" /14/ beabsichtigt die Stadt Passau die Ausweisung eines Gewerbegebiets gemäß § 8 BauNVO im Stadtteil Kohlbruck. Mit dieser städtebaulichen Planung soll die bauplanungsrechtliche Voraussetzung für die Erweiterung der bestehenden Gewerbegebietsflächen entlang der Neuburger Straße geschaffen werden (vgl. Abbildung 1). Das Entstehen von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter wird per Festsetzung ausgeschlossen werden /14/.

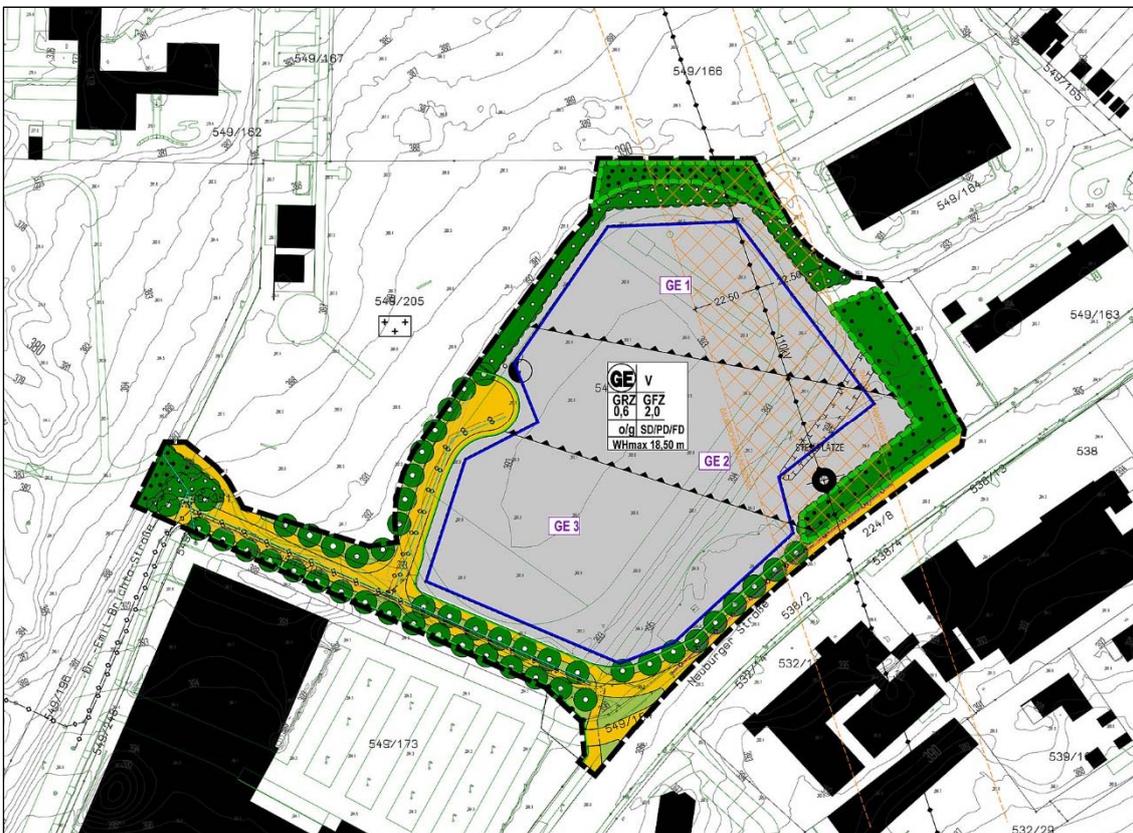


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Ehemaliges Bundeswehrgelände P9" /14/



## 1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Südwesten der Stadt Passau im Stadtteil Kohlbruck und wird im Südosten durch die Neuburger Straße begrenzt, an die sich wiederum mehrere gewerbliche Nutzungen (z. B. POLO Motorrad Store Passau, Franz Hofbauer Automobile GmbH & Co. KG, Aral Tankstelle) sowie in zweiter Baureihe vereinzelte Wohnhäuser anschließen. Im Norden und Nordosten des Plangebiets sind an der Karlsbader Straße die Dienstgebäude der Landespolizei Passau sowie dazugehörige derzeit noch unbebaute Flächen zu finden. Die nächstgelegene durchgehende Wohnbebauung grenzt in Form von mehrgeschossigen Reihenwohnhäusern in nördlicher Richtung an die Karlsbader Straße an. Während die unmittelbare Nachbarschaft im Südwesten von Einzelhandelsnutzungen (Kaufland, KIK Textilien) einschließlich der dazugehörigen Stellflächen geprägt ist, liegt westlich bzw. nordwestlich der Friedhof "Passau – Haidenhof" (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung



### 1.3 Schalltechnische Gliederung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird schalltechnisch in drei Parzellen für Gewerbenutzung (GE 1 / GE 2 / GE 3) untergliedert, für die unterschiedliche Emissionskontingente  $L_{EK}$  festgelegt werden (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Schalltechnische Gliederung des Gewerbegebiets "Ehemaliges Bundeswehrge- lände P9"



## 1.4 Bauplanungsrechtliche Situation

Im Umfeld der Planung sind mehrere Bebauungspläne der Stadt Passau rechtskräftig. Von besonderer Relevanz für die nachfolgende Begutachtung sind die 15. Änderung und zeichnerische Neufassung des Bebauungsplans "Karlsbader Straße" /7/, der unmittelbar nördlich der Karlsbader Straße ein reines Wohngebiet nach § 3 BauNVO ausweist (vgl. Abbildung 4) sowie die 20. Änderung und zeichnerische Neufassung des Bebauungsplans "Gütlbauerweg" /9/. Gemäß den Festsetzungen des letztgenannten Bebauungsplans sind die Wohnnutzungen im Osten des Plangebiets als Mischgebiet nach § 6 BauNVO zu betrachten (vgl. Abbildung 5).

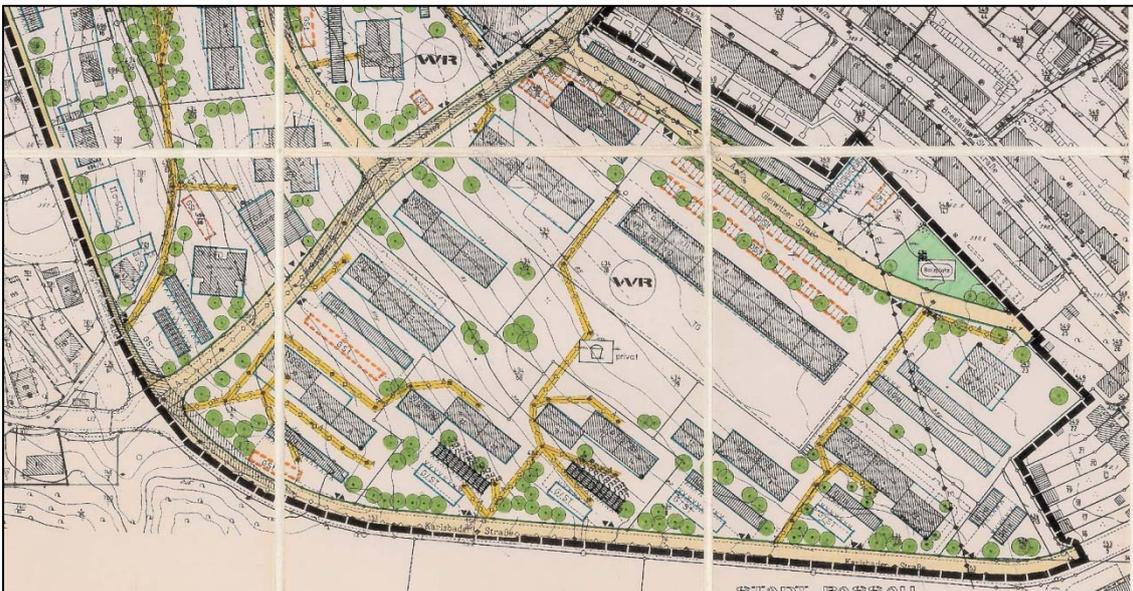


Abbildung 4: Auszug aus dem Bebauungsplan "Karlsbader Straße" der Stadt Passau

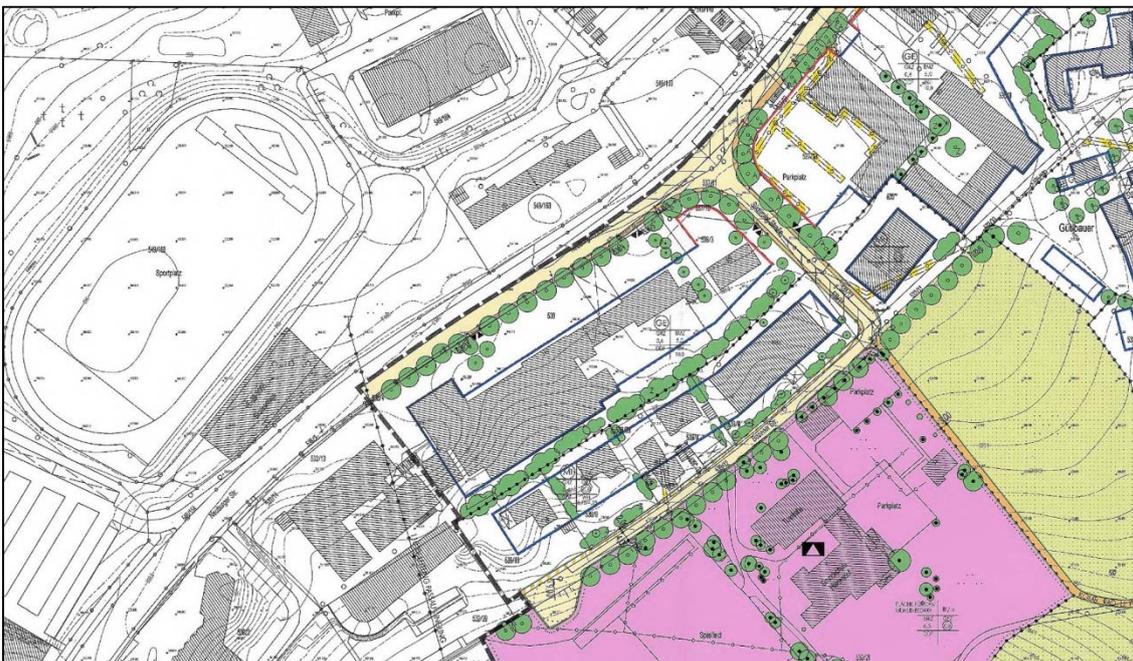


Abbildung 5: Auszug aus dem Bebauungsplan "Gütlbauerweg" der Stadt Passau





## 2 Aufgabenstellung

Es ist eine Lärmkontingentierung durchzuführen, die dem geplanten Gewerbegebiet – unter Rücksichtnahme auf zulässige / mögliche Vorbelastungen durch anlagenbezogene Geräusche bereits bestehender bzw. zukünftig möglicher gewerblicher Emittenten außerhalb des Geltungsbereiches - maximal mögliche, eventuell richtungsabhängig optimierte Emissionskontingente  $L_{Ek}$  nach der DIN 45691 /5/ zuweist, welche die Einhaltung der anzustrebenden Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ bzw. der geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/ in der schutzbedürftigen Nachbarschaft im Rahmen der Bauleitplanung sicherstellen.

Im Ergebnis der Begutachtung wird ein Vorschlag zur Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan entwickelt und vorgestellt.



### 3 Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Anlagenbezogener Lärm im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als "*sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*" aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht unter Berücksichtigung der Summenwirkung an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]			
Bezugszeitraum [dB(A)]	WA	MI	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

GE:.....Gewerbegebiet

#### 3.2 Anlagenbezogener Lärm in der Praxis

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /3/ dar, die als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn sämtliche Betriebe auf gewerblichen Grundstücken im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen dort in der Summenwirkung keine Beurteilungspegel bewirken, die die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten. Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.



### 3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 ..."*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /6/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Für die Lärmkontingentierung sind alle bereits bestehenden und die nach Baurecht zukünftig möglichen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs der Planung als maßgebliche Immissionsorte (IO) zu betrachten. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte **IO 1 bis IO 6** nördlich des Plangebiets sowie die Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit vor unzulässigen Lärmimmissionen wird aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. PAS-2159-01 der hook farny ingenieure vom 30.06.2011 zum Bebauungsplan "SO Polizeidienstgebäude" /10/ übernommen.

- IO 1 (WR):** .....Wohnhaus "Karlsbader Straße 14", Fl.Nr. 434/6
- IO 2 (WR):** .....Wohnhaus "Karlsbader Straße 8", Fl.Nr. 434/8
- IO 3 (WR):** .....Wohnhaus "Karlsbader Straße 2", Fl.Nr. 434/48
- IO 4 (WR):** .....Wohnhaus "Breslauer Straße 15", Fl.Nr. 549/16
- IO 5 (WR):** .....Wohnhaus "Karlsbader Straße 9", Fl.Nr. 549/11
- IO 6 (WR):** .....Wohnhaus "Breslauer Straße 13", Fl.Nr. 549/10

Zusätzlich werden die nachfolgend genannten Einzelpunkte beispielhaft für die Wohnnutzungen im Osten und Süden des Plangebiets ausgewählt:

- IO 7 (MI):** .....Wohnhaus "Bozener Straße 14", Fl.Nr. 539/8
- IO 8 (MI):** .....Wohnhaus "Bozener Straße 14 b", Fl.Nr. 539/28
- IO 9 (MI):** .....Wohnhaus "Bozener Straße 16", Fl.Nr. 539/9
- IO 10 (MI):** .....Wohnhaus "Bozener Straße 18", Fl.Nr. 539/10
- IO 11 (MI):**.....Wohnhaus "Meraner Straße 4", Fl.Nr. 539/24

In Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Passau /15/ wird weiterhin der folgende Immissionsort auf dem westlich angrenzenden Friedhofsgelände berücksichtigt:

- IO 12 (-):** .....Immissionsort auf dem städt. Friedhof "Haidenhof", Fl.Nr. 549/205

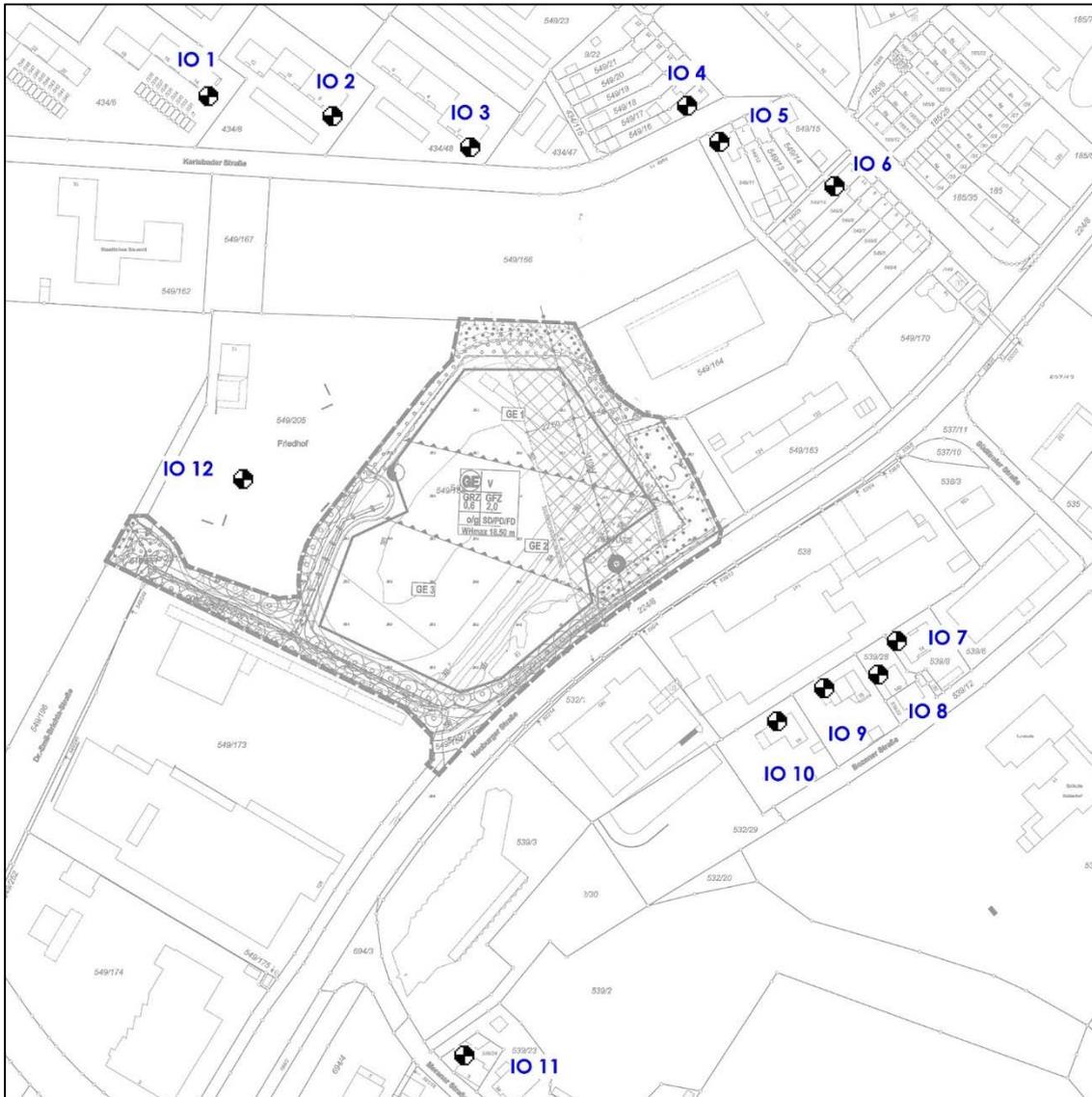


Abbildung 8: Lageplan mit Eintragung der maßgeblichen Immissionsorte IO

Die Zuordnung der maßgeblichen Immissionsorte **IO 7 bis IO 10** zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm, und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen Lärmimmissionen wird - wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert - entsprechend den Festsetzungen der zum Zeitpunkt der Begutachtung rechtskräftigen Fassung des Bebauungsplans "Gütlbauerweg" /9/ der Stadt Passau (vgl. Kapitel 1.3) als Mischgebiet (MI) vorgenommen. Da der Immissionsort **IO 11** nicht im Geltungsbereich einer verbindlichen Bauleitplanung liegt, erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit dieses Immissionsorts - konform zur Darstellung im Flächennutzungsplan der Stadt Passau - entsprechend der vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen als Mischgebiet.



Da der Immissionsort **IO 12** keinem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm zuzuordnen ist, wird zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit die Gebietsart "Friedhöfe, Parkanlagen, Kleingartenanlagen" des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 mit den dazugehörigen Orientierungswerten herangezogen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]	
Bezugszeitraum [dB(A)]	Friedhöfe
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	55

Nicht als explizite Immissionsorte aufgeführt werden schutzbedürftige Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans "SO Polizeidienstgebäude" (vgl. Kapitel 1.4), denen in Abstimmung mit der Stadt Passau /13/ die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets zugestanden wird<sup>1</sup>. Diese Vorgehensweise fußt auf den Ergebnissen der in diesem Zusammenhang durchgeführten Kontingentierungsberechnungen, die gezeigt haben, dass eine Einhaltung der verfügbaren Planwerte an den Immissionsorten im reinen Wohngebiet (IO 1 bis IO 6) gleichbedeutend ist mit der Einhaltung bzw. der deutlichen Unterschreitung der hier theoretisch verfügbaren Planwerte.

Dem ursprünglichen Sinn einer Geräuschkontingentierung folgend (Einhaltung der anzustrebenden Orientierungswerte für Nutzungen in der Nachbarschaft von Gewerbe-, Industrie- oder Sondergebieten, die eine höhere Schutzbedürftigkeit aufweisen, als die emittierenden Gebiete) wird die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente auch hier ausschließlich auf die genannten maßgeblichen Immissionsorte im Planungsumfeld mit dem Schutzanspruch eines reinen Wohngebiets bzw. Mischgebiets bezogen. Außerhalb des Geltungsbereichs gelegene Immissionsorte mit dem Schutzanspruch eines Gewerbe- oder Industriegebiets (GE/GI) werden ebenfalls nicht berücksichtigt. Diese Vorgehensweise lässt sich weiterhin wie folgt begründen:

Während Gewerbegebiete nach § 8 Abs. 1 BauNVO "*vorwiegend für die Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben*" vorgesehen sind, dienen Industriegebiete nach § 9 Abs. 1 BauNVO "*ausschließlich der Unterbringung von Gewerbebetrieben, und zwar vorwiegend solcher Betriebe, die in anderen Baugebieten unzulässig sind.*" Schutzbedürftige Nutzungen, z. B. in Form von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, können hingegen sowohl in Gewerbe- als auch in Industriegebieten nur "*ausnahmsweise zugelassen werden*". Dies ist deshalb sinnvoll, da das Entstehen von Wohnnutzungen stets die Emissionsqualität eines Gewerbe- bzw. Industriegebiets schmälert und somit dem eigentlichen Gebietscharakter entgegensteht. Außerdem ist zum Zeitpunkt der Aufstellung eines Bebauungsplans in der Regel nicht bekannt, ob bzw. wo zukünftig tatsächlich schutzbedürftige Nutzungen entstehen werden. Die theoretisch notwendige Berücksichtigung von Immissionsorten an jedem Punkt innerhalb der Baugrenzen führt vielfach zu einer enormen und überflüssigen Beschränkung von Emissionskontingenten, da die schutzbedürftigen Nutzungen in der Praxis nicht in diesem Umfang realisiert werden (können).

---

<sup>1</sup> Da die TA Lärm unter Nr. 6.1 für Sondergebiete keine Immissionsrichtwerte nennt, erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit anhand der bestehenden bzw. vorgesehenen Nutzungsstrukturen.



### 3.4 Planwerte für den Bebauungsplan

An den in Kapitel 3.3 vorgestellten Immissionsorten ist z. T. auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen  $L_{vor}$  durch die bestehenden bzw. ausgewiesenen Gewerbe- und Sondergebiete Rücksicht zu nehmen. Das heißt, die zu begutachtende Planung (hier: Bebauungsplan "Ehemaliges Bundeswehrgelände P9" der Stadt Passau) darf die in Kapitel 3.1 genannten Orientierungswerte nicht alleine ausschöpfen.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans "SO Polizeidienstgebäude" bzw. dessen 1. Änderung wurden dem Vorhaben die Orientierung- bzw. Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 unabgemindert als Planwerte  $L_{PI}$  zur Verfügung gestellt, sodass die anzustrebenden Orientierungswerte bereits im Bestand bzw. durch zukünftig entstehende Nutzungen ausgeschöpft werden.

In der 20. Änderung des Bebauungsplans "Gütlbauerweg" sind keine Emissionskontingente  $L_{EK}$  für die unmittelbar an der Neuburger Straße gelegenen Gewerbeflächen festgesetzt. Gleichmaßen verhält es sich für die gewerblich genutzten Grundstücke Fl.Nrn. 532/13, 539/3, 532/29 sowie 539/30 der Gemarkung Haidenhof, die nicht im Geltungsbereich einer rechtsverbindlichen Bauleitplanung liegen. Zur Ermittlung der von diesen Grundstücken ausgehenden Lärmvorbelastung an den Immissionsorten IO 7 bis IO 12 wäre daher zunächst eine Bestandsaufnahme aller hier ansässigen Betriebe sowie darauf aufbauende Lärmprognoseberechnungen notwendig.

Nachdem jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, dass die anzustrebenden Orientierungswerte auch an den maßgeblichen Immissionsorten IO 7 bis IO 12 durch die hier bereits bestehenden Lärmemittenten ausgeschöpft werden, wird vorgeschlagen, der zu begutachtenden Planung (hier: B Bebauungsplan "Ehemaliges Bundeswehrgelände P9" der Stadt Passau) Planwerte  $L_{PI}$  zuzugestehen, die gegenüber den anzustrebenden Orientierungswerten pauschal um 10 dB(A) abgesenkt werden.



Wird diese Bedingung erfüllt, so liefert die begutachtete Planung eine Zusatzbelastung, die weder zu einer rechnerischen, noch zu einer tatsächlich wahrnehmbaren Erhöhung der Gesamtbelastung an den Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft führt.

<b>Planwerte <math>L_{p1}</math> für den Bebauungsplan [dB(A)]</b>			
<b>Bezugszeitraum</b>	<b>IO 1 - 6</b>	<b>IO 7 - 11</b>	<b>IO 12</b>
Tagzeit(6:00 bis 22:00 Uhr)	40	50	45
Nachtzeit(22:00 bis 6:00 Uhr)	25	35	45

- IO 1 (WR): ..... Wohnhaus "Karlsbader Straße 14", Fl.Nr. 434/6
- IO 2 (WR): ..... Wohnhaus "Karlsbader Straße 8", Fl.Nr. 434/8
- IO 3 (WR): ..... Wohnhaus "Karlsbader Straße 2", Fl.Nr. 434/48
- IO 4 (WR): ..... Wohnhaus "Breslauer Straße 15", Fl.Nr. 549/16
- IO 5 (WR): ..... Wohnhaus "Karlsbader Straße 9", Fl.Nr. 549/11
- IO 6 (WR): ..... Wohnhaus "Breslauer Straße 13", Fl.Nr. 549/10
- IO 7 (MI): ..... Wohnhaus "Bozener Straße 14", Fl.Nr. 539/8
- IO 8 (MI): ..... Wohnhaus "Bozener Straße 14 b", Fl.Nr. 539/28
- IO 9 (MI): ..... Wohnhaus "Bozener Straße 16", Fl.Nr. 539/9
- IO 10 (MI): ..... Wohnhaus "Bozener Straße 18", Fl.Nr. 539/10
- IO 11 (MI): ..... Wohnhaus "Meraner Straße 4", Fl.Nr. 539/24
- IO 12 (Friedhof): ..... Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 549/205



## 4 Geräuschkontingentierung

### 4.1 Kontingentierungsmethodik

#### 4.1.1 Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell

Mit dem konventionellen ("starren") Emissionsmodell der DIN 45691 /5/ werden an Gebiete nach § 8, 9 und 11 BauNVO maximal zulässige Lärmemissionskontingente  $L_{EK}$  vergeben, die unabhängig von der Abstrahlrichtung als Konstante für alle Immissionsorte Gültigkeit haben. Somit ist eine Ausschöpfung der zulässigen Planwerte  $L_{PI}$  meist nur an einem - dem ungünstigsten - Immissionsort möglich. An allen übrigen Immissionsorten ergeben sich zwangsläufig - je nach Schutzbedürftigkeit und Entfernung zur Emissionsfläche - mehr oder minder deutliche Planwertunterschreitungen.

- **Vorteile**

- einfache Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan
- unter Umständen bessere Erweiterungsmöglichkeiten für die Gewerbegebiete

- **Nachteile**

- unnötig strenge betriebliche Schallschutzanforderungen, schlimmstenfalls Betriebsansiedlungen nicht möglich

#### 4.1.2 Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell

Differenzierter und anspruchsvoller sind die im Anhang A der DIN 45691 /5/ beschriebenen Methoden richtungsabhängiger Emissionsmodelle, die entweder den emittierenden Gebieten in verschiedenen Abstrahlrichtungen gesonderte maximal zulässige Emissionskontingente  $L_{EK}$  zuteilen, oder in Bezug auf bestimmte Immissionsorte entsprechende Überschreitungen der pauschalen  $L_{EK}$  zulassen. So kann bei Bedarf eine vollständige Ausreizung aller vakanten Lärmemissionsmöglichkeiten erreicht werden, ohne die maximal zulässigen Planwerte  $L_{PI}$  in der Nachbarschaft zu verletzen.

- **Vorteile**

- optimaler Wirkungsgrad der Kontingentierung

- **Nachteile**

- kompliziertere Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan
- künftige Gewerbegebietserweiterungen sind sorgfältiger vorzuplanen



### 4.1.3 Wahl des Emissionsmodells

Da die Immissionsorte unterschiedliche Abstände zum Gewerbegebiet und unterschiedliche Schutzbedürftigkeiten aufweisen, wird im vorliegenden Fall zur Vermeidung unnötig strenger Schallschutzaufgaben für ansiedlungswillige Betriebe eine Einteilung der zulässigen Emissionskontingente nach verschiedenen Richtungssektoren empfohlen (vgl. Abbildung 9):

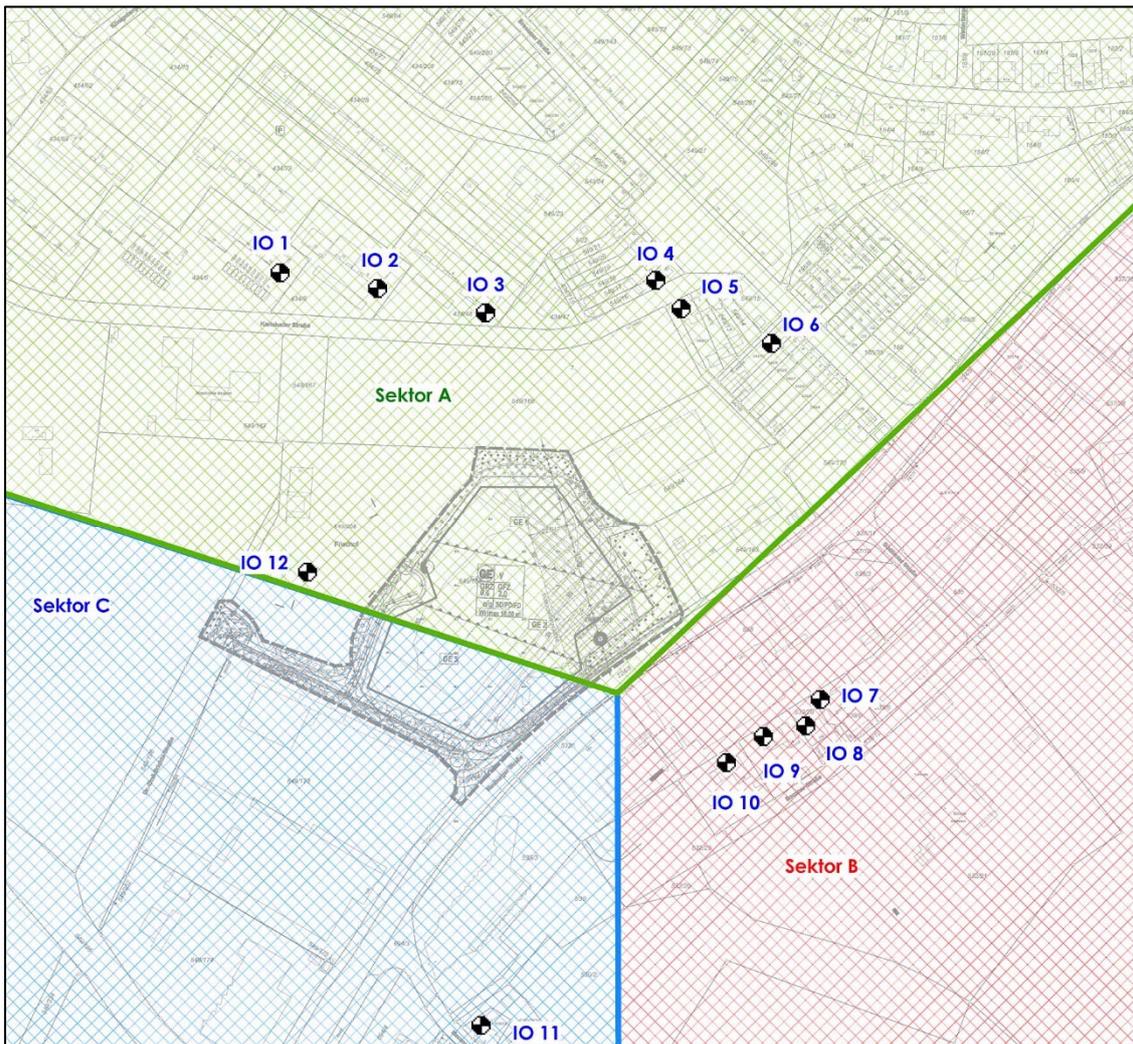


Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der Richtungssektoren

- o **Sektor A:** Maßgebliche Immissionsorte im Norden des Gewerbegebiets mit dem Schutzanspruch eines reinen Wohngebiets und niedriger
- o **Sektor B:** Maßgebliche Immissionsorte im Südosten des Gewerbegebiets mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets
- o **Sektor C:** Maßgebliche Immissionsorte im Südwesten des Gewerbegebiets mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets



#### 4.1.4 Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente

Bezogen wird die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  auf die in Abbildung 3 in Kapitel 1.3 abgebildeten Emissionsbezugsflächen  $S_{EK}$ .

## 4.2 Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente

Kernpunkt für die Ermittlung und Festsetzung maximal zulässiger anlagenbezogener Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung und diesbezüglich Stand der Technik sind entsprechend der DIN 45691 /5/ Emissionskontingente  $L_{EK}$ , welche - in der Regel getrennt für verschiedene Teilflächen  $i$  innerhalb des Planungsgebietes - nach dem unter Nr. 4.5 der DIN 45691 genannten Berechnungsverfahren ermittelt werden.

Dabei werden die Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  der Teilflächen  $i$  im Planungsgebiet so eingestellt, dass in Summenwirkung aller daraus resultierenden Immissionskontingente  $L_{IK,i}$ , die verfügbaren Planwerte  $L_{PL}$  an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden.

Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent  $L_{EK,i}$  und dem Immissionskontingent  $L_{IK,i}$  einer Teilfläche, das sogenannte Abstandsmaß, errechnet sich in Abhängigkeit des Abstands des Schwerpunkts der Teilfläche zum jeweiligen Immissionsort unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (vgl. hierzu Nr. 4.5 der DIN 45691).

**Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen, Abschirmungen und Reflexionsflächen bleiben bei der Ermittlung der  $L_{EK}$  definitionsgemäß außer Betracht!** Diese Faktoren werden erst dann berücksichtigt, wenn im Einzelgenehmigungsverfahren der Nachweis der Einhaltung des jeweils zulässigen Emissionskontingentes erbracht wird.



### 4.3 Errechnete Emissionskontingente $L_{EK}$

Für die in Kapitel 1.3 dargestellten Gewerbeflächen errechnen sich in Abhängigkeit der jeweiligen Richtungssektoren A bis C die folgenden maximalen Emissionskontingente  $L_{EK}$ . Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die Gauß-Krüger-Koordinaten  $x = 4604943,6$  (Rechtswert) und  $y = 2381070,5$  (Hochwert). Die Gradzahl der Sektoren steigt im Uhrzeiger sinn an, Null Grad liegt im geografischen Norden.

Zulässige Emissionskontingente $L_{EK}$ [dB(A) je $m^2$ ]						
Sektor	A		B		C	
Beginn - Ende	288° - 46°		46° - 180°		180° - 288°	
Parzelle mit Emissionsbezugsfläche $S_{EK}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GE 1 ( $S_{EK} \sim 3.620 m^2$ )	53,0	38,0	65,0	50,0	68,0	53,0
GE 2 ( $S_{EK} \sim 4.600 m^2$ )	54,0	39,0	63,0	48,0	68,0	53,0
GE 3 ( $S_{EK} \sim 6.020 m^2$ )	55,0	40,0	63,0	48,0	66,0	51,0

$S_{EK}$ : .....Emissionsbezugsfläche (vgl. Kapitel 4.1.4 bzw. Kapitel 1.3)

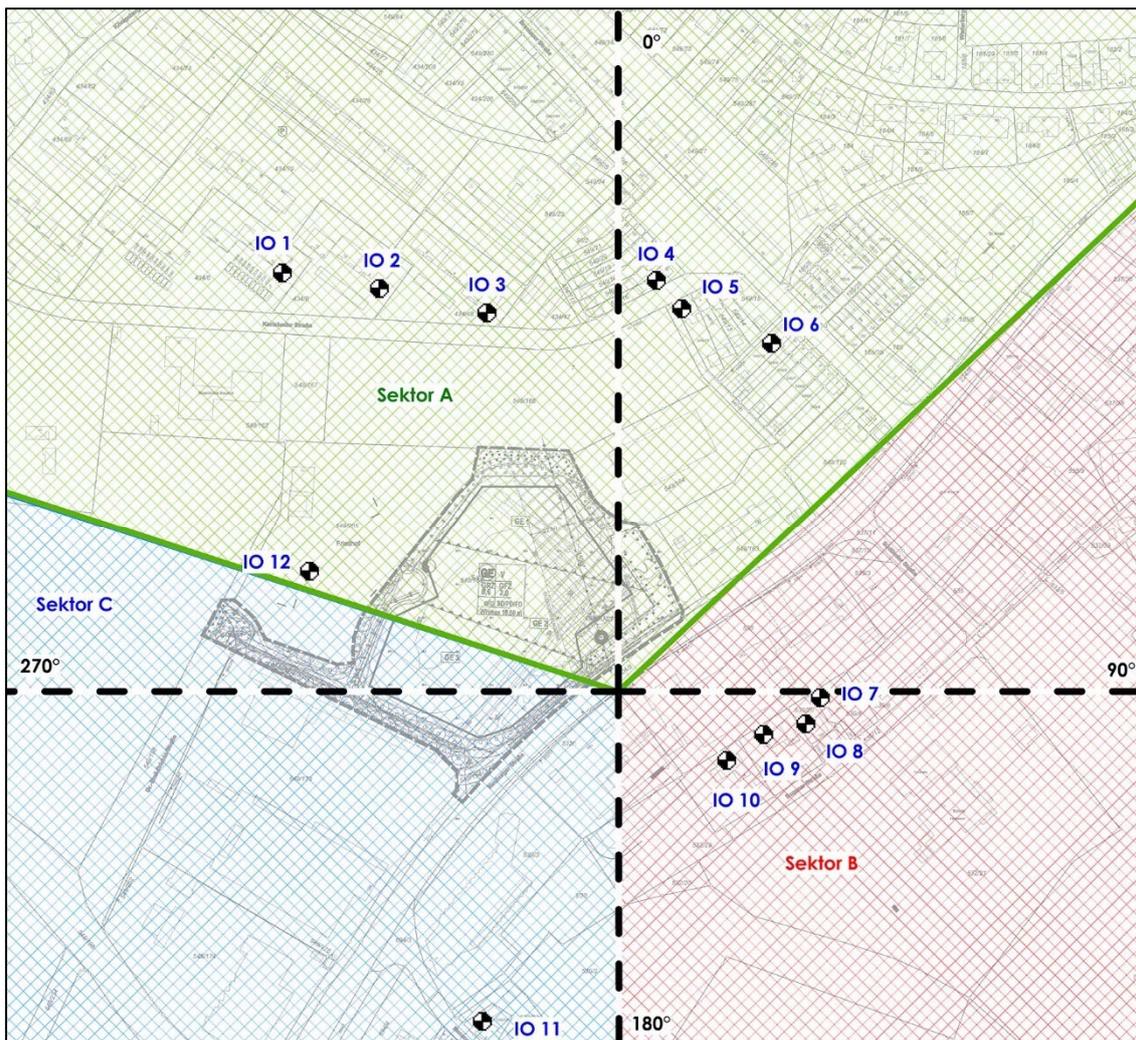


Abbildung 10: Darstellung der Richtungssektoren und des Bezugskordinatensystems



#### 4.4 Aufsummierte Immissionskontingente $\Sigma L_{ik}$

Bei einer vollständigen Ausschöpfung der in Kapitel 4.3 genannten Emissionskontingente errechnen sich für das Gewerbegebiet "Ehemaliges Bundeswehrgelände P9" der Stadt Passau an den für den jeweiligen Richtungssektor maßgeblichen Immissionsorten die folgenden aufsummierten Immissionskontingente  $\Sigma L_{ik}$ :

Aufsummierte Immissionskontingente $\Sigma L_{ik}$ [dB(A)]			
Bezugszeitraum	IO 3	IO 10	IO 11
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	39,9	50,0	50,0
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	24,9	35,0	35,0

IO 3 (WR): .....Wohnhaus "Karlsbader Straße 2", Fl.Nr. 434/48

IO 10 (MI):.....Wohnhaus "Bozener Straße 18", Fl.Nr. 539/10

IO 11 (MI):.....Wohnhaus "Meraner Straße 4", Fl.Nr. 539/24

Die Aufteilung der Immissionskontingente auf die einzelnen Bauquartiere kann dem Kapitel 8.1 entnommen werden. Eine flächendeckende Darstellung der aufsummierten Immissionskontingente  $\Sigma L_{ik}$  liefern die Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 8.2.



## 5 Schalltechnische Beurteilung

### 5.1 Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung

#### 5.1.1 Die Kontingentierung als Instrument in der Bauleitplanung

Mit der Festsetzung von Emissionskontingenten  $L_{EK}$  nach DIN 45691 auf gewerblich oder industriell nutzbaren Grundstücken kann bauleitplanerisch darauf hingewirkt werden, dass nicht einige wenige Betriebe oder Anlagenteile die in der Nachbarschaft geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte frühzeitig ausschöpfen, und dadurch eine Nutzung der bis dahin noch unbebauten Flächen bzw. eine Erweiterung bereits bestehender Betriebe erschweren, oder gar verhindern.

Lärmkontingentierungen liefern weiterhin ein gutes Hilfsmittel zur schalltechnischen Beurteilung ansiedlungswilliger Betriebe und geplanter Anlagenerweiterungen sowie zur Entwicklung diesbezüglich eventuell notwendiger Lärmschutzmaßnahmen.

#### 5.1.2 Höhe der Flächenschalleistungspegel

Die leider auch in der Neufassung der DIN 18005-1 aus dem Jahr 2002 /4/ unverändert genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w$  von tagsüber wie auch nachts pauschal 60 dB(A) je  $m^2$  für unbebaute Gewerbegebiete bzw. 65 dB(A) je  $m^2$  für unbebaute Industriegebiete können - entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm - unter Vorbehalt zwar von Städteplanern als grobe Anhaltswerte zur Feststellung der eventuellen Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen oder zur überschlägigen Prüfung von Abständen zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten herangezogen werden. Für eine zuverlässige fachtechnische Begutachtung sind sie allerdings unbrauchbar! Nach den einschlägigen Erfahrungen der Verfasser reichen die Pauschalansätze der DIN 18005 in verschiedenen Situationen nicht aus, um Firmen mit relevanten Geräuschentwicklungen im Freien **tagsüber** die notwendigen Betriebsabläufe ohne allzu strenge Schallschutzauflagen zu ermöglichen. Je nach Grundstücksgröße und Position der maßgeblichen Schallquellen sind hier unter Umständen höhere Flächenschalleistungen wünschenswert oder sogar unerlässlich.

**Nachts** hingegen herrscht bei vielen Firmen kein, oder nur ein deutlich reduzierter Betrieb, d. h. die in der DIN 18005 getroffene Gleichsetzung der Lärmemissionen für die Tag- und Nachtzeit geht - abgesehen von wenigen Ausnahmen - sehr oft an der Wirklichkeit vorbei. Auf eine Nennung alternativer Flächenschalleistungspegel wird aufgrund der großen Bandbreite an unterschiedlichen Nachtbetriebsformen bewusst verzichtet.



### 5.1.3 Einfluss der Grundstücksgrößen

Die zulässigen Lärmemissionen eines Betriebes stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dessen Grundstücksgröße bzw. Emissionsbezugsfläche. Mit einer Verdopplung der Grundstücksfläche verzweifacht sich auch die mögliche Einwirkzeit einer Lärmquelle. Oder anders ausgedrückt: Bei gleicher Geräuschkdauer steigt die mögliche immissionswirksame Schalleistung um 3 dB(A).

Die - bei kleinen Flächen ganz besonders ausgeprägte - Abhängigkeit der erreichbaren betrieblichen Geräuschabstrahlung von den Grundstücksgrößen bzw. von den Emissionsbezugsflächen ist deutlich herauszustellen, weil sie zeigt, dass die schalltechnische Taxierung einzelner Gewerbegrundstücke nach dem Pauschalkriterium  $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$  je  $\text{m}^2$  der DIN 18005 unzureichend ist bzw. zu verfälschten Ergebnissen führt.

### 5.1.4 Keine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen $L_w''$ und $L_{EK}$

Die in der DIN 18005 genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w''$  können aufgrund ihrer prinzipiell unterschiedlichen Definition bezüglich der Schallausbreitungsbedingungen **nicht** unmittelbar mit den in der DIN 45691 definierten  $L_{EK}$  verglichen werden. Lediglich bei sehr geringen Entfernungen zwischen einem Gewerbe- oder Industriegebiet und den Immissionsorten weichen  $L_w''$  und  $L_{EK}$  kaum voneinander ab.

### 5.1.5 Installierbare Schalleistungen

Die auf einem Grundstück tatsächlich installierbaren Schalleistungspegel können unter Umständen spürbar höher liegen, als die Emissionskontingente  $L_{EK}$ . Voraussetzung hierfür ist eine Planung, die beispielsweise mittels optimierter Gebäudestellung und Positionierung relevanter betrieblicher Schallquellen möglichst sorgfältig auf die Anforderungen des Schallschutzes Rücksicht nimmt.



## 5.2 Qualität der Emissionskontingente

Die in Kapitel 4.3 für die **Richtungssektoren B und C** angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  repräsentieren mit 63 - 68 dB(A) je  $m^2$  während der Tagzeit und 48 - 53 dB(A) je  $m^2$  in der Nachtzeit Werte, die für übliche Gewerbenutzungen als sehr gut geeignet bezeichnet werden können. Emissionskontingente der genannten Größenordnung können während der **Tagzeit** von sehr vielen Betrieben ohne relevante planerische und/oder betriebliche Einschränkungen eingehalten werden.

Für den **Richtungssektor A** müssen den einzelnen Parzellen auf Grund des Schutzanspruches der nördlichen Bebauung im reinen Wohngebiet und der tatsächlich entstehenden bzw. rechtlich möglichen Lärmvorbelastung deutlich niedrigere Werte zugewiesen werden, die für die Ansiedlung gewerbegebietstypischer Betriebe erfahrungsgemäß nur unter Voraussetzung der Abstimmung der Planung auf die Belange des Schallschutzes ausreichen. Die Planung von Betrieben im Gewerbegebiet ist daher insbesondere in Richtung Norden u.a. unter folgenden Gesichtspunkten schalltechnisch zu optimieren:

- Art und Dauer der Betriebsabläufe
- Gebäudestellung
- Gebäudehöhen
- Gebäudeöffnungen

Ob bzw. unter welchen Voraussetzungen diese Kontingente auch **nachts** zur Abdeckung der zu erwartenden Geräuscentwicklungen ausreichen, kann im Vorfeld nicht allgemeingültig beantwortet werden. Dies ist erst dann möglich, wenn im Einzelgenehmigungsverfahren der Nachweis über die Einhaltung der jeweils zulässigen Emissionskontingente zu erbringen ist und der eventuell notwendige Umfang planerischer, baulicher und technischer Schallschutzmaßnahmen qualifiziert ermittelt wird.



## 6 Schallschutz im Bebauungsplan

### 6.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

Das Plangebiet ist nach § 1 BauNVO hinsichtlich der maximal zulässigen Geräuschemissionen gegliedert. Zulässig sind nur Betriebe und Anlagen, deren Geräusche in ihrer Wirkung auf maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die in der nachfolgenden Tabelle richtungsabhängig für drei verschiedene Richtungssektoren angegebenen Emissionskontingente  $LE_K$  nach DIN 45691:2006-12 weder während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten. Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die Gauß-Krüger-Koordinaten  $x = 4604943,6$  (Rechtswert) und  $y = 2381070,5$  (Hochwert). Die Gradzahl der Sektoren steigt im Uhrzeiger sinn an, Null Grad liegt im geografischen Norden.

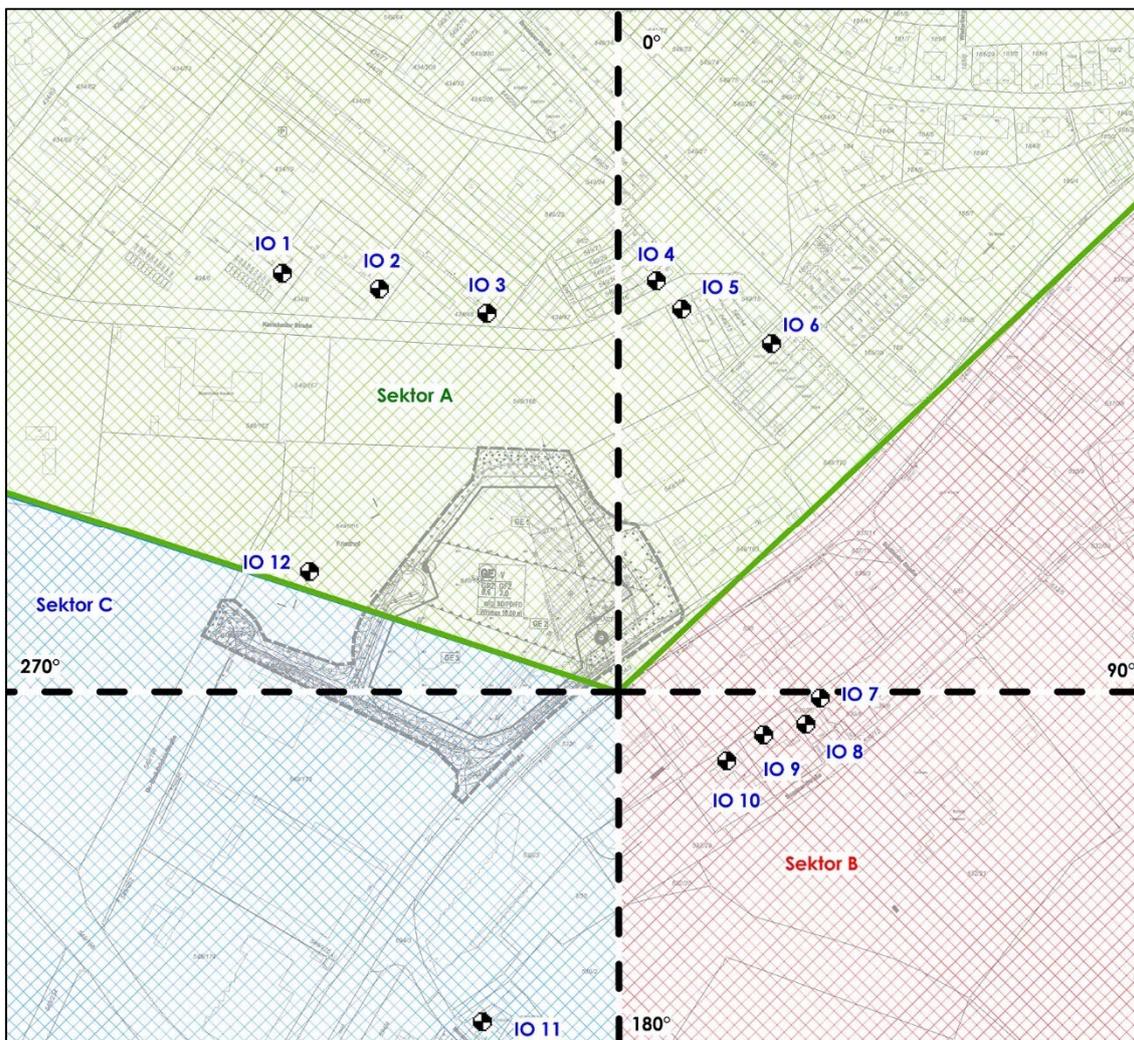


Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung der Richtungssektoren und des Bezugskordinatensystems



Zulässige Emissionskontingente $L_{EK}$ [dB(A) je $m^2$ ]						
Sektor	A		B		C	
Beginn - Ende	288° - 46°		46° - 180°		180° - 288°	
Parzelle mit Emissionsbezugsfläche $S_{EK}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GE 1 ( $S_{EK} \sim 3.620 m^2$ )	53,0	38,0	65,0	50,0	68,0	53,0
GE 2 ( $S_{EK} \sim 4.600 m^2$ )	54,0	39,0	63,0	48,0	68,0	53,0
GE 3 ( $S_{EK} \sim 6.020 m^2$ )	55,0	40,0	63,0	48,0	66,0	51,0



Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der Emissionsbezugsflächen  $S_{EK}$

Die Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente ist nach den Vorgaben der DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 zu prüfen. Die Ermittlung der Immissionskontingente erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 4.5 unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

Überschreitungen der Emissionskontingente auf Teilflächen sind nur dann möglich, wenn diese nachweislich durch Unterschreitungen anderer Teilflächen des gleichen Betriebes/Vorhabens so kompensiert werden, dass die für die untersuchten Teilflächen in der Summe verfügbaren Immissionskontingente eingehalten werden.

Unterschreitet das sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebende zulässige Immissionskontingent  $L_{IK}$  eines Betriebes/Vorhabens den an einem maßgeblichen Immissionsort jeweils geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm um mehr als 15 dB(A), so erhöht sich das zulässige Immissionskontingent auf den Wert  $L_{IK} = IRW - 15 \text{ dB(A)}$ . Dieser Wert entspricht der Relevanzgrenze nach DIN 45691.



## 6.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

In den Einzelgenehmigungsverfahren soll durch die Bauaufsichtsbehörde nach § 1 Absatz 4 BauVorlV die Vorlage schalltechnischer Gutachten angeordnet werden.

Qualifiziert nachzuweisen ist darin für alle maßgeblichen Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm, dass die zu erwartende anlagenbezogene Geräuschentwicklung durch das jeweils geplante Vorhaben mit den als zulässig festgesetzten Emissionskontingenten  $L_{EK}$  respektive mit den damit an den maßgeblichen Immissionsorten einhergehenden Immissionskontingenten  $L_{IK}$  übereinstimmt. Dazu sind die Beurteilungspegel unter den zum Zeitpunkt der Genehmigung tatsächlich anzusetzenden Schallausbreitungsverhältnissen (Einrechnung aller Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen und Abschirmungen sowie Reflexionseinflüsse) entsprechend den geltenden Berechnungs- und Beurteilungsrichtlinien (in der Regel nach der TA Lärm) zu ermitteln und vergleichend mit den Immissionskontingenten zu bewerten, die sich aus der vom jeweiligen Vorhaben in Anspruch genommenen Teilfläche der Emissionsbezugsfläche nach der festgesetzten Berechnungsmethodik der DIN 45691:2006-12 errechnen.



## 7 Zitierte Unterlagen

### 7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. DIN 18005 Teil 1 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990
3. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
4. DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
5. DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
6. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

### 7.2 Projektspezifische Unterlagen

7. 15. Änderung und zeichnerische Neufassung des Bebauungsplans "Karlsbader Straße" der Stadt Passau vom 20.02.1988
8. "Entwicklungsgebiet Passau-Kohlbruck", schalltechnische Untersuchung mit der Nr. 27 922 / 8 vom 25.04.1996, Müller-BBM GmbH, 82152 Planegg
9. 20. Änderung und zeichnerische Neufassung des Bebauungsplans "Gütlbauerweg" der Stadt Passau vom 12.11.2008
10. "Aufstellung des Bebauungsplans "SO Polizeidienstgebäude Passau" durch die Stadt Passau", Schalltechnisches Gutachten mit der Projektnummer PAS-2159-01 / 2159-01\_E02.doc, vom 30.06.2011, hoock farny ingenieure, 84028 Landshut
11. 1. Änderung des Bebauungsplans "SO Polizeidienstgebäude" der Stadt Passau vom 12.11.2014
12. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Passau, per E-Mail erhalten am 18.09.2018, Fr. Stadler-Huber (Stadt Passau)
13. Abstimmung zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit im Geltungsbereich des Bebauungsplans "SO Polizeidienstgebäude" sowie zur Berücksichtigung des Friedhofs als Immissionsort, Telefonate vom 03.12. und 05.12.2018, Teilnehmer: Fr. Stadler-Huber (Stadt Passau), Hr. Schweimer (hoock farny ingenieure)
14. Bebauungsplan "Ehem. Bundeswehrgelände P 9" der Stadt Passau, Vorentwurf der Planzeichnung, per E-Mail erhalten am 14.01.2020, Fr. Fuchs (Stadt Passau)
15. Abstimmung zur Berücksichtigung eines Immissionsorts auf dem Friedhofsgelände, Telefonat vom 10.02.2020, Teilnehmer: Hr. Kopp (Umweltamt Stadt Passau), Hr. Schweimer (Hoock & Partner Sachverständige)



## 8 Anhang

### 8.1 Aufteilung der Immissionskontingente auf die Bauquartiere

IO 1	1 Konti Sektor A				
	x = 4604744,14 m		y = 5381321,26 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 A	33,5	33,5	18,5	18,5	
GE 2 A	32,1	35,9	17,1	20,9	
GE 1 A	31,1	37,1	16,1	22,1	
Summe		<b>37,1</b>		<b>22,1</b>	

IO 2	1 Konti Sektor A				
	x = 4604801,80 m		y = 5381311,94 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 A	34,4	34,4	19,4	19,4	
GE 2 A	33,6	37,0	18,6	22,0	
GE 1 A	33,1	38,5	18,1	23,5	
Summe		<b>38,5</b>		<b>23,5</b>	

IO 3	1 Konti Sektor A				
	x = 4604865,60 m		y = 5381297,41 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 1 A	35,2	35,2	20,2	20,2	
GE 3 A	35,1	38,2	20,1	23,2	
GE 2 A	34,9	39,9	19,9	24,9	
Summe		<b>39,9</b>		<b>24,9</b>	

IO 4	1 Konti Sektor A				
	x = 4604966,25 m		y = 5381316,79 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 A	33,5	33,5	18,5	18,5	
GE 2 A	33,3	36,4	18,3	21,4	
GE 1 A	33,1	38,1	18,1	23,1	
Summe		<b>38,1</b>		<b>23,1</b>	

IO 5	1 Konti Sektor A				
	x = 4604981,25 m		y = 5381299,82 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 A	33,8	33,8	18,8	18,8	
GE 2 A	33,7	36,7	18,7	21,7	
GE 1 A	33,5	38,4	18,5	23,4	
Summe		<b>38,4</b>		<b>23,4</b>	



IO 6	1 Konti Sektor A				
	x = 4605034,65 m		y = 5381279,22 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 A	33,3	33,3	18,3	18,3	
GE 2 A	33,1	36,2	18,1	21,2	
GE 1 A	32,4	37,7	17,4	22,7	
Summe		<b>37,7</b>		<b>22,7</b>	

IO 7 (MI)	2 Konti Sektor B				
	x = 4605063,59 m		y = 5381066,69 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 1 B	43,8	43,8	28,8	28,8	
GE 3 B	43,5	46,7	28,5	31,7	
GE 2 B	43,5	48,4	28,5	33,4	
Summe		<b>48,4</b>		<b>33,4</b>	

IO 8 (MI)	2 Konti Sektor B				
	x = 4605054,95 m		y = 5381051,04 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 B	43,9	43,9	28,9	28,9	
GE 1 B	43,8	46,8	28,8	31,8	
GE 2 B	43,6	48,5	28,6	33,5	
Summe		<b>48,5</b>		<b>33,5</b>	

IO 9 (MI)	2 Konti Sektor B				
	x = 4605029,84 m		y = 5381044,66 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 B	45,0	45,0	30,0	30,0	
GE 2 B	44,6	47,8	29,6	32,8	
GE 1 B	44,5	49,5	29,5	34,5	
Summe		<b>49,5</b>		<b>34,5</b>	

IO 10 (MI)	2 Konti Sektor B				
	x = 4605008,03 m		y = 5381029,22 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 B	45,9	45,9	30,9	30,9	
GE 2 B	45,1	48,5	30,1	33,5	
GE 1 B	44,7	50,0	29,7	35,0	
Summe		<b>50,0</b>		<b>35,0</b>	



IO 11	3 Konti Sektor C				
	x = 4604862,93 m		y = 5380873,04 m		z = 5,50 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 C	46,4	46,4	31,4	31,4	
GE 2 C	45,5	49,0	30,5	34,0	
GE 1 C	43,2	50,0	28,2	35,0	
Summe		<b>50,0</b>		<b>35,0</b>	

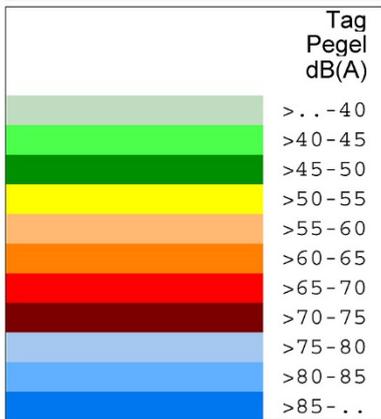
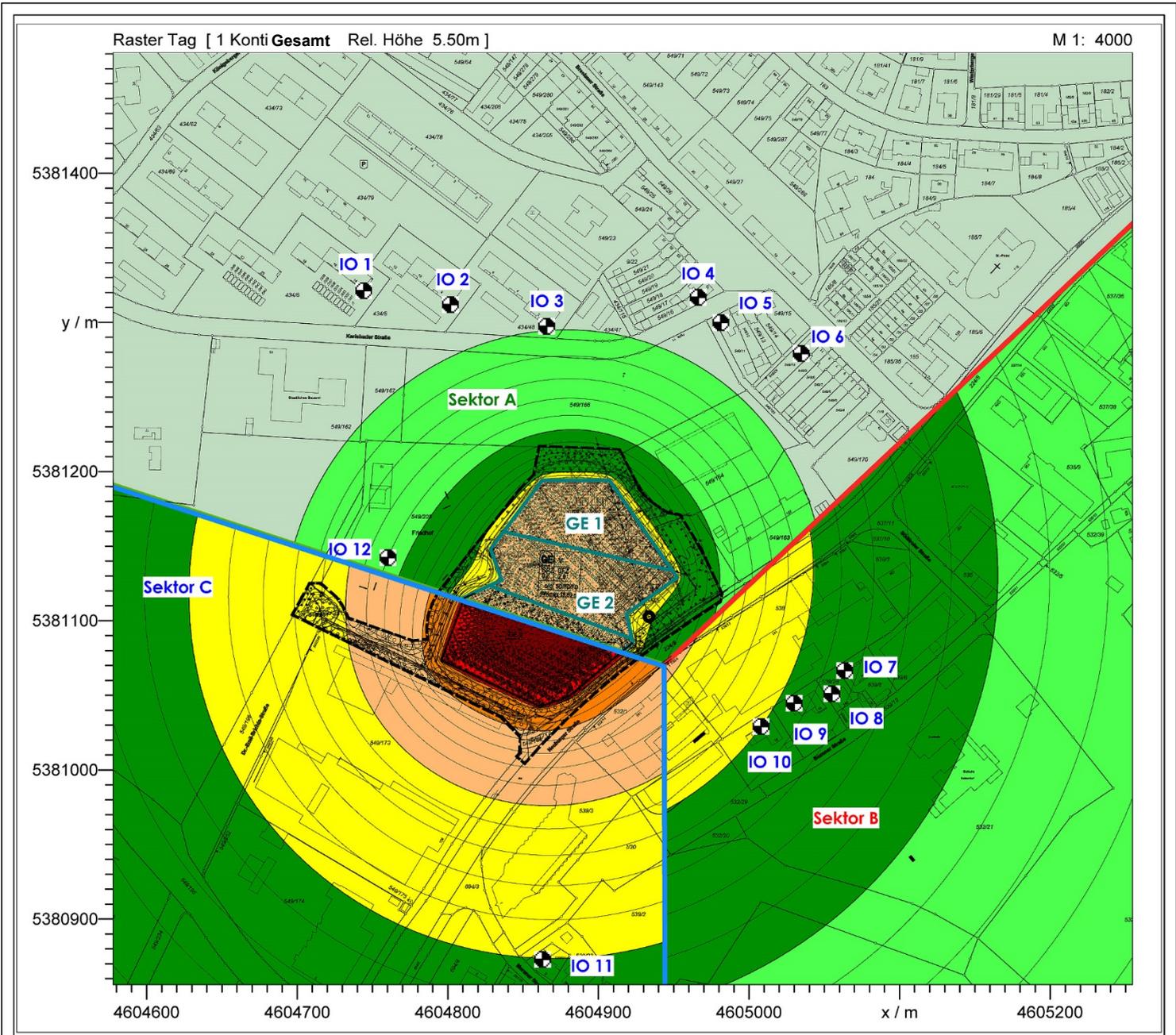
IO 12	1 Konti Sektor A				
	x = 4604760,31 m		y = 5381142,35 m		z = 2,00 m
	Tag		Nacht		
	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GE 3 A	41,7	41,7	26,7	26,7	
GE 2 A	38,4	43,4	23,4	28,4	
GE 1 A	35,4	44,0	20,4	29,0	
Summe		<b>44,0</b>		<b>29,0</b>	



## **8.2 Lärmbelastungskarten**



**Plan 1 Aufsummierte Immissionskontingente  $\Sigma L_{ik}$ , Tagzeit in 5,5 m über GOK**



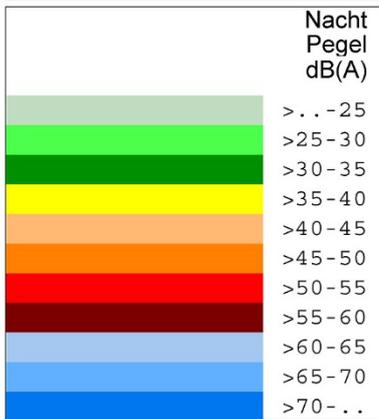
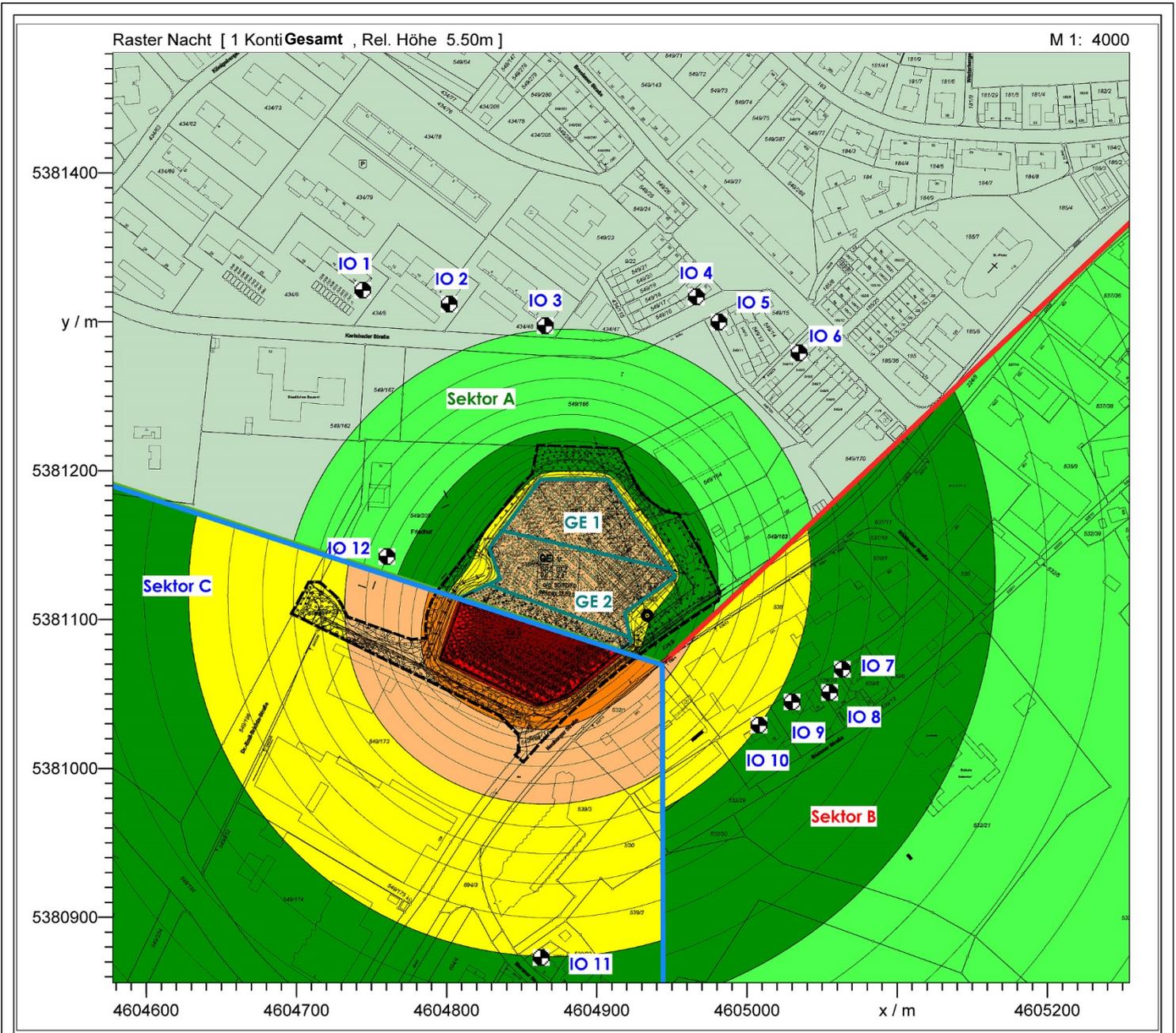
Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: PAS-4738-01



**Plan 2 Aufsummierte Immissionskontingente  $\Sigma L_{ik}$ , Nachtzeit in 5,5 m über GOK**



Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: PAS-4738-01