

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl  
Telefon +49(89)85602 250  
Christian.Weigl@mbbm.com

26. Juli 2018  
M142870/01 WGL/MRN

## **Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck**

### **Bebauungsplan Nr. 96/2 „Kugelfang-West“**

#### **Schalltechnische Untersuchung**

#### **Bericht Nr. M142870/01**

<b>Auftraggeber:</b>	Grundstücksentwicklungsgesellschaft Hasenheide Nord Fürstenfeldbruck mbH & Co. KG (INDUSTHA) Oskar-v.-Miller-Str. 4 d 82256 Fürstenfeldbruck
<b>Bearbeitet von:</b>	Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 27 Seiten, davon 17 Seiten Textteil, 7 Seiten Anhang A und 3 Seiten Anhang B.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2 Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>6</b>
2.1 Bauleitplanung – DIN 18005	6
2.2 Gewerbegeräusche – TA Lärm	7
<b>3 Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel</b>	<b>8</b>
3.1 Allgemeines	8
3.2 Berücksichtigung der Vorbelastungen	9
3.3 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietseinstufungen	10
3.4 Durchführung der Berechnungen	11
3.5 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	13
3.5.1 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten durch die immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2	13
3.5.2 Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2 durch die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld	13
<b>4 Beurteilung und Diskussion</b>	<b>14</b>
4.1 Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2	14
4.2 Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2 durch die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld	15
<b>5 Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 96/2</b>	<b>16</b>
<b>6 Grundlagen</b>	<b>17</b>

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Protokoll der Immissionsberechnungen (Auszug)

## Zusammenfassung

Die Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck beabsichtigt, am nördlichen Stadtrand von Fürstenfeldbruck den Bebauungsplan Hasenheide Nord – Nr. 96/2 „Kugelfang West“ aufzustellen.

Zunächst soll hierzu die 65. Änderung des Flächennutzungsplans Hasenheide Nord – „Kugelfang West“ vorgenommen werden.

Für die gewerblich nutzbare Fläche des Bebauungsplans Nr. 96/2 sollen immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel je Quadratmeter Grundfläche von

tagsüber  $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$  und

nachts  $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$

festgesetzt werden.

In einem schalltechnischen Gutachten sollte daher untersucht werden, ob aus immissionsschutzrechtlicher Sicht die o. g. immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel je Quadratmeter Grundfläche im Bebauungsplan Nr. 96/2 zulässig sind.

Weiterhin sollte berechnet werden, welche Schallimmissionen im Bebauungsplan-gebiet durch die immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel hervorgerufen werden, die für die im Umfeld bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete festgesetzt wurden bzw. die für künftige Gewerbeflächen im Umfeld vorgesehen sind.

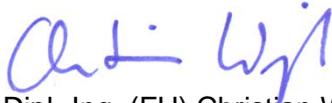
Des Weiteren sollten die Berechnungsergebnisse beurteilt werden und ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 96/2 erarbeitet werden.

Die schalltechnischen Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse:

- Mit den auf der gewerblich nutzbaren Fläche des Bebauungsplans Nr. 96/2 zugrunde gelegten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln von tagsüber 63 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichte der TA Lärm an allen Immissionsorten bzw. Ersatz-Immissionsorten eingehalten.
- In den WA- und MI-Gebieten werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Tageszeit um mindestens 20 dB(A) und in der Nachtzeit um mindestens 18 dB(A) unterschritten.
- In den GE-Gebieten werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Tageszeit um mindestens 8 dB(A) und in der Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten.
- Die Festsetzung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von tagsüber 63 dB(A) und nachts 50 dB(A) im Bebauungsplan Nr. 96/2 ist somit zulässig.
- Das Kapitel 0 enthält einen Vorschlag für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 96/2.

- Die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld des Bebauungsplangebiets Nr. 96/2 – die in Bebauungsplänen festgesetzt bzw. für die Zukunft vorgesehen sind – verursachen auf der gewerblich nutzbaren Fläche des Bebauungsplans Nr. 96/2 Beurteilungspegel von 5 dB(A) bis 65 dB(A) in der Tageszeit und 45 dB(A) bis 55 dB(A) in der Nachtzeit. In der Tageszeit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm überall eingehalten. In der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm im südöstlichen Eck der gewerblich nutzbaren Fläche überschritten (auf der hellbraunen Fläche in der Abbildung auf Seite 7 in Anhang A mit einer Größe von ca. 1.600 m<sup>2</sup>). Im sonstigen, deutlich größeren Gebiet wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm auch in der Nachtzeit eingehalten (gelbe Fläche in der Abbildung auf Seite 7 in Anhang A).
- In dem Bereich im Südosten mit Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwerts dürfen sich keine Fenster von Betriebsleiterwohnungen etc. befinden. Es sei denn, es wird ein Nachweis erbracht, dass durch architektonische oder sonstige Maßnahmen am Gebäude der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen auch in der Nachtzeit eingehalten werden kann.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl  
Telefon +49 (0)89 85602 – 250

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck beabsichtigt am nördlichen Stadtrand von Fürstenfeldbruck, westlich des Gewerbegebiets Hasenheide Nord-West (Nr. 94/3k-1) sowie der Straße Am Kugelfang und nördlich der Fraunhoferstraße den Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung Hasenheide Nord – Nr. 96/2 „Kugelfang West“ [5] aufzustellen. Der Planteil ist auf Seite 3 in Anhang A enthalten.

Zunächst soll hierzu die 65. Änderung des Flächennutzungsplans Hasenheide Nord – „Kugelfang West“ [4] vorgenommen werden. Auf Seite 2 in Anhang A ist der Vorentwurfsplan für die Flächennutzungsplan-Änderung enthalten. Dieser Vorentwurfsplan weist zwei Gewerbegebiete jeweils mit Grünflächen aus, die einmal nördlich und einmal südlich der Fraunhoferstraße liegen. Das nördliche Gewerbegebiet mit Grünfläche stellt das Plangebiet für den o. g. Bebauungsplan Nr. 96/2 dar.

Die Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck beabsichtigt, für die gewerblich nutzbare Fläche des Bebauungsplans Nr. 96/2 immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel je Quadratmeter Grundfläche von

tagsüber  $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$  und

nachts  $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$

auszuweisen. Diese Schalleistungspegel wurden überwiegend auch für die Gewerbeflächen im östlich angrenzenden bestehenden Gewerbegebiet Hasenheide Nord-West (Nr. 94/3k-1) festgesetzt.

In einem schalltechnischen Gutachten soll daher untersucht werden, ob aus immissionsschutzrechtlicher Sicht die o. g. immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel je Quadratmeter Grundfläche im Bebauungsplan Nr. 96/2 zulässig sind.

Weiterhin soll berechnet werden, welche Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet durch die immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel hervorgerufen werden, die für die im Umfeld bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete festgesetzt wurden bzw. die für künftige Gewerbeflächen im Umfeld vorgesehen sind.

Die Berechnungsergebnisse sollen des Weiteren beurteilt werden und ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 96/2 erarbeitet werden.

## 2 Anforderungen an den Schallschutz

### 2.1 Bauleitplanung – DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [8]. Sie enthält im Beiblatt 1 [9] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem wird im Beiblatt 1 der DIN 18005 u. a. der folgende Hinweis gegeben:

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

## 2.2 Gewerbegeräusche – TA Lärm

Neben den Anforderungen der Bauleitplanung gelten für gewerbliche Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [7]) zusätzlich die Anforderungen der TA Lärm [10]. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Anlagen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

### 3 Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel

#### 3.1 Allgemeines

Für Industrie- und Gewerbegebiete kann im Bebauungsplan festgesetzt werden, wie viel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden. Diese immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel kann man entweder einheitlich für ein Gebiet oder nach Teilflächen differenziert angeben. Letzteres ist in erster Linie zweckmäßig, wenn sich die schutzbedürftige Bebauung beispielsweise nur auf einer oder zwei Seiten des Gewerbegebiets befindet und/oder nahe an das Gewerbegebiet heranreicht.

Bei der Neuansiedlung von Betrieben kann ein Unternehmer nach Einsicht in den Bebauungsplan – ggf. mit fachlicher Unterstützung – feststellen, ob das auf dem geplanten Betriebsgelände zur Verfügung stehende Emissionskontingent für seinen Betrieb ausreicht. Beim Genehmigungsantrag kann die Immissionsschutzbehörde dann prüfen, ob die beabsichtigte Nutzung in schalltechnischer Hinsicht verträglich ist.

Im Jahr 2006 wurde die Norm DIN 45691, Geräuschkontingentierung veröffentlicht. Das Verfahren der Geräuschkontingentierung nach dieser Norm weicht von dem bisherigen Verfahren für die Berechnung immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel ab. Dieser Sachverhalt spiegelt sich auch in der Begrifflichkeit wieder – nach dem Verfahren der DIN 45691 werden sog. *Emissionskontingente* ermittelt.

Aus diesem Grund werden bei der Ausweisung neuer Gewerbeflächen im Umfeld von bestehenden Gewerbeflächen mit festgesetzten, immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln in der Regel auch für die neuen Gewerbeflächen immissionswirksame, flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt.

### 3.2 Berücksichtigung der Vorbelastungen

Vorbelastungen gehen im vorliegenden Fall von den bestehenden Gewerbe- und Industrieflächen aus, die östlich bis südlich des Bebauungsplangebiets Nr. 96/2 liegen. In diesem Bereich befinden sich auch Flächen, die für weitere gewerbliche Nutzungen vorgesehen sind.

Die TA Lärm führt am Ende von Kapitel 3.2.1 wie folgt aus:

*„Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Absatz 2 entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.“*

In diesem Sinne berücksichtigen wir im vorliegenden Gutachten die Vorbelastungen durch einen pauschalen Abschlag um 6 dB(A) von den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm, Nummer 6.

Es wird somit geprüft, ob durch die für die gewerblich nutzbare Fläche im Bebauungsplan Nr. 96/2 je Quadratmeter Grundfläche vorgesehenen immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel von

tagsüber  $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$  und

nachts  $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$

die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

### 3.3 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietseinstufungen

Nachfolgend werden die berücksichtigten maßgeblichen Immissionsorte (IO) mit zugehöriger Gebietseinstufung angegeben. Es ist zu beachten, dass die Immissionsorte IO 2 und IO 3 Ersatz-Immissionsorte für Wohngebiete der Gemeinde Maisach (im Nordosten) und der Stadt Fürstenfeldbruck (im Süden) darstellen, sich die nächstgelegenen Wohngebiete in Wirklichkeit deutlich weiter im Norden (Gebiet Maisach) bzw. deutlich weiter im Süden (Gebiet Fürstenfeldbruck) befinden.

Die Immissionsorte sind in den Abbildungen auf den Seiten 4 und 5 in Anhang A dargestellt – sie lauten:

- IO 1, Lindach1, Fl.-Nr. 813, Außenbereich.
- IO 2, Ersatz-IO Maisach, Allgemeines Wohngebiet.
- IO 3, Ersatz-IO Fürstenfeldbruck, Allgemeines Wohngebiet.
- IO 4, Carl-von-Linde-Str. 16, Fl.-Nr. 2491/4, Gewerbegebiet.
- IO 5, Am Kugelfang 22, Fl.-Nr. 2491/16, Gewerbegebiet.
- IO 6, Am Kugelfang 20, Fl.-Nr. 2491/13, Gewerbegebiet.
- IO 7, Carl-von-Linde-Str. 2, Fl.-Nr. 2491/10, Gewerbegebiet.
- IO 8, Fraunhoferstr. 1, Fl.-Nr. 2491/3, Gewerbegebiet.
- IO 9, Fl.-Nr. 1022, (beabsichtigtes künftiges) Gewerbegebiet.

Für den Immissionsort IO 1 im Außenbereich wird die Schutzbedürftigkeit wie für Dorf- und Mischgebiete zugrunde gelegt.

### 3.4 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen gewerblicher Anlagen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [10].

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten der schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Flächenschallquelle (gewerblich nutzbare Fläche im Bebauungsplan Nr. 96/2) in 4,0 m Höhe über ebenem Gelände mit immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln von 63 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht.
- Immissionsorte in 5,0 m Höhe über ebenem Gelände.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet weist in Wirklichkeit gewisse Änderungen im Höhengniveau auf. Die Immissionsberechnung wird dennoch für ein ebenes Gelände durchgeführt. Im Rahmen des Nachweises der Einhaltung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel der einzelnen anzusiedelnden Betriebe muss dann nur berücksichtigt werden, dass die immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel auf Basis eines ebenen Geländes berechnet wurden, und dass die o. g. Höhen für die Flächenschallquelle und die Immissionsorte zugrunde gelegt wurden.

Die Lage der Immissionsorte und der Flächenschallquelle für die gewerblich nutzbare Fläche im Bebauungsplan Nr. 96/2 kann den Abbildungen auf den Seiten 4 und 5 in Anhang A entnommen werden. Für Flächen innerhalb des Gewerbegebiets, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, festgesetzte Grün- bzw. Pflanzflächen), werden keine immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel berücksichtigt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programm Cadna/A (Version 2018) gemäß TA Lärm entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 E [11]. Die Berechnungen werden unter folgenden Bedingungen vorgenommen:

- Die Schallquellhöhe beträgt 4,0 m über ebenem Gelände.
- Die Immissionsorthöhe beträgt 5,0 m über ebenem Gelände.
- Die Bodendämpfung wird nicht spektral berechnet (vgl. [11] Kapitel 7.3.2).
- Der standortbezogene Korrekturfaktor wird mit  $C_0 = 2$  dB angesetzt.
- Die Berechnung erfolgt für die Schwerpunktfrequenz von 500 Hz.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden-, Bewuchs- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berechnung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird mit drei Reflexionen zugrunde gelegt. Im vorliegenden Fall sind im Berechnungsmodell jedoch keine Abschirmeinrichtungen und keine Gebäude enthalten.

Für die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebiets Nr. 96/2 sind die auf den Seiten 6 und 7 in Anhang A abgebildeten Flächenschallquellen zu berücksichtigen (jeweils in Höhen von 4,0 m über Gelände). Diese stellen die nächstgelegenen und maßgeblichen Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld dar. Es handelt sich dabei überwiegend um in Bebauungsplänen festgesetzte Gewerbe- und Industrieflächen aber auch um Gewerbeflächen die für die Zukunft vorgesehen sind (gemäß [6]). Es wird auch die in der 65. Flächennutzungsplan-Änderung [4] vorgesehene südliche Gewerbefläche – südlich der Fraunhoferstraße – berücksichtigt.

In den Abbildungen auf den Seiten 6 und 7 sind jeweils auch die zugrunde zu legenden immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel gemäß [6] angegeben. Der erste Zahlenwert stellt den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel in der Tageszeit dar und der zweite Zahlenwert den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel in der Nachtzeit (jeweils je Quadratmeter Grundfläche).

Die Gewerbeflächen im östlich angrenzenden bestehenden Gewerbegebiet Hasenheide Nord-West (Nr. 94/3k-1) weisen in der Regel immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel von 63 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht auf – nur auf zwei Flächen ganz im Südosten und Süden sind abweichende Werte von 62 dB(A) / 49 dB(A) und 70 dB(A) / 60 dB(A) (Tag / Nacht) festgesetzt (siehe Abbildungen auf den Seiten 6 und 7 in Anhang A).

### 3.5 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

#### 3.5.1 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten durch die immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2

In der nachfolgenden Tabelle 3 werden die berechneten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten zusammengefasst, die durch die gewerblich nutzbare Fläche im Bebauungsplan Nr. 96/2 (ohne öffentliche Verkehrsflächen und festgesetzte Grün- bzw. Pflanzflächen) hervorgerufen werden. Weiterhin enthält die Tabelle 3 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Abhängigkeit von der Schutzbedürftigkeit an den Immissionsorten bzw. Ersatz-Immissionsorten.

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm und Beurteilungspegel für die gewerblich nutzbare Fläche des Bebauungsplans Nr. 96/2 mit immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln von 63 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht.

Immissionsort	Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel ( $L_r$ )		$L_r$ - IRW	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	$\Delta L_{r,Tag}$ dB(A)	$\Delta L_{r,Nacht}$ dB(A)
IO 1 (Lindach 1)	MI	60	45	31	18	-29	-27
IO 2 (Ersatz-IO, Maisach)	WA	55	40	24	21	-31	-19
IO 3 (Ersatz-IO, FFB)	WA	55	40	32	19	-23	-21
IO 4	GE	65	50	55	42	-10	-8
IO 5	GE	65	50	57	44	-8	-6
IO 6	GE	65	50	57	44	-8	-6
IO 7	GE	65	50	57	44	-8	-6
IO 8	GE	65	50	56	43	-9	-7
IO 9	GE	65	50	53	40	-12	-10

#### 3.5.2 Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2 durch die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld

Die Schallimmissionen, die im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2 in der gewerblich nutzbaren Fläche durch die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld (in Bebauungsplänen festgesetzt bzw. für die Zukunft vorgesehen) hervorgerufen werden, sind in der Abbildung auf Seite 6 für die Tageszeit und in der Abbildung auf Seite 7 für die Nachtzeit dargestellt – jeweils für die Immissionsorthöhe von 5,0 m über Gelände.

In der Tageszeit treten Beurteilungspegel von 54 dB(A) ganz im Nordwesten bis 65 dB(A) ganz im Südosten auf.

In der Nachtzeit treten Beurteilungspegel von 45 dB(A) ganz im Nordwesten bis 55 dB(A) ganz im Südosten auf.

## 4 Beurteilung und Diskussion

### 4.1 Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2

Aus der Tabelle 3 in Kapitel 3.5.1 ist ersichtlich, dass mit den zugrunde gelegten immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln von tagsüber 63 dB(A) und nachts 50 dB(A) die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichte der TA Lärm an allen Immissionsorten bzw. Ersatz-Immissionsorten eingehalten werden.

In den WA- und MI-Gebieten werden die Immissionsrichtwerte in der Tageszeit um mindestens 20 dB(A) und in der Nachtzeit um mindestens 18 dB(A) unterschritten.

In den GE-Gebieten werden die Immissionsrichtwerte in der Tageszeit um mindestens 8 dB(A) und in der Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der deutlichen Unterschreitungen der um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte, insbesondere an IO 1 und IO 2, könnten in Richtung Westen und Osten auch höhere Schallemissionen zugelassen werden – dies wird im vorliegenden Gutachten aber nicht vorgesehen. Es besteht damit die Möglichkeit, in Zukunft weitere Gewerbegebiete, insbesondere westlich und östlich des Bebauungsplangebiets Nr. 96/2, auszuweisen (sei es durch die Stadt Fürstenfeldbruck oder durch die Gemeinde Maisach).

Der immissionswirksame, flächenbezogene Schalleistungspegel von tags 63 dB(A) stellt für ein Gewerbegebiet erhöhte Schallemissionen dar. Dieser Schalleistungspegel sollte für die meisten Gewerbebetriebe genügen. In Einzelfällen kann aber noch ein höherer Schallemissionsbedarf bestehen, insbesondere dann, wenn lärmintensive Tätigkeiten (im Freien) stattfinden sollen oder mit einem hohen Lkw-Aufkommen zu rechnen ist.

Der immissionswirksame, flächenbezogene Schalleistungspegel von nachts 50 dB(A) stellt für ein Gewerbegebiet hohe Schallemissionen dar. Sehr intensive gewerbliche Nutzungen oder sehr laute stationäre Anlagen sind aber nicht möglich.

#### 4.2 Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2 durch die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete von 65 dB(A) in der Tageszeit wird in der gewerblich nutzbaren Fläche des Bebauungsplans Nr. 96/2 überall eingehalten.

Der für die Nachtzeit in GE-Gebieten geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm von 50 dB(A) wird im südöstlichen Eck der gewerblich nutzbaren Fläche um bis zu 5 dB(A) überschritten. Betroffen von den nächtlichen Überschreitungen ist eine Fläche von ca. 1.600 m<sup>2</sup> (hellbraune Fläche in der Abbildung auf Seite 7 in Anhang A). Im sonstigen, deutlich größeren Gebiet wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm auch in der Nachtzeit eingehalten (gelbe Fläche in der Abbildung auf Seite 7 in Anhang A).

In dem Bereich im Südosten mit Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwerts dürfen sich keine Fenster von Betriebsleiterwohnungen etc. befinden. Es sei denn, es wird ein Nachweis erbracht, dass durch architektonische oder sonstige Maßnahmen am Gebäude der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen auch in der Nachtzeit eingehalten werden kann.

## 5 Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 96/2

Wir empfehlen, in der Begründung des Bebauungsplans Nr. 96/2 auf das schalltechnische Gutachten durch Müller-BBM Nr. M142870/01 vom 26.07.2018 zu verweisen.

Im Planteil des Bebauungsplans Nr. 96/2 ist das ca. 1.600 m<sup>2</sup> große südöstliche Eck mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) zu kennzeichnen (hellbraune Fläche in der Abbildung auf Seite 7 in Anhang A).

In den Textteil des Bebauungsplans Nr. 96/2 wird empfohlen, die folgenden textlichen Festsetzungen aufzunehmen:

- a) *Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren je m<sup>2</sup> der gewerblich nutzbaren Grundfläche abgestrahlte Schalleistung die folgenden immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel nicht überschreitet:*

*tags (06:00 bis 22:00 Uhr)      63 dB(A),*

*nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)    50 dB(A).*

*Für die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens ist für die zugehörige(n) Teilfläche(n) eine Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 durchzuführen und so der von dem Vorhaben einzuhaltende Immissionsrichtwertanteil zu berechnen. Dabei sind im Gewerbegebiet keine abschirmenden oder reflektierenden Objekte wie Häuser und Wände zu berücksichtigen. Weiterhin sind die Quellhöhen mit 4,0 m über ebenem Gelände, die Immissionsorthöhen mit 5,0 m über ebenem Gelände, die Bodendämpfung nicht spektral gerechnet, der standortbezogene Korrekturfaktor mit  $C_0 = 2$  dB und die Berechnung für die Schwerpunktfrequenz von 500 Hz zu berücksichtigen.*

*Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen (auch aus angrenzenden Bebauungsplänen) zuzuordnen, so ist der Nachweis unter Berücksichtigung aller Teilflächen des Vorhabens zu führen.*

*Die Festsetzung der immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel gilt nicht in Bezug auf Immissionsorte innerhalb des Gewerbegebiets Nr. 96/2 „Kugelfang-West“. Hier gelten die Anforderungen der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).*

- b) *Betriebsleiterwohnungen etc. sind im gekennzeichneten südöstlichen Eck der gewerblich nutzbaren Fläche unzulässig. Ausnahmen sind im Einzelfall möglich, wenn nachgewiesen wird, dass aufgrund einer günstigen Gebäudestellung und Wohnungsgrundriss-Orientierung die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Fassadenbereichen liegen, in denen durch die benachbarten Gewerbeflächen die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für GE-Gebiete eingehalten werden.*

## 6 Grundlagen

- [1] Abstimmung mit Herrn Markus Reize (Sachgebietsleiter SG 41 Stadtplanung, Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck) am 10.04.2018.
- [2] Besprechung bei der INDUSTHA am 13.04.2018.
- [3] Abstimmung mit Herrn Thomas Wild (Architekt + Stadtplaner).
- [4] Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck – 65. FNP-Änderung „Kugelfang-West“, Vorentwurf 26.09.2017, bereitgestellt durch Thomas Wild (Architekt + Stadtplaner) mit E-Mail vom 14.06.2018.
- [5] Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck – Bebauungsplan Nr. 96/2 „Kugelfang-West“, Vorentwurf 19.07.2018, bereitgestellt durch Thomas Wild (Architekt + Stadtplaner) mit E-Mail vom 19.07.2018.
- [6] Kenntnis der im Umfeld des Bebauungsplangebiets Nr. 96/2 „Kugelfang-West“ auf den bestehenden Gewerbe- und Industriegebieten bzw. den geplanten künftige Gewerbegebiete festgesetzten bzw. vorgesehenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel aus vielen schalltechnischen Untersuchungen durch Müller-BBM im Auftrag der INDUSTHA und der Großen Kreisstadt Fürstenfeldbruck.
- [7] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist; neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274 zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 I 2.
- [8] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987.
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [11] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.

**Anhang A**  
**Abbildungen**

S:\MP\proj\142\M142870\M142870\_01\_Ber\_1D.DOCX:26.07.2018

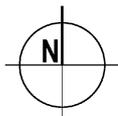
**Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck - 65. FNP-Änderung "Kugelfang-West"**  
 Vorentwurf 26.09.2017  
 Katasterplanausschnitt

Planfertiger  
**Thomas Wild Architekt + Stadtplaner**  
 Hubertusstraße 14 82110 Germering  
 eMail thomas.wild.architekt@web.de



**Legende**

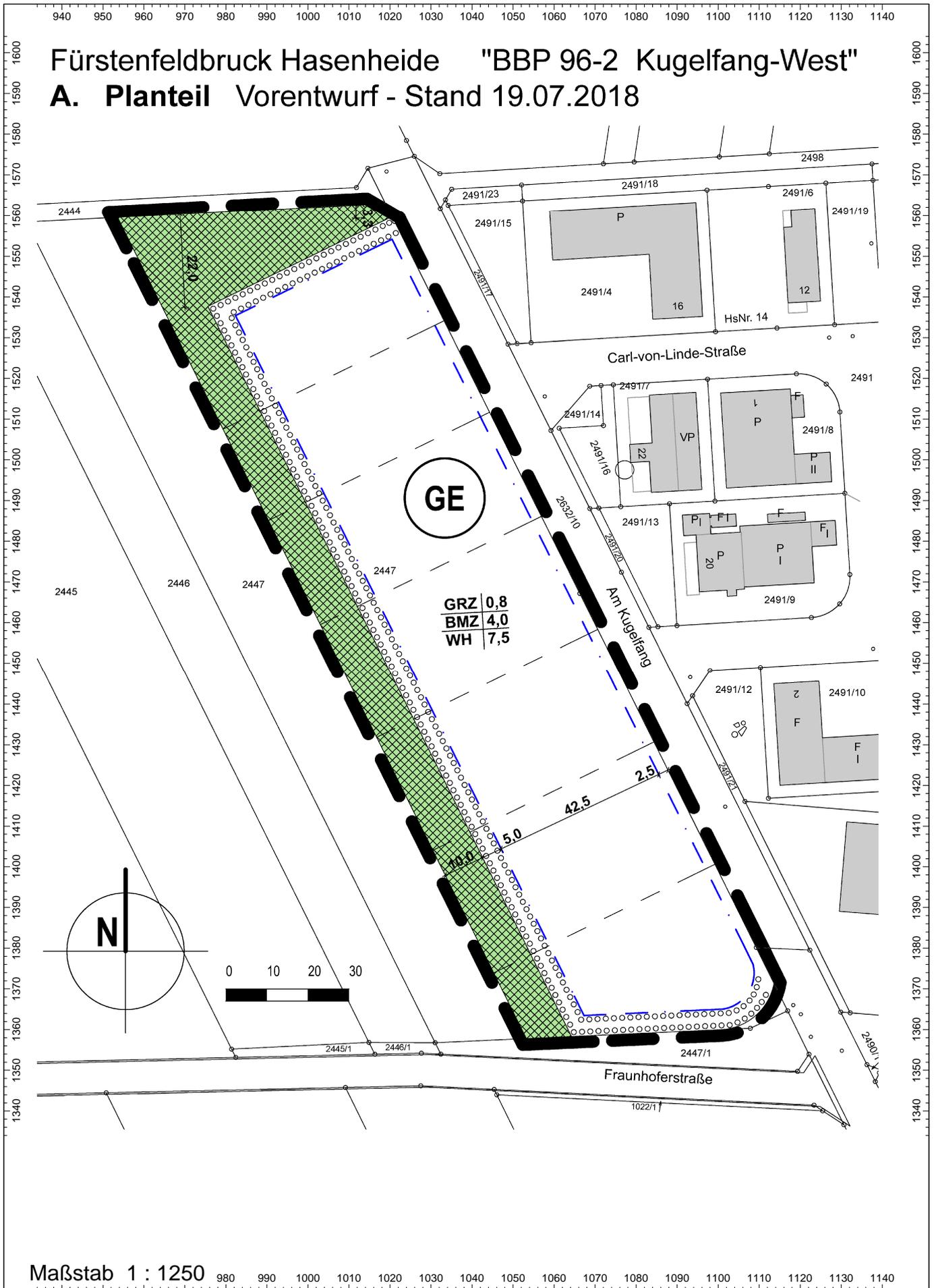
-  Gewerbegebiet
-  Allgemeine Grünflächen



Maßstab 1 : 6000,

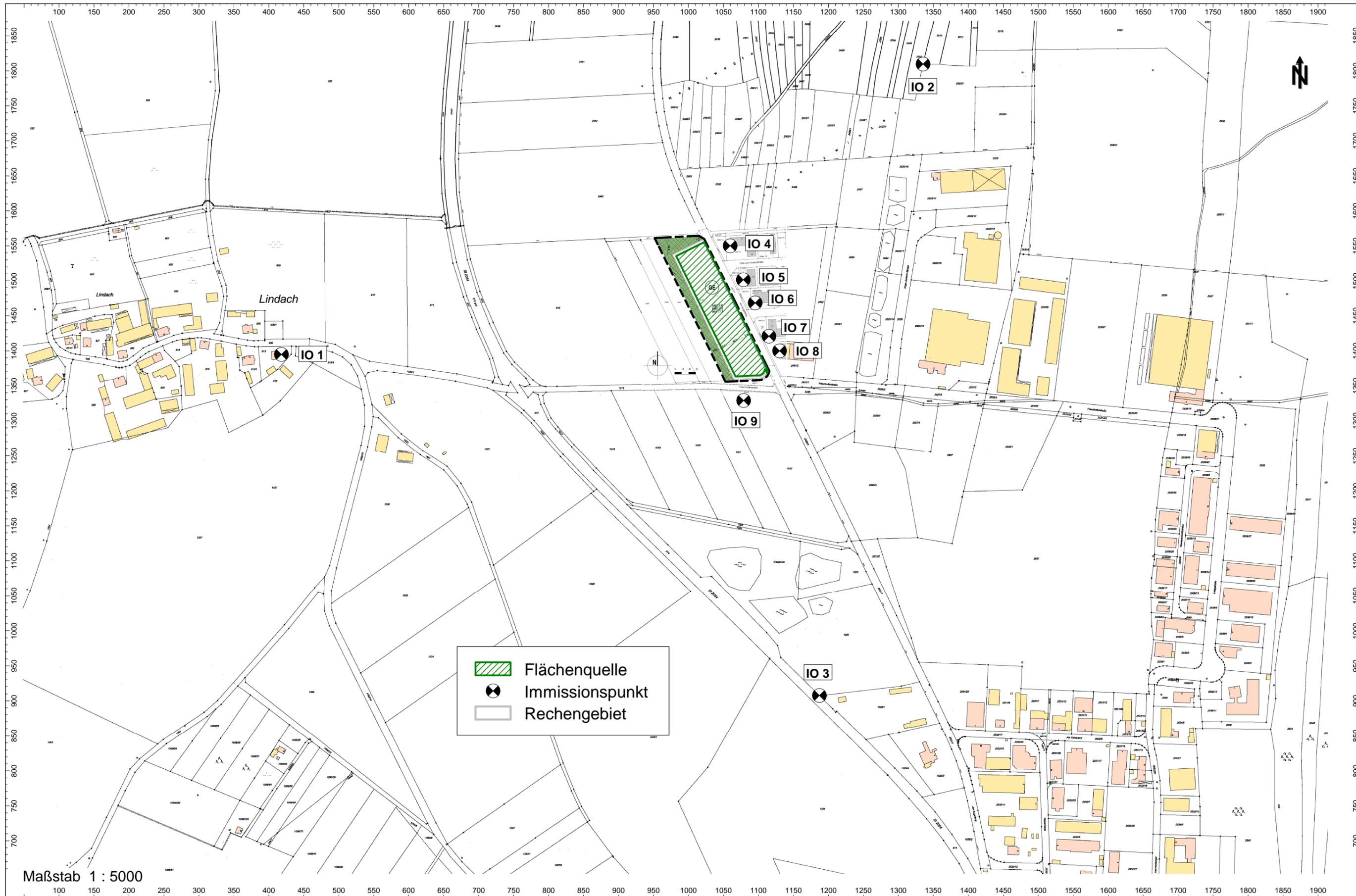
S:\MI\Proj\142\M142870\Cadna01\_cna\_M142870\_01.cna

Fürstenfeldbruck Hasenheide "BBP 96-2 Kugelfang-West"  
**A. Planteil Vorentwurf - Stand 19.07.2018**



Maßstab 1 : 1250

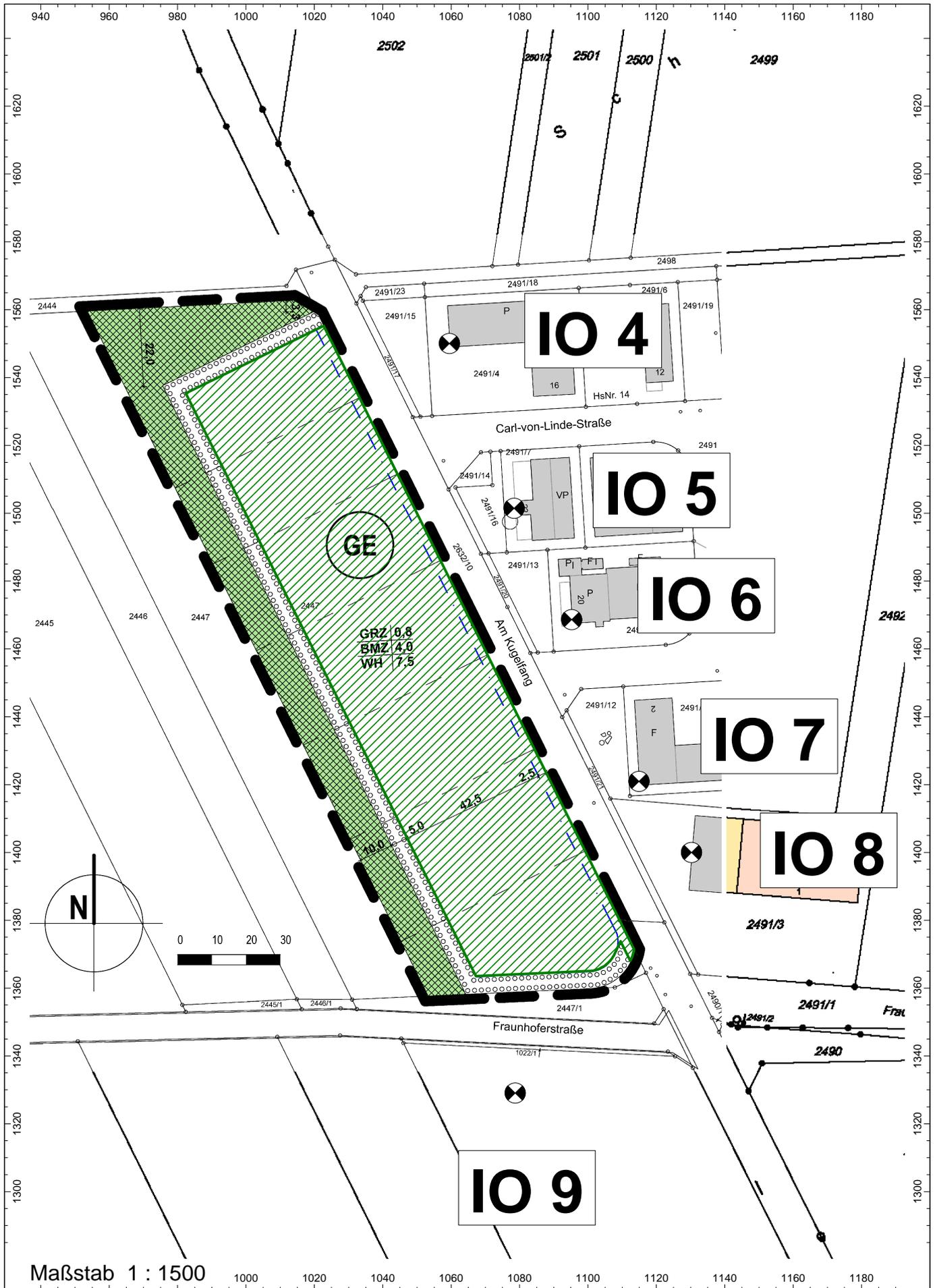
S:\MI\Proj\142\MI142870\Cadna01\_cna\_M142870\_01.cna



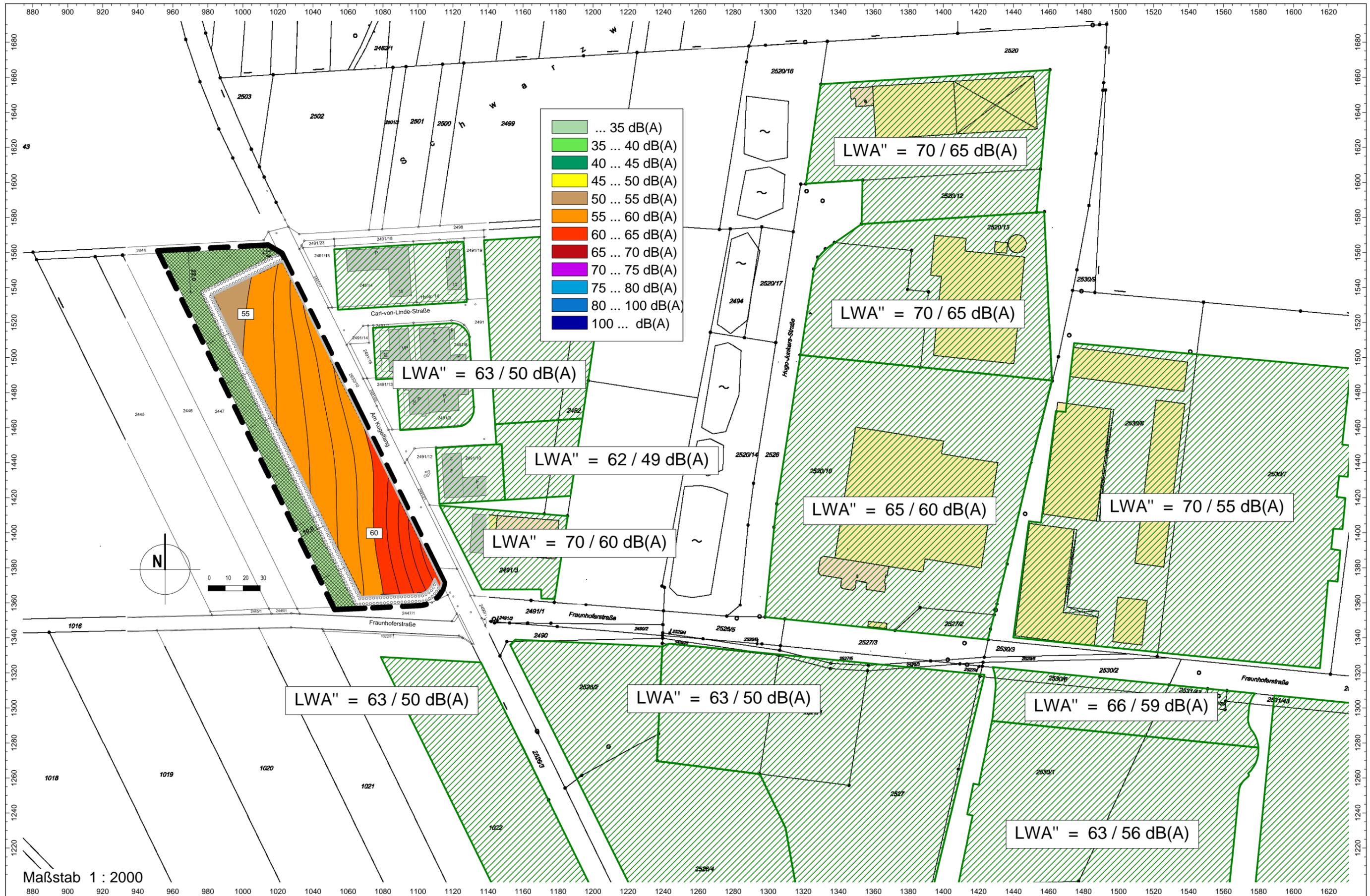
Maßstab 1 : 5000

S:\MProj\142M142870\Cadna\01\_cna\_M142870\_01.cna - Variante: V11 Emissionen

Lage der Immissionsorte bzw. Ersatz-Immissionsorte (IO 2 und IO 3) für die Berechnung der Immissionsrichtwertanteile  
M142870/01 wgl  
26. Juli 2018



Lage der Flächenschallquelle und der Immissionsorte IO 4 bis IO 9  
für die Berechnung der Immissionsrichtwertanteile  
M142870/01 wgl  
26. Juli 2018



S:\MProj\142M142870\Cadna\01\_cna\_M142870\_01.cna - Variante: V12 Immissionen



## **Anhang B**

### **Protokoll der Immissionsberechnungen (Auszug)**

S:\MP\proj\142\M142870\M142870\_01\_Ber\_1D.DOCX:26.07.2018

**Projekt (01\_cna\_M142870\_01.cna)**

Projektname: Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck, Bebauungsplan mit integrierter  
 Grünordnung Hasenheide Nord - "Nr. 96/2 - Kugelfang-West"  
 Auftraggeber: Grundstücksentwicklungsgesellschaft Hasenheide Nord  
 Fürstenfeldbruck mbH & Co. KG (INDUSTHA)  
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl (Müller-BBM)  
 Cadna/A: Version 2018 (32 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	520.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Streng nach AzB	

-

## Berechnung der Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten durch die immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2

### Flächenquelle

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Einwirkzeit			KO	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
BP 96/2 Kugelfang-West, Stand 2018_07_19		102,6	102,6	89,6	63,0	63,0	50,0	960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)

### Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IO 1 (Lindach 1)		31,0	18,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r
IO 2 (Ersatz-IO, Maisach)		34,4	21,4	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r
IO 3 (Ersatz-IO, FFB)		32,3	19,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r
IO 4		55,3	42,3	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r
IO 5		57,2	44,2	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r
IO 6		57,2	44,2	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r
IO 7		57,4	44,4	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r
IO 8		55,6	42,6	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r
IO 9		53,3	40,3	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r

## Berechnung der Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 96/2 durch die Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld

### Flächenquellen im Umfeld

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Einwirkzeit			KO	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
30 - GI 03 (Restfläche)		110,5	110,5	105,5	70,0	70,0	65,0				0,0	500	(keine)
29b - GE94/3k-1 W		94,0	94,0	81,0	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
29a - GE94/3k-1 W		95,0	95,0	82,0	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
28c - Fläche "R"		94,7	94,7	81,7	62,0	62,0	49,0				0,0	500	(keine)
28b - GE94/3k-1 SW		93,8	93,8	80,8	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
28a - GE94/3k-1 O		101,1	101,1	88,1	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
27 - GE94/3k-1 NW		97,1	97,1	84,1	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
26 - Fa. Schörg		108,2	108,2	103,2	65,0	65,0	60,0				0,0	500	(keine)
25 - Fa. Aquila		110,0	110,0	105,0	70,0	70,0	65,0				0,0	500	(keine)
13 - GI West (70/60 reduziert auf 63/50), Teilfläche		103,1	103,1	90,1	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
12 - GI 06, Gesamtkonzept, A		102,6	102,6	95,6	66,0	66,0	59,0				0,0	500	(keine)
12 - GI 06, Gesamtkonzept, B		107,3	107,3	100,3	63,0	63,0	56,0				0,0	500	(keine)
12 - GI 06, Gesamtkonzept, C		107,3	107,3	99,3	67,0	67,0	59,0				0,0	500	(keine)
12 - GI 06, Gesamtkonzept, D		107,5	107,5	98,5	69,0	69,0	60,0				0,0	500	(keine)
12 - GI 06, Gesamtkonzept, Fläche Freistaat (östlich Trinks)		112,8	108,8	102,8	68,0	64,0	58,0				0,0	500	(keine)
11 - Sonderfläche 03 (70/60 reduziert auf 63/50)		106,5	106,5	93,5	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
10 - GI 05, Gesamtk. (70/60 reduziert auf 63/50)		108,3	108,3	95,3	63,0	63,0	50,0				0,0	500	(keine)
09 - GI 04, Gesamtkonzept (geänd.) - M119568, A		114,6	114,6	99,6	70,0	70,0	55,0				0,0	500	(keine)
09 - GI 04, Gesamtkonzept (geänd.) - M119568, B		112,9	112,9	97,9	70,0	70,0	55,0				0,0	500	(keine)
07 - GI 02, Ges.-K.		104,2	104,2	94,2	70,0	70,0	60,0				0,0	500	(keine)
05 - GI 08, BPL 94/3e		114,2	114,2	99,2	69,0	69,0	54,0				0,0	500	(keine)
03 - GI 07.1, BPL 94/3e		109,2	109,2	104,2	70,0	70,0	65,0				0,0	500	(keine)
02 - GI 07, BPL 94/3e		110,6	110,6	105,6	70,0	70,0	65,0				0,0	500	(keine)
Zusammenfassung Restflächen im Süden A		117,9	117,9	102,9	65,0	65,0	50,0				0,0	500	(keine)
Zusammenfassung Restflächen im Süden B		111,3	111,3	96,3	65,0	65,0	50,0				0,0	500	(keine)

S:\MIP\proj\142M142870\M142870\_01\_Ber\_1D.DOCX:26.07.2018