

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

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

[www.MuellerBBM.com](http://www.MuellerBBM.com)

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto  
Telefon +49(89)85602 344  
[Thorsten.Otto@mbbm.com](mailto:Thorsten.Otto@mbbm.com)

26. Oktober 2015  
M123646/01 OTO/MARR

## **Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunnthal (Stand September 2015)**

### **Schalltechnische Untersuchung**

**Bericht Nr. M123646/01**

Auftraggeber:	Gemeinde Brunnthal Postfach 30 85647 Brunnthal
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto Dipl.-Ing. (FH) Walter Weißenberger
Berichtsumfang:	Insgesamt 43 Seiten, davon 25 Seiten Textteil, 7 Seiten Anhang A und 11 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 Schalltechnische Anforderungen</b>	<b>6</b>
2.1 Bauleitplanung – DIN 18005	6
2.2 Gewerbegeräusche – TA Lärm	7
<b>3 Lärmkontingentierung</b>	<b>9</b>
3.1 Allgemeines	9
3.2 Neukontingentierung – Vorgehensweise	9
3.3 Maßgebliche Immissionsorte und zulässige Gesamt-Immissionswerte	10
3.4 Festlegung der Planwerte $L_{PI}$ unter Berücksichtigung der Vorbelastung	11
3.5 Festsetzung der Teilflächen	15
3.6 Festzusetzende Emissionskontingente $L_{EK}$	16
<b>4 Geräuschemissionen</b>	<b>16</b>
4.1 Berechnungsverfahren	16
4.2 Berechnungsergebnisse	17
4.3 Beurteilung	18
<b>5 Hinweise zur Anwendung im Genehmigungsverfahren</b>	<b>18</b>
<b>6 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>19</b>
<b>7 Geplante Nutzung</b>	<b>21</b>
7.1 Allgemeines	21
7.2 Schallemission	21
7.3 Beurteilungspegel Fa. Huber	22
7.4 Beurteilungspegel Fa. Huber mit Schallschutzmaßnahmen	22
7.5 Beurteilungspegel Fa. Huber mit Verdoppelung des Lkw-Verkehrs und Schallschutzmaßnahmen	23
7.6 Beurteilungspegel gesamt	23
<b>8 Grundlagen</b>	<b>24</b>
Anhang A: Abbildungen	
Anhang B: EDV-Eingabedaten (auszugsweise) und Berechnung der Beurteilungspegel	

## Zusammenfassung

Zur Gewährleistung einer gewerblichen Ansiedlung eines Fuhrunternehmens am östlichen Ortsrand von Faistenhaar soll der Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunthal als eingeschränktes Gewerbegebiet aufgestellt werden.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung zur Lärmkontingentierung im Bebauungsplan und Darstellung der derzeitigen Gewerbe Geräuschsituation (Vorbelastung) und künftigen Gewerbe Geräuschsituation ohne und mit Schallschutzmaßnahmen hat folgende Ergebnisse:

- Die Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe wurde für die Ermittlung der Emissionskontingente nach DIN 45691 berücksichtigt.
- Aufgrund der Ausschöpfung der zulässigen Immissionsrichtwerte durch das bestehende Gewerbe ist bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ein Emissionskontingent zulässig, aus dem sich Immissionskontingente errechnen, die um 10 dB unter dem IRW nach TA Lärm liegen und damit keinen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung leisten.
- Dies führt zu sehr niedrigen zulässigen Schallemissionen für das geplante Gewerbegebiet während der Nachtzeit. Es errechnen sich Emissionskontingente  $L_{EK}$  ohne Zusatzkontingente für zwei Teilflächen (GE1: Gebäudeteil und GE2: Freifläche) von

tagsüber/nachts

$$L_{EK,GE1} = 56/41 \text{ dB(A) und}$$

$$L_{EK,GE2} = 60/45 \text{ dB(A).}$$

Der Abschnitt 6 der vorliegenden Untersuchung enthält einen Vorschlag für die textliche Festsetzung der Geräuschkontingente im Bebauungsplan.

- Für den geplanten Betrieb des Fuhrunternehmens Huber nach Abschnitt 7 ergibt sich eine schalltechnische Verträglichkeit mit den o. g. Schallemissionskontingenten. Hierzu ist eine schallundurchlässige Abschirmwand an der Südseite der Halle in einer Länge von mindestens 10 m bei einer Höhe von 3,5 m über Gelände erforderlich. (Eine schallabsorbierende Ausbildung der Schallschutzwand ist nicht erforderlich; ein Schalldämmmaß  $R'_w$  von mindestens 25 dB muss erreicht werden.)
- Selbst bei einer Verdoppelung des absehbaren Lkw-Verkehrs der Fa. Huber (tagsüber) treten dann noch keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf.

Die ermittelten Berechnungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Angaben. Etwaige Änderungen dieser Angaben bedürfen der erneuten schalltechnischen Überprüfung.

Die durchgeführten Berechnungen erfolgten nach den in den zitierten Richt- und Regelwerken benannten Berechnungsvorschriften.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto  
Telefon +49 (0)89 85602 – 344

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

Im Jahre 2010 wurde von Müller-BBM eine schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunnthäl durchgeführt (M84 061/1 vom 11.05.2010 [16]). Darin wurden für das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet schalltechnische Vorgaben in Form von Schallemissionskontingenten mit richtungsbezogenen Zusatzkontingenten und Möglichkeiten zur Errichtung von Abschirmeinrichtungen vorgeschlagen.

In einer Stellungnahme des Landratsamtes München [17] wird grundsätzlich die Aufstellung eines Bebauungsplanes für ein eingeschränktes Gewerbegebiet als möglich beurteilt. Der Gemeinde wird hierin empfohlen, die Variante mit Einhaltung eines reduzierten Immissionsrichtwertes um 10 dB weiterzuverfolgen und auf richtungsbezogene Zusatzkontingente zu verzichten.

In der o. g. schalltechnischen Untersuchung [16] wurden die Schallschutzmaßnahmen in der Art ausgelegt, dass für das geplante Fuhrunternehmen Fa. Huber auch ein Nachtbetrieb in geringem Umfang möglich ist.

Nun liegt ein aktuelles Betriebskonzept der Fa. Huber [19] vor, das für den geplanten Standort Faistenhaar **keinen** Nachtbetrieb mehr zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr vorsieht, da ggf. erforderliche Lkw-Fahrten während der Nachtzeit an einem anderen Standort ausgeführt werden.

Es soll untersucht werden, ob mit diesem geänderten Betriebskonzept [19] die vom Landratsamt vorgeschlagenen Festsetzungen des Bebauungsplanes mit maximalen Höhen der Abschirmeinrichtungen von 3,5 m eingehalten werden können oder nicht. Ggf. sollen Vorschläge zu Anpassungen des Betriebskonzeptes genannt werden.

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation in einem größeren Umgriff (siehe Abbildungen im Anhang A) sollen

- die derzeitige Situation (gewerbliche Vorbelastung durch den benachbarten Betrieb des Autohauses Ritz mit Werkstatt und der Tankstelle; nachfolgend Nrn. 2 – 3.4.3; Anhang A, S. 3),
- die künftige Situation mit verlagertem Fuhrunternehmen Huber ohne Schallschutzmaßnahmen (nachfolgend Nrn. 3.5 – 6; Anhang A, Seite 4),
- die künftige Situation mit verlagertem Fuhrunternehmen Huber mit erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (nachfolgend Nrn. 7.1 – 7.4; Anhang A, Seite 5) und
- die künftige Situation mit verlagertem Fuhrunternehmen Huber mit Verdoppelung des Lkw-Verkehrs und erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (nachfolgend Nrn. 7.5, 7.6; Anhang A, Seite 6)

in Form von Lärmrasterkarten dargestellt werden.

Eine Betrachtung des geplanten öffentlichen Rad- und Fußweges ist in schalltechnischer Hinsicht nicht erforderlich.

## 2 Schalltechnische Anforderungen

### 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 Baugebietes 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
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

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

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- 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.

- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

## 2.2 Gewerbegeräusche – TA Lärm

Neben den o. g. Anforderungen der Bauleitplanung ist für gewerbliche Lärmbelastung das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] mit den Anforderungen der TA Lärm [5] zu beachten.

Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 – 22:00 Uhr)	(22:00 – 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

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

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen:	06:00 Uhr – 07:00 Uhr. 20:00 Uhr – 22:00 Uhr.
an Sonn- und Feiertagen	06:00 Uhr – 09:00 Uhr. 13:00 Uhr – 15:00 Uhr. 20:00 Uhr – 22:00 Uhr.

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

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

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

- Gemengelagen

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

### 3 Lärmkontingentierung

#### 3.1 Allgemeines

Nach der TA Lärm [5] sind die Schallimmissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen aller gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Das bedeutet, dass in einem Industrie- oder Gewerbegebiet evtl. keine weiteren Anlagen mehr genehmigt werden können, wenn in der Umgebung die Immissionsrichtwerte durch bereits bestehende Anlagen schon erreicht oder überschritten werden, es sei denn, dass vor Inbetriebnahme der neuen Anlagen bestehende Anlagen stillgelegt oder ihre Schallemission durch freiwillige oder angeordnete Maßnahmen entsprechend verringert und durch die hinzukommenden Anlagen die Immissionswerte nicht überschritten werden.

Ohne entsprechende Vorkehrungen kann es somit geschehen, dass in einem Industrie- oder Gewerbegebiet bereits der erste Betrieb (oder einer der ersten Betriebe) die Immissionsrichtwerte ausschöpft und dadurch die Genehmigung weiterer Betriebe oder die Erweiterung von Betrieben blockiert. Dies ist auch durch bereits bestehende Betriebe möglich.

Um das zu verhindern, wird heute vielfach für Industrie- und Gewerbegebiete, die keine ausreichenden Abstände von schutzbedürftigen Gebieten haben, bereits im Bebauungsplan festgesetzt, wieviel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden. Diese Schallemissionskontingente (früher als immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel bezeichnet) kann man entweder einheitlich für ein Gebiet oder nach Teilflächen differenziert angeben.

Die Durchführung der Geräuschkontingentierung erfolgt im vorliegenden Fall nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [10]. Die Schallemissionskontingente werden für die nutzbaren Flächen ohne Grünflächen entwickelt.

#### 3.2 Neukontingentierung – Vorgehensweise

Im ersten Schritt wird die Schallemission mit einer gleichmäßigen Schallabstrahlung in allen Richtungen zugrunde gelegt. Im zweiten Schritt können die Emissionskontingente ggf. mit Zusatzkontingenten in Abhängigkeit von der Abstrahlrichtung festgesetzt werden.

Die Emissionskontingentierung sieht folgende Verfahrensschritte vor:

- Auswahl geeigneter Immissionsorte.
- Festlegung der zulässigen Gesamt-Immissionswerte  $L_{GI}$  (bzw. IRW nach TA Lärm).
- Festlegung der Planwerte  $L_{PI}$  unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung.
- Festsetzung von Teilflächen zur schalltechnischen Gliederung des Gebietes.
- Festlegung der Emissionskontingente  $L_{EK}$  (ggf. mit richtungsabhängiger Festlegung von Zusatzkontingenten  $L_{EK,Zus}$ ).

### 3.3 Maßgebliche Immissionsorte und zulässige Gesamt-Immissionswerte

Für das geplante Gebiet liegt von der Gemeinde Brunenthal der Bebauungsplan Nr. 122 „Nördlich der Ayinger Straße“ [1] im Entwurf vor. Nordwestlich des Gebietes liegt kein Bebauungsplan vor. Der Flächennutzungsplan stellt ein Dorfgebiet (MD) dar; dies entspricht auch der tatsächlichen Nutzung. Im Norden und Osten grenzt eine landwirtschaftlich genutzte Fläche an.

Südlich der Ayinger Straße liegt der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 120 [1] mit Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ vor.

Folgende Immissionsorte (siehe Abbildung Seite 2 im Anhang A) sind für die Schallemissionskontingentierung relevant. Die Tabelle enthält die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm (IRW), die gleich hoch sind wie die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) der DIN 18005.

Tabelle 3. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW).

Immissionsort			Gebietsausweisung	IRW nach TA Lärm in dB(A)	
Nr.	Grundstücksnummer	Ort		tags	nachts
IO 1	Fl.-Nr. 2180/2	Faistenhaar, Dürrnhaarer Straße, Ostfassade	MD	60	45
IO 2	Fl.-Nr. 2180/2	Faistenhaar, Dürrnhaarer Straße, Südfassade	MD	60	45
IO 3	Fl.-Nr. 2180/7	Faistenhaar, Dürrnhaarer Straße	MD	60	45
IO 4	Fl.-Nr. 2160	Faistenhaar, Ayinger Straße	MD	60	45
IO 5	Fl.-Nr. 2162/24	Faistenhaar, Ayinger Straße	WA	55	40
IO 6, IO 6a	Fl.-Nr. 2162/26	Faistenhaar, Ayinger Straße	WA	55	40

### 3.4 Festlegung der Planwerte $L_{PI}$ unter Berücksichtigung der Vorbelastung

Die zulässige Gesamtimmission gilt für alle gewerblichen Anlagen zusammen. Für das Plangebiet selbst ist unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung  $L_{Vor}$  ein zulässiger Planwert  $L_{PI}$  zu ermitteln, der ausgehend von dem Plangebiet nicht überschritten werden darf.

Nach Angaben der Gemeinde Brunenthal und Erkenntnissen aus der Ortsbesichtigung sind für die Vorbelastung folgende Betriebe von Bedeutung:

- Kfz-Werkstatt Ritz auf Fl.-Nr. 2160,
- Tankstelle, Eigentümer Ritz auf Fl.-Nr. 2160.

Weitere gewerbliche Vorbelastungen liegen nicht vor.

Bei Ausschöpfung der zulässigen Immissionsrichtwerte durch das bereits bestehende Gewerbe ist bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ein Emissionskontingent zulässig, aus dem sich ein Immissionskontingent errechnet, das 10 dB unter dem IRW nach TA Lärm liegt und damit keinen relevanten zusätzlichen Beitrag zur Gesamtbelastung leistet.

(Hinweis: In Einzelfällen kann aufgrund der örtlichen Begebenheit die zuständige Genehmigungsbehörde in Abwägung ziehen, Emissionskontingente zuzulassen, die 6 dB unter dem Immissionsrichtwert nach TA Lärm liegen, wie es z. B. bei der „Prüfung im Regelfall“ (Kapitel 3.2 TA Lärm) gehandhabt wird.)

#### 3.4.1 Ford-Autohaus mit Werkstatt Ritz

Die Vorbelastung wird weitgehend aus der schalltechnischen Untersuchung aus 2010 [16] entnommen. Im Rahmen der Ortsbesichtigung [18] wurden die Betriebsverhältnisse bei der Fa. Ritz mit dem Betriebseigner (Herr Ritz senior) abgeklärt. Ergänzende Messungen wurden [20] durchgeführt.

Das Ford Autohaus Ritz in Faistenhaar beschäftigt in der Betriebszeit von ca. 07:30 Uhr bis maximal 18:30 Uhr ca. zehn Mitarbeiter, wovon acht in der Werkstatt tätig sind. Der Kfz-Betrieb verkauft Neuwagen und führt Service- und Reparaturarbeiten durch.

Die Lage der Schallquellen ist aus der Abbildung auf Seite 2 im Anhang A ersichtlich. Im Innenhof westlich des Verkaufsgebäudes und südlich der Werkstatt befinden sich ca. acht Parkplätze für Kunden. Die Mitarbeiter parken auf dem Grünstreifen nördlich des Werkstattgebäudes. Südlich des Verkaufsgebäudes befinden sich ca. 15 bis 20 Stellplätze für Neuwagen. Die Rolltore für die Werkstattzufahrt befinden sich auf der Südseite der Werkstatthalle. In Richtung Norden wird die Werkstatthalle durch eine Fensterfront natürlich belichtet. Die Fenster werden geschlossen gehalten.

Östlich des Verkaufsgebäudes befindet sich ein Schrottcontainer für Alt-Autoteile. Nach Angaben des Betreibers wird dieser alle zwei bis vier Wochen zur Leerung abgeholt und wieder gebracht. Die Anfahrt zur Abholung des Containers wird über die Dürrnhaarer Straße im Norden abgewickelt.

Im Nordteil der Ostfassade befinden sich die Tore der Lackierhalle und der Spenglereihalle. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt ebenfalls über die Dürrnhaarer Straße im Norden.

Das Unternehmen wird täglich von einem Transporter mit Ersatzteilen beliefert. Nach Angaben des Betreibers finden Neuwagenanlieferungen nur sehr selten statt. Eine zusätzliche Betrachtung kann deshalb vernachlässigt werden.

- **Parkverkehr – Kunden**

Für die oben genannten Stellplätze setzen wir folgende Bewegungen über den Tag (zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr) verteilt an:

- 40 An- und Abfahrten (zusammen) Pkw Kunden von 07:30 Uhr bis 18:30 Uhr.

Daher ist mit folgender Bewegungshäufigkeit  $N$  je Stellplatz und Stunde am Tag zu rechnen:

$$N = 40 \text{ Bew.} / 8 \text{ Stellpl.} / 16 \text{ h} = 0,3125 \text{ Bew. pro Stellplatz und Stunde.}$$

Der daraus ermittelte Schalleistungspegel der Parkfläche beträgt:

$$\text{tagsüber} \quad L_{W,T} = 71,0 \text{ dB(A).}$$

- **Parkverkehr – Angestellte**

Für den Angestelltenbereich nördlich der Halle setzen wir folgende Bewegungen über den Tag (zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr) verteilt an:

- 10 An- und Abfahrten (zusammen) Pkw Angestellte von 07:30 Uhr bis 18:30 Uhr.

Daher ist mit folgender Bewegungshäufigkeit  $N$  je Stellplatz und Stunde am Tag zu rechnen:

$$N = 10 \text{ Bew.} / 5 \text{ Stellpl.} / 16 \text{ h} = 0,125 \text{ Bew. pro Stellplatz und Stunde.}$$

Der daraus ermittelte Schalleistungspegel der Parkfläche beträgt:

$$\text{tagsüber} \quad L_{W,T} = 65,0 \text{ dB(A).}$$

- **Werkstatt**

Nach der Studie der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen „Handwerk und Wohnen“ [15] setzen wir für den Werkstattinnenpegel

$$\text{tagsüber} \quad L_{AFm} = 82,0 \text{ dB(A)}$$

an. Für die Tore in den Innenhof gehen wir von geöffneten Toren aus. Die Tore der Lackierhalle und der Spenglerei auf der Ostfassade werden geschlossen gehalten (Schalldämm-Maß mindestens 20 dB).

- **Sonstiger Lieferverkehr**

Für die Liefervorgänge wird als Grundwert der Schallemission mit folgenden längenbezogenen Schalleistungspegeln gemäß der Studie des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie [12] bzw. den Erkenntnissen der Bundesanstalt für Straßenwesen gerechnet:

Fahrweg großer Lkw	$L_{WATm}' = 63 \text{ dB(A)}$ je Fahrzeug und Stunde.
Transporter	$L_{WATm}' = 59 \text{ dB(A)}$ je Fahrzeug und Stunde.

Die o. g. Schalleistungspegel werden unter Berücksichtigung von je einer Stunde Einwirkzeit je Fahrzeug im Rechenmodell als Linienschallquelle in Ansatz gebracht.

- **Container**

Für den Containerstellplatz wird folgender Schalleistungspegel für die täglichen Einwürfe nach [13] angesetzt:

Einwurf Schrottcontainer	$L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$ mit $t_E = 1 \text{ min.}$
--------------------------	---

Dies entspricht ca. zehn Einwüfen täglich.

Für den Containertausch wird nach [13] folgender Schalleistungspegel angesetzt:

Stahl-Absetz-Container	$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$ mit $t_E = 4 \text{ min.}$
------------------------	---

- **An- und Absaugung Lackierhalle**

Bei der Reparatur von Unfallwagen werden Lackierarbeiten in der Lackierhalle durchgeführt. Hier besteht eine Zu- und Abluftanlage auf dem Dach, die Einsatzzeit an Tagen mit hoher Auslastung beträgt 4 h pro Tag. Am 21.09.2015 wurde die Schallemission messtechnisch ermittelt [20]. Das Anlagengeräusch ist nicht impulshaltig, aber leicht einzeltonhaltig. Ein Zuschlag für Einzeltöne von 3 dB ist im u. g. Wert berücksichtigt.

Zu- und Abluft	$L_{WA} = 86+3 \text{ dB(A)}$ mit $t_E = 240 \text{ min.}$
----------------	--

- **Abluft Werkstatt**

Bei Motoreinstellarbeiten ist eine Absauganlage mit Ausblaseöffnung auf der Nordfassade der Werkstatt maximal 20 min pro Tag in Betrieb. Das Anlagengeräusch ist nicht impulshaltig. Ein Zuschlag für Einzeltöne von 3 dB wird berücksichtigt.

Ausblasung	$L_{WA} = 84+3 \text{ dB(A)}$ mit $t_E = 20 \text{ min.}$
------------	---

- **Ein-/Ausfahrt Lackier-/Spenglereihalle**

Pro Tag erfolgen maximal zehn Ein- und Ausfahrten (zusammen) von Pkw in die Lackier- bzw. Spenglereihalle von der Dürrnharer Straße im Norden. Die Schallemission wird nach RLS-90 [21] zu

$$\text{Pkw-Ein-/Ausfahrt} \quad L_{m,E,T} = 26,5 \text{ dB(A) angesetzt.}$$

### 3.4.2 Tankstelle Ritz

Die Öffnungszeiten der freien Tankstelle betragen von Montag bis Samstag 06:30 Uhr bis 19:30 Uhr, an Sonntagen von 09:00 Uhr bis 12:00 Uhr. Nach Angaben des Betreibers ist mit ca. 400 Pkw-Kunden pro Tag (31 pro Stunde) zu rechnen. Hinzu kommen ca. 40 Lkw-Kunden pro Tag. Die Benzinanlieferung findet meist in der Nacht zwischen 05:00 Uhr und 06:00 Uhr früh ca. 2 bis 3-mal die Woche statt. Mit folgenden Schalleistungspegeln ist nach dem Technischen Bericht Nr. L 4054 [14] zu rechnen:

#### Tagsüber

Bereich Zapfsäule Pkw	$L_{WAr,1h} = 89,6 \text{ dB(A) mit } t_E = 16 \text{ Stunden.}$
Bereich Zapfsäule Lkw:	$L_{WAr,1h} = 89,6 \text{ dB(A) mit } t_E = 16 \text{ Stunden.}$
Bereich Shopkunden	$L_{WAr,1h} = 87,0 \text{ dB(A) mit } t_E = 16 \text{ Stunden.}$
Bereich Luftstation	$L_{WAr,1h} = 81,2 \text{ dB(A) mit } t_E = 16 \text{ Stunden.}$
Ein- Ausfahrt	$L_{WAr,1h} = 85,2 \text{ dB(A) mit } t_E = 16 \text{ Stunden.}$

#### Ungünstigste Nachtstunde

Benzinanlieferung	$L_{WAr,1h} = 94,0 \text{ dB(A) mit } t_E = 60 \text{ Minuten.}$
-------------------	--

### 3.4.3 Gesamtdarstellung

Die Vorbelastungen aus dem Betrieb des Kfz-Betriebs und der Tankstelle (siehe Abbildung auf Seite 3 im Anhang A) sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Details der Berechnung enthält der Anhang B.

Die aus den Betriebsangaben und Abschnitt 3.4.1 und 3.4.2 ermittelte Vorbelastung nach dem Berechnungsverfahren der TA Lärm/DIN ISO 9613-2 führt an den Immissionsorten IO 5 und IO 6 zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (an IO 6 nur nachts). Diese Bereiche sind in der Tabelle fett markiert. Verursacht wird die Überschreitung tagsüber vor allem durch den Betrieb an den Zapfsäulen (Pkw und Lkw) und nachts durch die Benzinanlieferung.

Nach Angaben der Gemeinde enthalten die Betriebsgenehmigungen für die Tankstelle/Werkstatt mit Autoverkauf keine besonderen schalltechnischen Anforderungen. Bei Beschwerden muss dieser Betrieb somit Maßnahmen vorsehen, die eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte auch an IO 5 und IO 6 gewährleisten.

Die Vorbelastung wird deshalb mit einer angenommenen Ausschöpfung der IRW an diesen Immissionsorten angesetzt.

Die folgende Tabelle enthält die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, die Geräuschvorbelastung  $L_{Vor}$  und die sich daraus ergebenden Planwerte  $L_{PI}$ . An den Immissionsorten IO 4 bis IO 6 werden um 10 dB reduzierte Immissionsrichtwerte als Planwerte angesetzt.

(Hinweis: Die Vorbelastung am IO 4 ist nicht von Bedeutung: Dieser Immissionsort liegt auf dem Betriebsgelände des Autohauses/der Tankstelle).

Tabelle 4. Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Geräuschvorbelastung  $L_{Vor}$  und Planwerte  $L_{PI}$ , alle Pegel in dB(A).

Nr.	Immissionsort Bezeichnung	IRW nach TA Lärm in dB(A)		$L_{Vor}$ in dB(A)		$L_{PI}$ in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	Fl.-Nr. 2180/2	60	45	49,1	41,0	59	44
IO 2	Fl.-Nr. 2180/2	60	45	49,5	38,9	59	44
IO 3	Fl.-Nr. 2180/7	60	45	45,6	38,5	59	44
IO 4	Fl.-Nr. 2160	60	45	<b>65,4</b>	<b>49,0</b>	50	35
IO 5	Fl.-Nr. 2162/24	55	40	<b>57,0</b>	<b>53,6</b>	45	30
IO 6	Fl.-Nr. 2162/26	55	40	52,5	<b>47,9</b>	45	30
IO 6a	Fl.-Nr. 2162/26	55	40	50,8	<b>46,0</b>	45	30

### 3.5 Festsetzung der Teilflächen

Das Planungsgebiet mit der Fl.-Nr. 2161 wird in zwei Teilflächen unterteilt (siehe Abbildung auf Seite 2 im Anhang A). Die Aufteilung in eine westliche Fläche G1 und eine östliche Fläche G2 erfolgte aufgrund der örtlichen Nähe des westlich gelegenen Teils zu den Immissionsorten 1 und 2 und dem direkt angrenzenden Gewerbe und der geplanten Anordnung der Gebäude im Westen und der Freiflächen im Osten.

### 3.6 Festzusetzende Emissionskontingente $L_{EK}$

Die Schallemissionskontingente werden für die gesamten nutzbaren Flächen ohne Grünflächen entwickelt.

Im vorliegenden Fall werden die Emissionskontingente  $L_{EK}$  ohne Zusatzkontingente  $L_{EK,Zus}$  für einzelne Richtungssektoren festgelegt.

Die zulässigen Schallemissionskontingente wurden in mehreren Rechenläufen schalltechnisch optimiert mit dem Ziel, die Planwerte einzuhalten.

Für die geplanten Teilflächen ergeben sich tagsüber/nachts folgende Emissionskontingente.

Tabelle 5. Emissionskontingente tags und nachts in dB(A).

Teilfläche Bezeichnung	$L_{EK}$ in dB(A)	
	tags	nachts
GE 1	56	41
GE 2	60	45

## 4 Geräuschimmissionen

### 4.1 Berechnungsverfahren

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt und die Koordinaten aller schalltechnischen relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall Bebauungsplanquellen und Immissionsorte.

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet und das eingesetzte Programm Cadna/A, Version 4.5.151 unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. Teilflächen, deren Ausdehnung klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach der E DIN 45691 [10], Kapitel 4.5 **unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung in die Vollkugel ( $4\pi s^2$ ) über ebenem Gelände.**

## 4.2 Berechnungsergebnisse

Bei Ansatz der Emissionskontingente nach Kapitel 3.6 ergeben sich folgende Immissionskontingente  $L_{IK}$  für die Tag- bzw. Nachtzeit. Mit der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte IRW um mindestens 10 dB werden die angestrebten Planwerte  $L_{PI}$  eingehalten.

Tabelle 6. Immissionskontingente  $L_{IK}$  ausgehend von den Emissionskontingenten  $L_{EK}$  **tags** (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und **nachts** (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach dem -10 dB-Kriterium, alle Angaben in dB(A).

Gebiet	Fläche in m <sup>2</sup>	$L_W$ dB(A)	$L_{EK}$ dB(A)/m <sup>2</sup>	Immissionsorte						
				IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
<b>Immissionskontingente tagsüber <math>L_{IK}</math> in dB(A)</b>										
GE1	1.170	86,7	56	43,5	44,7	38,9	41,9	38,2	40,2	40,0
GE2	1.178	90,7	60	44,2	44,5	41,6	41,7	40,2	43,2	43,6
<b>Summe</b>	<b>2.348</b>	<b>92,2</b>		<b>46,9</b>	<b>47,6</b>	<b>43,5</b>	<b>44,8</b>	<b>42,3</b>	<b>45,0</b>	<b>45,2</b>
Gebiet				MI	MI	MI	MI	WA	WA	WA
<b>IRW</b>				<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>55</b>
IRW-Summe				13,1	12,4	16,5	15,2	12,7	11,0	9,8
<b>Planwert <math>L_{PI}</math></b>				<b>59</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Planwert <math>L_{PI}</math> – Summe</b>				12,1	11,4	15,5	5,2	2,7	0,0	-0,2

Gebiet	Fläche in m <sup>2</sup>	$L_W$ dB(A)	$L_{EK}$ dB(A)/m <sup>2</sup>	Immissionsorte						
				IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
<b>Immissionskontingente nachts <math>L_{IK}</math> in dB(A)</b>										
GE1	1.170	71,7	41	28,5	29,7	23,9	26,9	23,2	25,2	25,0
GE2	1.178	75,7	45	29,2	29,5	26,6	26,7	25,2	28,2	28,6
<b>Summe</b>	<b>2.348</b>	<b>77,2</b>		<b>31,9</b>	<b>32,6</b>	<b>28,5</b>	<b>29,8</b>	<b>27,3</b>	<b>30,0</b>	<b>30,2</b>
Gebiet				MI	MI	MI	MI	WA	WA	WA
<b>IRW</b>				<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
IRW-Summe				13,1	12,4	16,5	15,2	12,7	10,0	9,8
<b>Planwert <math>L_{PI}</math></b>				<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Planwert <math>L_{PI}</math> – Summe</b>				12,1	11,4	15,5	5,2	2,7	0,0	-0,2

### 4.3 Beurteilung

Wie aus den vorstehenden Tabellen ersichtlich, werden mit den Schallemissionskontingenten nach Tabelle 5 die angestrebten Immissionsrichtwerte und Planwerte für die Bereiche in den angrenzenden Misch-/Dorfgebieten bzw. Allgemeinen Wohngebieten eingehalten. Die geringe Überschreitung des Planwertes an IO 6a um 0,2 dB kann toleriert werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden deutlich unterschritten.

Dies führt allerdings zu sehr niedrigen zulässigen Schallemissionen für das geplante Gewerbegebiet während der Nachtzeit.

Dies bedeutet für den geplanten Betrieb des Fuhrunternehmens, dass während der Nachtzeit (zwischen 22:00 Uhr 06:00 Uhr) praktisch keine Tätigkeiten – insbesondere keine Lkw-Ein-/Ausfahrten und Staplerbewegungen – stattfinden können. Das aktuelle Betriebskonzept berücksichtigt dies.

Eine weitere Erhöhung der Schallemissionskontingente ist u. E. nicht möglich. Evtl. müssen somit im Genehmigungsverfahren für den Betrieb zusätzliche Abschrirmeinrichtungen an der Süd- und/oder Nordgrenze der Rangierfläche errichtet werden. Im Bebauungsplan sollten deshalb Flächen (siehe Kennzeichnung in der Abbildung auf Seite 2 im Anhang A) für mögliche Abschrirmeinrichtungen vorgesehen werden.

Eine Ein-/Ausfahrt des gewerblichen Verkehrs mit Lkw und Pkw über den nördlichen Teil des Grundstücks und die Dürrnhaarer Straße sollte durch entsprechende Festsetzungen ausgeschlossen werden.

## 5 Hinweise zur Anwendung im Genehmigungsverfahren

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Der nach den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [5] ermittelte Beurteilungspegel durch die tatsächlich installierte Schalleistung ( $L_W$ ) der auf der Planfläche errichteten Anlage(n) (einschließlich Verkehr auf dem Werksgelände) darf unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung nicht höher sein als das Immissionskontingent, welches sich aus dem Emissionskontingent ergibt. Dies ist bei jeder Anlage durch geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sicherzustellen.

Sind einer Anlage mehrere Teilflächen zuzuordnen, so ist der Nachweis für die Teilflächen gemeinsam zu führen, d. h. es erfolgt eine Summation der zulässigen Immissionskontingente aller zur Anlage gehörigen Teilflächen (vgl. Abschnitt 5 in [10]).

## 6 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

In den Planteil des Bebauungsplanes sind die Grenzen der Teilflächen (grün umrandet) gemäß Anhang A, Seite 2 zu übernehmen und festzusetzen. Im Textteil des Bebauungsplanes sind folgende Festsetzungen aufzunehmen:

*„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die folgenden Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 vom Dezember 2006 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten:*

Tabelle 7. Emissionskontingente tags und nachts in dB(A).

Teilfläche Bezeichnung	$L_{EK}$ in dB(A)	
	tags	nachts
GE 1	56	41
GE 2	60	45

*Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.*

*Sind einer Anlage mehrere Teilflächen zuzuordnen, so ist der Nachweis für die Teilflächen gemeinsam zu führen, d. h. es erfolgt eine Summation der zulässigen Immissionskontingente aller zur Anlage gehörigen Teilflächen.“*

*Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).*

Als Hinweis sollten die aus o. g. Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten aufgeführt werden:

Tabelle 8. Immissionskontingente  $L_{IK}$  ausgehend vom Bebauungsplan **tags** (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und **nachts** (22:00 bis 06:00 Uhr), alle Angaben in dB(A).

Gebiet	Fläche in m <sup>2</sup>	$L_W$ dB(A)	$L_{EK}$ dB(A)/m <sup>2</sup>	Immissionsorte						
				IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
<b>Immissionskontingente tagsüber <math>L_{IK}</math> in dB(A)</b>										
GE1	1.170	86,7	56	43,5	44,7	38,9	41,9	38,2	40,2	40,0
GE2	1.178	90,7	60	44,2	44,5	41,6	41,7	40,2	43,2	43,6
<b>Summe</b>	<b>2.348</b>	<b>92,2</b>		<b>46,9</b>	<b>47,6</b>	<b>43,5</b>	<b>44,8</b>	<b>42,3</b>	<b>45,0</b>	<b>45,2</b>
Gebiet				MI	MI	MI	MI	WA	WA	WA
<b>IRW</b>				<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>55</b>
IRW-Summe				13,1	12,4	16,5	15,2	12,7	11,0	9,8
<b>Planwert <math>L_{PI}</math></b>				<b>59</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Planwert <math>L_{PI}</math> – Summe</b>				12,1	11,4	15,5	5,2	2,7	0,0	-0,2

Gebiet	Fläche in m <sup>2</sup>	$L_W$ dB(A)	$L_{EK}$ dB(A)/m <sup>2</sup>	Immissionsorte						
				IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
<b>Immissionskontingente nachts <math>L_{IK}</math> in dB(A)</b>										
GE1	1.170	71,7	41	28,5	29,7	23,9	26,9	23,2	25,2	25,0
GE2	1.178	75,7	45	29,2	29,5	26,6	26,7	25,2	28,2	28,6
<b>Summe</b>	<b>2.348</b>	<b>77,2</b>		<b>31,9</b>	<b>32,6</b>	<b>28,5</b>	<b>29,8</b>	<b>27,3</b>	<b>30,0</b>	<b>30,2</b>
Gebiet				MI	MI	MI	MI	WA	WA	WA
<b>IRW</b>				<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
IRW-Summe				13,1	12,4	16,5	15,2	12,7	10,0	9,8
<b>Planwert <math>L_{PI}</math></b>				<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Planwert <math>L_{PI}</math> – Summe</b>				12,1	11,4	15,5	5,2	2,7	0,0	-0,2

## Erläuterungen

Bei den oben festgesetzten Werten handelt es sich um die der Planfläche zugeordneten Emissionskontingente. Durch diese wird eine immissionswirksame Schallleistung definiert, bei deren Einhaltung die geltenden Immissionsrichtwerte bzw. die festgelegten Planwerte außerhalb der Planfläche eingehalten werden können.

Der nach den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) ermittelte Beurteilungspegel der auf der Planfläche errichteten Anlage (einschließlich Verkehr auf dem Werksgelände) darf unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung nicht höher sein als das Immissionskontingent, welches sich aus den Emissionskontingenten ergibt. Dies ist bei jeder Anlage durch geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sicherzustellen.

## 7 Geplante Nutzung

### 7.1 Allgemeines

Nach dem aktuellen Betriebskonzept des Fuhrunternehmens Huber [19] findet nachts (zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen ganztags **kein** Betrieb auf dem geplanten Betriebsgelände statt.

Es ist im Westteil des Planungsgeländes eine Lkw-Werkstatt mit einer Waschhalle, mit einem Bürogebäude und einer Betriebsleiterwohnung geplant. Im Ostteil ist eine Freifläche für Ein- und Ausfahrten mit Abstellflächen für Lkw und einem Pkw-Parkplatz für die Angestellten vorgesehen. Der Lkw-Verkehr findet an Werktagen zwischen 06:15 Uhr und ca. 19:00 Uhr (in Ausnahmefällen bis 21:30 Uhr) statt.

Die Ein- und Ausfahrt des gewerblichen Verkehrs erfolgt ausschließlich über die Zufahrt im Südosten zur Staatsstraße. Eine Betrachtung der privaten Pkw-Fahrten zur Garage der Betriebsleiterwohnung über die Dürnhaarer Straße ist nicht erforderlich.

### 7.2 Schallemission

- **Pkw-Verkehr**

Für die ca. fünf Pkw-Stellplätze ist mit ca. zehn Pkw-Ein- und zehn Ausfahrten pro Tag ausschließlich während der Tagzeit von der Ayinger Straße her zu rechnen

Dies entspricht folgender Bewegungshäufigkeit  $N$  je Stellplatz und Stunde:

$$N = 20 \text{ Bew.} / 5 \text{ Stellpl.} / 16 \text{ h} = 0,25 \text{ Bew. pro Stellplatz und Stunde.}$$

Der daraus ermittelte Schalleistungspegel der Parkfläche beträgt:

$$\text{tagsüber} \quad L_{W,T} = 68,0 \text{ dB(A).}$$

- **Lkw-Verkehr**

Vom Fuhrunternehmen Huber werden ausschließlich lärmarme Lkw eingesetzt. Mit sechs Lkw-Ein- und sechs Ausfahrten ist zu rechnen. Die Schallemission berechnet sich nach [12] mit folgendem längenbezogenen Schalleistungspegel:

$$\text{Fahrweg großer Lkw} \quad L_{WATm}' = 63 \text{ dB(A) je Fahrzeug und Stunde.}$$

Der o. g. Schalleistungspegel wird unter Berücksichtigung von je einer Stunde Einwirkzeit je Fahrzeug im Rechenmodell als Linienschallquelle in Ansatz gebracht.

Für Rangieren setzen wir sicherheitshalber pro Lkw einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$  für eine Einwirkzeit von 5 min pro Bewegung an:

$$\text{Lkw-Rangieren} \quad L_{WA} = 99 \text{ dB(A) mit } t_E = 6 \cdot 2 \cdot 5 \text{ min.}$$

- **Diesel-Stapler**

Auf dem Betriebsgelände wird auch ein Dieselstapler eingesetzt. Maximal ist mit einer Einsatzzeit von 1 h pro Tag zu rechnen.

Für die Geräuschemission von Diesel-Gabelstaplern liegen uns eigene Messergebnisse mit einem Schalleistungspegel bei Betrieb von

$$L_{WA} = 105 \text{ dB(A) vor.}$$

- **Lkw-Werkstatt und Waschhalle**

In der Lkw-Halle werden Reparaturarbeiten und Waschen mit einem Dampfstrahler überwiegend bei geschlossenen Toren ausgeführt (Werkstattinnenpegel  $L_{AFm} = 82,0 \text{ dB(A)}$ , Schalldämm-Maß mindestens 20 dB).

### 7.3 Beurteilungspegel Fa. Huber

Mit EDV-Unterstützung wurden die Beurteilungspegel für den geplanten Betrieb des Fuhrunternehmens Huber ohne besondere Schallschutzmaßnahmen nach TA Lärm [5] ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 9 im Abschnitt 7.5 ( $L_{r,Huber}$ ) enthalten. Die Abbildung auf Seite 4 im Anhang A zeigt die Situation als Lärmrasterkarte für die Tagzeit in 5,6 m Höhe über Gelände.

### 7.4 Beurteilungspegel Fa. Huber mit Schallschutzmaßnahmen

Da durch den geplanten Betrieb die Anforderungen des Bebauungsplanes am Immissionsort IO 6a nicht eingehalten werden, wurde eine Abschirmeinrichtung dimensioniert.

Mit einer an den Baukörper dicht anschließenden Wand auf der Südseite mit einer Länge von mindestens 10 m und einer Höhe von 3,5 m wird eine ausreichende Abschirmung erreicht. (Eine schallabsorbierende Ausbildung der Schallschutzwand ist nicht erforderlich; ein Schalldämmmaß  $R'_W$  von mindestens 25 dB muss erreicht werden.)

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 9 ( $L_{r,Huber,SSW}$ ) enthalten. Die Abbildung auf Seite 5 im Anhang A zeigt die Situation als Lärmrasterkarte für die Tagzeit in 5,6 m Höhe über Gelände.

**7.5 Beurteilungspegel Fa. Huber mit Verdoppelung des Lkw-Verkehrs und Schallschutzmaßnahmen**

Selbst bei einer Verdoppelung des Lkw-Verkehrs treten noch keine Überschreitungen auf. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 9 ( $L_{r,Huber2,SSW}$ ) enthalten. Die Abbildung auf Seite 6 im Anhang A zeigt die Situation als Lärmrasterkarte für die Tageszeit in 5,6 m Höhe über Gelände.

Tabelle 9. Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Immissionskontingente nach Bebauungsplankontingentierung im Abschnitt 6  $L_{IK}$ , die Beurteilungspegel für den Betrieb der Fa. Huber ohne und mit Schallschutzmaßnahmen  $L_{r,Huber}$ , sowie die Gesamtgeräuschsituation  $L_{r,Gesamt}$  (alle Pegel in dB(A) für die Tageszeit).

IO	IRW	$L_{IK}$	$L_{r,Huber}$	Über-	$L_{r,Huber +SSW}$	Über-	$L_{r,Huber2 +SSW}$	Über-	$L_{r,Gesamt}$	Über-	
				schreitung		schreitung		schreitung		schreitung	
				$L_{r,Huber} - L_{IK}$	$L_{r,Huber+SSW} - L_{IK}$			$L_{r,Huber2+SSW} - L_{IK}$	$L_{r,Gesamt} - IRW$		
IO1	60	46,9	43,5	-3,4	43,4	-3,5	45,1	-1,8	50,6	-9,4	
IO2	60	47,6	40,4	-7,2	40,4	-7,2	42,4	-5,2	50,2	-9,8	
IO3	60	45,0	43,4	-1,6	43,3	-1,7	44,5	-0,5	48,1	-11,9	
IO4	60	45,0	31,3	-13,7	30,5	-14,5	32,2	-12,8	65,4	5,4	
IO5	55	42,3	37,7	-4,6	34,8	-7,5	36,8	-5,5	57,1	2,1	
IO6	55	45,0	44,1	-0,9	41,2	-3,8	42,7	-2,3	53,0	-2,0	
IO6a	55	45,2	45,9	<b>0,7</b>	43,6	-1,6	45,0	-0,2	51,8	-3,2	

bei IO 3 und IO 4 ist die Relevanzgrenze nach DIN 45691 mit IRW-15 dB anzusetzen

**7.6 Beurteilungspegel gesamt**

Zur Gesamtdarstellung wurde auch eine Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber aus der Vorbelastung durch die Fa. Ritz (Autohaus und Tankstelle) und des geplanten Fuhrunternehmens mit der genannten Schallschutzwand durchgeführt. Die Darstellung auf der Seite 7 im Anhang A enthält die Ergebnisse mit den verdoppelten Lkw-Bewegungen nach Abschnitt 7.5 als Lärmrasterkarte für die Tageszeit in 5,6 m Höhe über Gelände.

Wie aus der Tabelle 9 und der Abbildung 7 im Anhang A ersichtlich, werden in der Überlagerung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber von 60 dB(A) im Norden nicht und im Süden (IO 5) nicht weiter als in der Vorbelastung (siehe Abbildung 3) überschritten.

Mit dem geplanten Betriebskonzept der Fa. Huber (kein Nachtbetrieb) können also (auch bei einer Verdoppelung des Lkw-Betriebs tagsüber) die schalltechnischen Vorgaben der TA Lärm und der geplanten Festsetzungen im Bebauungsplan eingehalten werden. Weitere Schallschutzmaßnahmen als die genannte Abschirmwand im Süden mit einer Länge von ca. 10 m bei einer Höhe von 3,5 m über Gelände) sind nicht erforderlich.

S:\MIPROJ\123M123646\M123646\_01\_BER\_4D.DOCX:26. 10. 2015

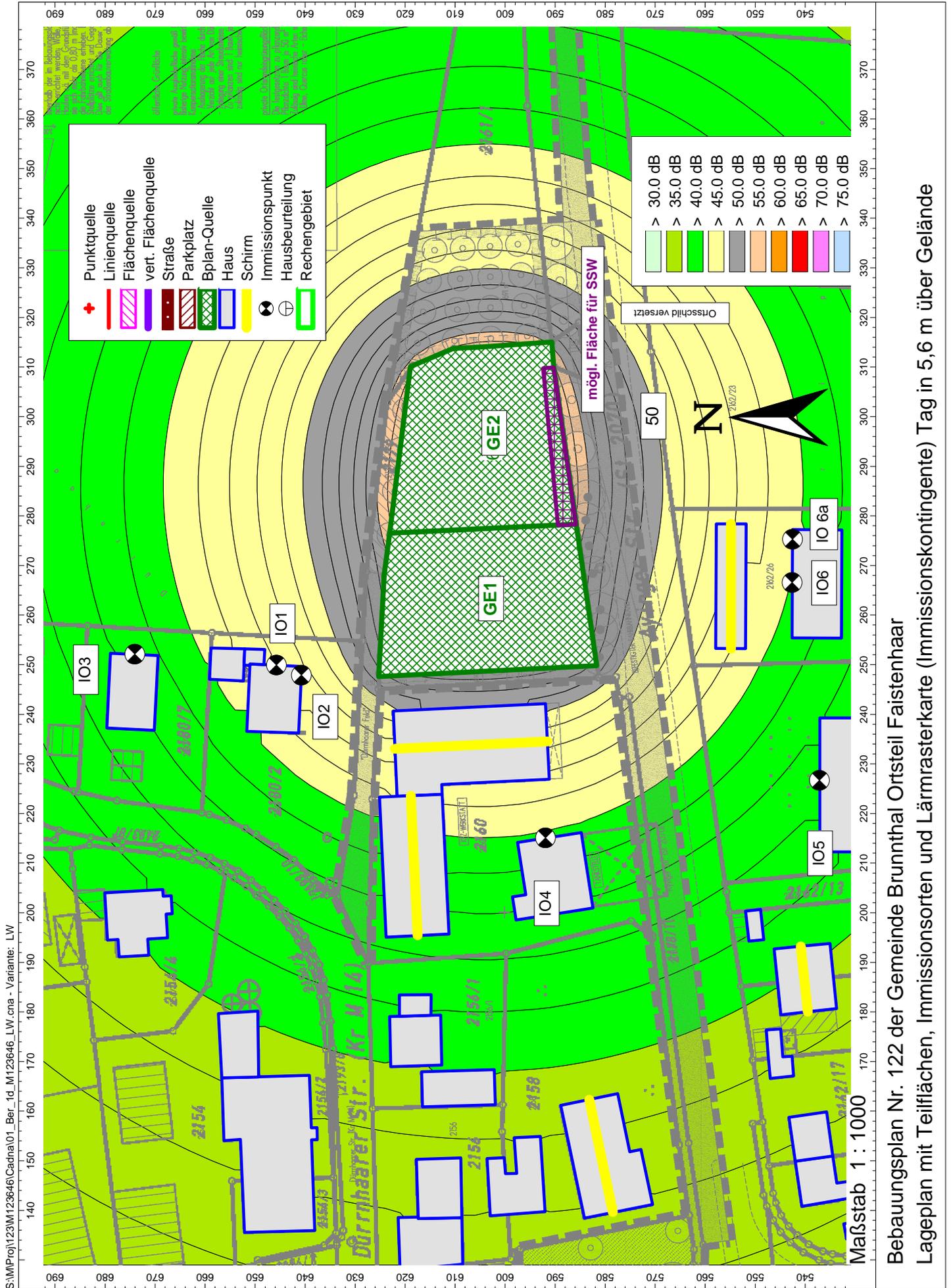
## 8 Grundlagen

- [1] Planunterlagen:
- Bebauungsplanentwurf Nr. 122 „Nördlich der Ayinger Straße" (digital übermittelt) vom 10.02.2010 mit Anpassung nach Besprechung vom 09.09.2015 bei der Gemeinde Brunthal
  - Bebauungsplanentwurf Nr. 120 „Südlich der Ayinger Straße, östlich der Mießbacher Straße" (digital übermittelt) vom 23.09.2009
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 - 1052
- [4] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. Nr. 17 vom 20.03.1997 S. 504) zuletzt geändert am 14. August 2003 (BGBl. Nr. 41 vom 19.08.2003 S. 1614)
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [6] Hinweise zur Auslegung der TA Lärm 1998, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, April 2000
- [7] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
- [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] DIN 45691: Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

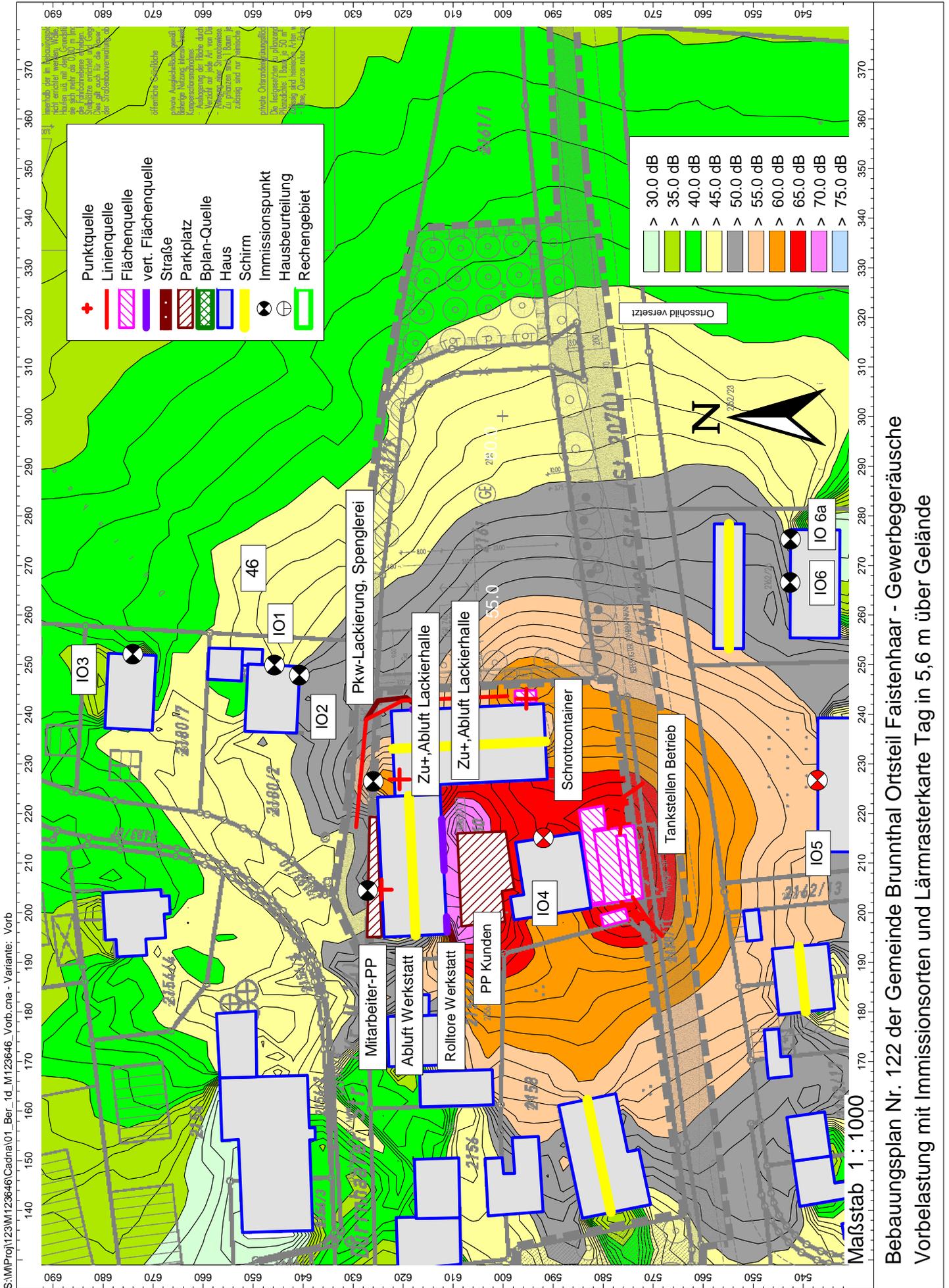
- [13] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstelle), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Nr. 2/5-250791 vom Januar 1993
- [14] Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft Nr. 275, 1999
- [15] „Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“ Landesregierung von Nordrhein-Westfalen, 1993
- [16] „Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunthal, Schalltechnische Untersuchung“, Müller-BBM-Bericht M 84061/1 vom 11.05.2010 mit allen darin genannten Grundlagen
- [17] Stellungnahme des Landratsamtes München zum geplanten Bebauungsplan Nr. 122, Zeichen 6.1-sp vom 21.12.2010
- [18] Ortsbesichtigung am 09.09.2015
- [19] Betriebskonzept der Fa. Huber, Faistenhaar, E-Mail vom 10. September 2015
- [20] Ergänzende Schallpegelmessungen bei der Fa. Ritz vom 21.09.2015
- [21] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

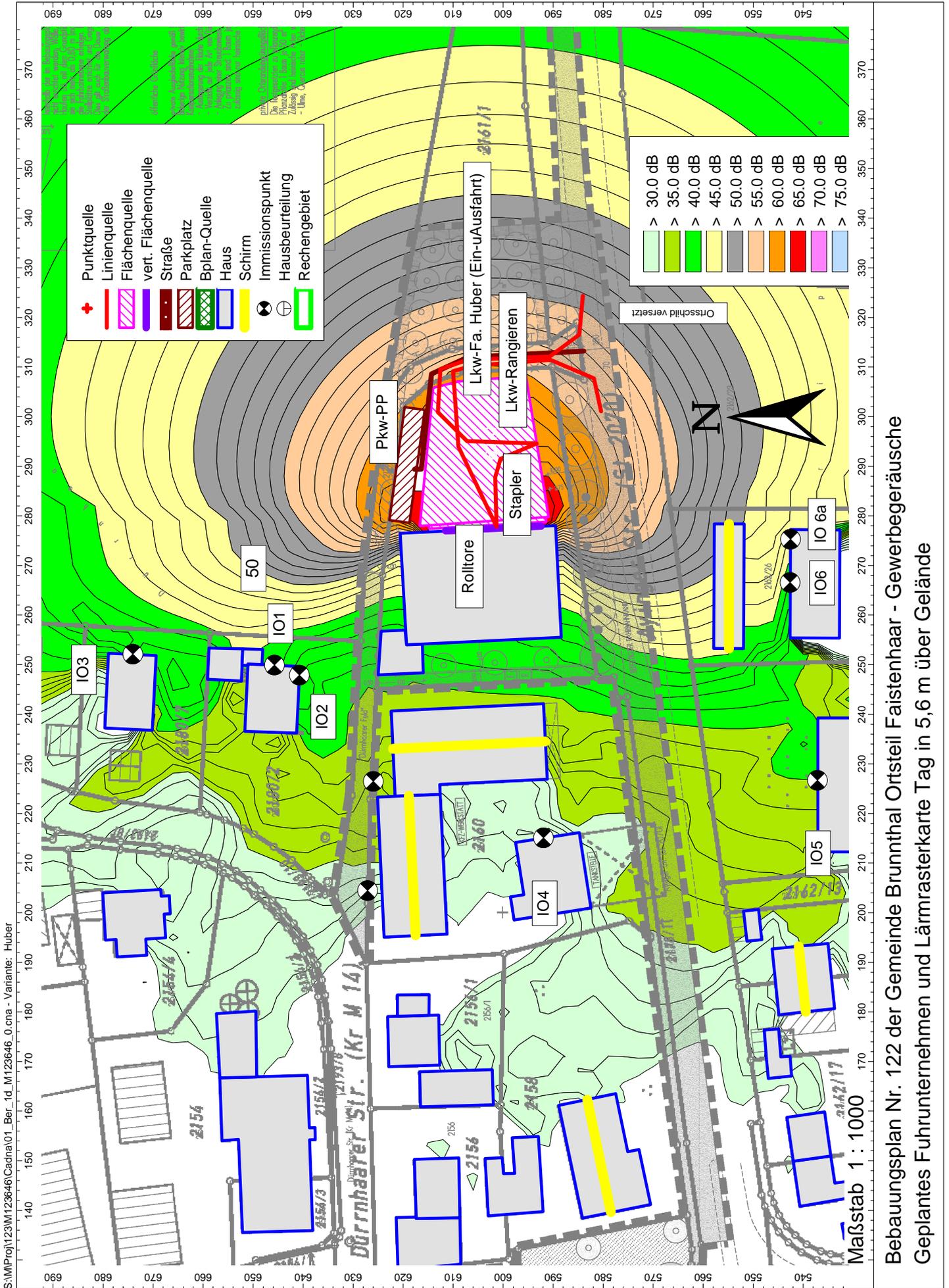
## **Anhang A**

### **Abbildungen**

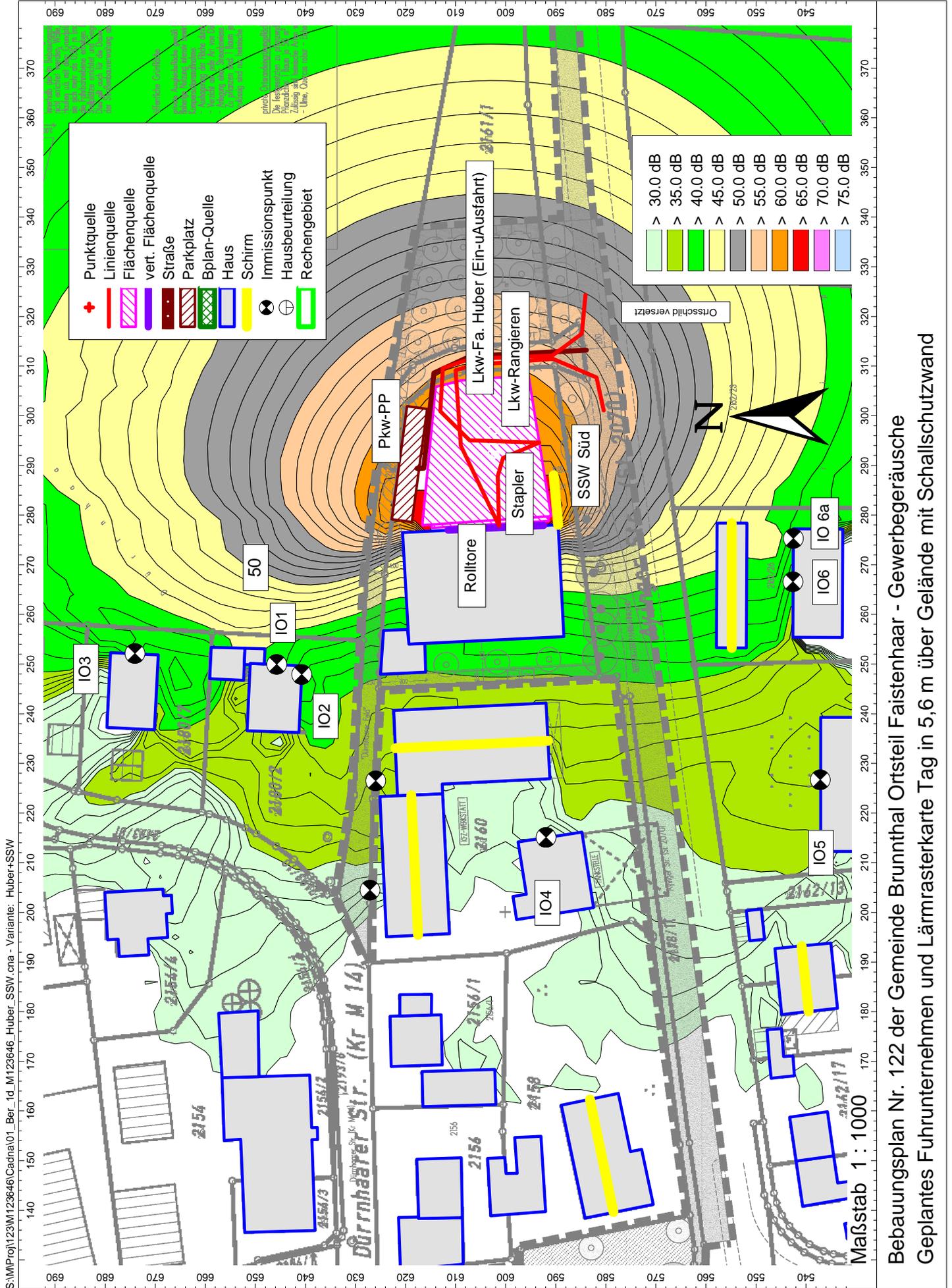


Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunenthal Ortsteil Faistenhaar  
 Lageplan mit Teilflächen, Immissionsorten und Lärmrasterkarte (Immissionskontingente) Tag in 5,6 m über Gelände

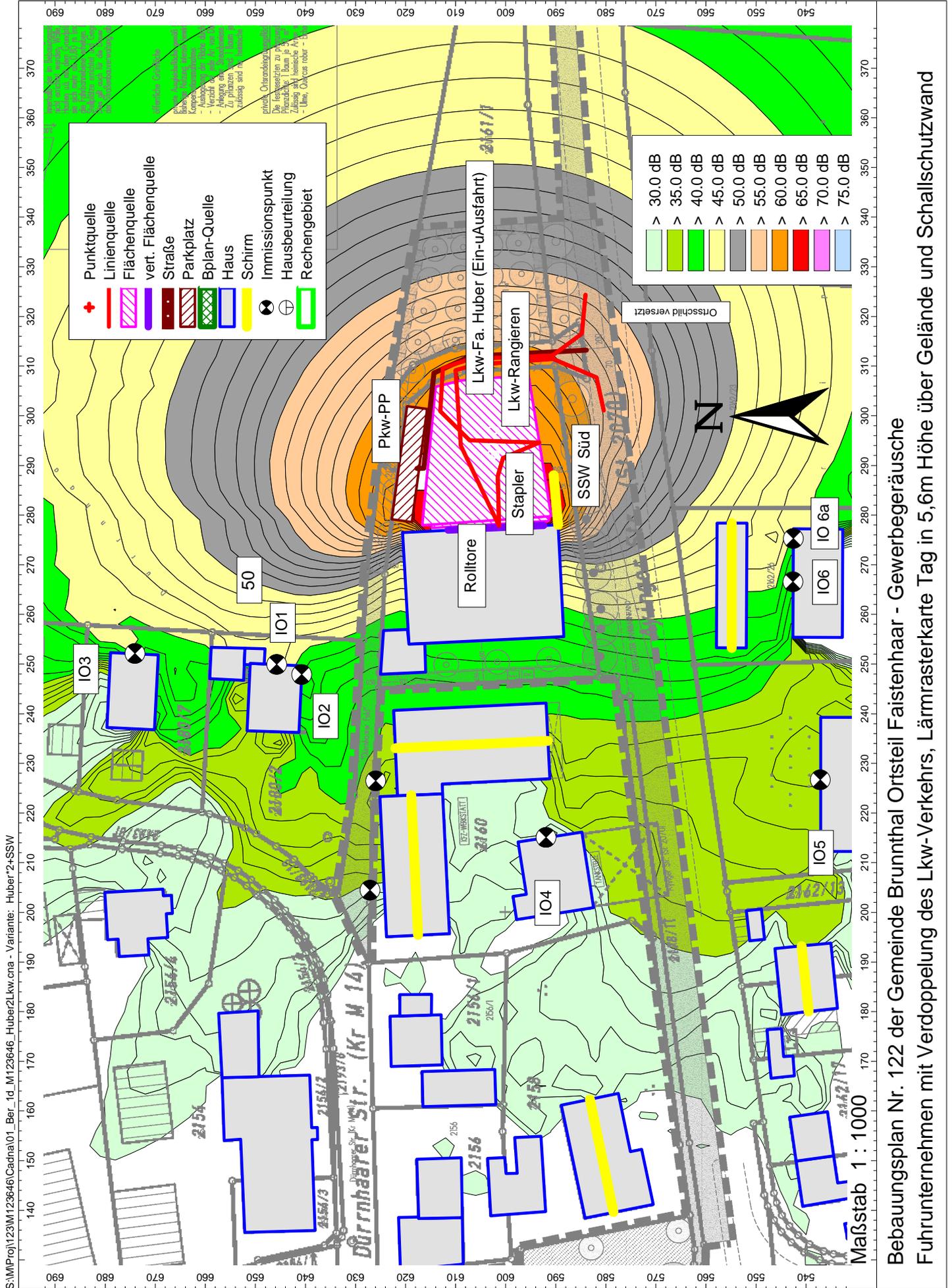




Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunthal Ortsteil Faistenhaar - Gewerbegebiete  
Geplantes Fuhrunternehmen und Lärmrasterkarte Tag in 5,6 m über Gelände

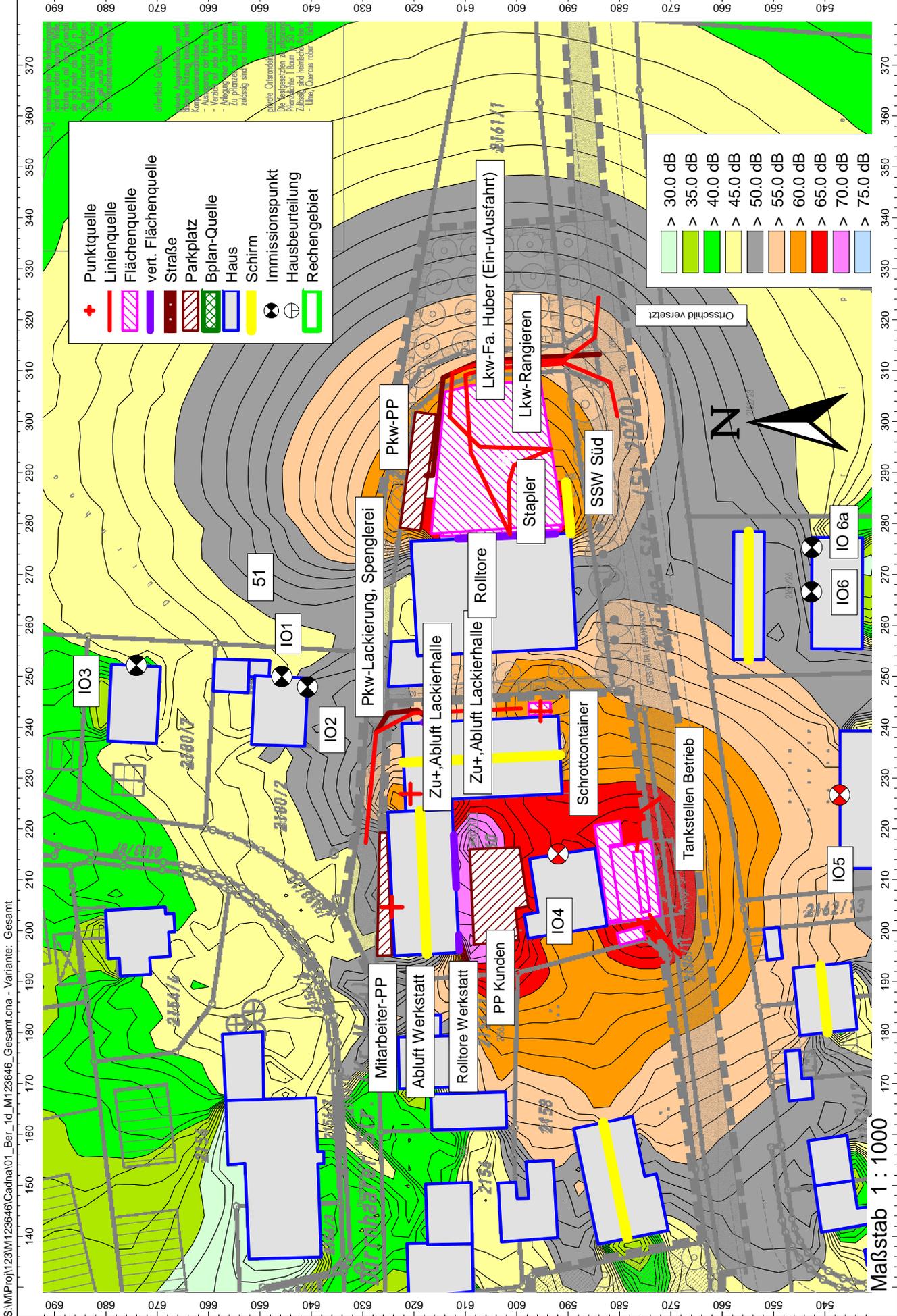


Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunenthal Ortsteil Faistenhaar - Gewerbegebiete  
 Geplantes Fuhrunternehmen und Lärmrasterkarte Tag in 5,6 m über Gelände mit Schallschutzwand



Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunthal Ortsteil Faistenhaar - Gewerbegeräusche

Fuhrunternehmen mit Verdoppelung des Lkw-Verkehrs, Lärmrasterkarte Tag in 5,6m Höhe über Gelände und Schallschutzwand



Bebauungsplan Nr. 122 der Gemeinde Brunenthal Ortsteil Faistenhaar - Gewerbegebiete Gesamt

Vorbelastung mit Fuhrunternehmen mit Verdoppelung der Lkw-Bew. mit Abschirmwand, Lärmrasterkarte Tag in 5,6 m über Gelände

## **Anhang B**

### **EDV-Eingabedaten (auszugsweise) und Berechnung der Beurteilungspegel**

S:\M\PROJ\123\M123646\M123646\_01\_BER\_4D.DOCX:26. 10. 2015

## Projekt (01\_Ber\_1d\_M123646\_LW.cna)

Variante: (LW - LW)

Projektname: Bebauungsplan Nr. 122, Gde. Brunnthal  
 Auftraggeber: Gemeinde Brunnthal  
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) W. Weißenberger  
 Zeitpunkt der Berechnung: September 2015  
 Cadna/A: Version 4.5.151 (32 Bit)

### Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
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 Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
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
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus

S:\M\PROJ\123\M123646\M123646\_01\_BER\_4D.DOCX:26. 10. 2015

## Emissionen Bebauungsplan

### Bebauungsplanquellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
			Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	
GE1		BPL_LW	56,0	86,7	55,0	65,0	60,0	80	41,0	71,7	35,0	65,0	60,0	80	1170,13
GE2		BPL_LW	60,0	90,7	55,0	70,0	60,0	80	45,0	75,7	40,0	65,0	60,0	80	1178,54

## Immissionen

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
Bezugspunkt	-	BPL_LW	-88,0	-88,0	10,0	10,0				5,60	r	268,09	624,19	5,60
IO1		IO_GE	46,9	31,9	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	249,94	645,72	8,40
IO2		IO_GE	47,6	32,6	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	247,92	640,73	5,60
IO3		IO_GE	43,4	28,4	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	252,12	674,06	8,40
IO4		IO_GE	44,8	29,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	215,08	591,94	5,60
IO5		IO_GE	42,3	27,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	226,69	537,16	5,60
IO6		IO_GE	45,0	30,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	266,57	542,63	5,60
IO6a		IO_GE	45,2	30,2	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	275,31	542,54	5,60
MpLack	~	IO_Mess	-88,0	-88,0	0,0	0,0			Industrie	7,50	r	226,48	625,96	7,50
MpHalle	~	IO_Mess	-88,0	-88,0	0,0	0,0			Industrie	3,80	r	204,48	627,13	3,80

### Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel LW Tag						
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
GE1		BPL_LW	43,5	44,7	38,9	41,9	38,2	40,2	40,0
GE2		BPL_LW	44,2	44,5	41,6	41,7	40,2	43,2	43,6

### Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel LW Nacht						
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
GE1		BPL_LW	28,5	29,7	23,9	26,9	23,2	25,2	25,0
GE2		BPL_LW	29,2	29,5	26,6	26,7	25,2	28,2	28,6

## Projekt (01\_Ber\_1d\_M123646\_Vorb.cna)

Variante: (Vorb - Vorbelastung)

Emissionen Industrie

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe				
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)	(m)		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)							(min)	(min)	(min)								
Container einwurf		Vorb	111,0	111,0	111,0	Lw	111					0,0	0,0	0,0	1,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,50	r
Zu-, Abluft Lackierhalle		Vorb	89,0	89,0	89,0	Lw	86+3					0,0	0,0	0,0	240,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	7,50	a
Abluft Werkstatt		Vorb	87,0	87,0	87,0	Lw	84+3					0,0	0,0	0,0	20,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	3,80	r

### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)			
Pkw An-/Abfahrt		Vorb	85,2	85,2	85,2	74,9	74,9	74,9	Lw	85,2		960,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Pkw An-/Abfahrt		Vorb	85,2	85,2	85,2	74,4	74,4	74,4	Lw	85,2		960,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	72,8	72,8	72,8	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		2400,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	73,8	73,8	73,8	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		2400,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)
Container-Lkw An-/Abfahrt		Vorb	80,1	80,1	80,1	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)

### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)			
Bereich Zapfsäule Pkw		Vorb	89,6	89,6	89,6	67,7	67,7	67,7	Lw	89,6		780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Bereich Luftstation		Vorb	81,2	81,2	81,2	70,4	70,4	70,4	Lw	81,2		780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Benzinlieferung		Vorb	94,0	94,0	94,0	80,9	80,9	80,9	Lw	94		0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)
Bereich Zapfsäule Lkw		Vorb	89,6	89,6	89,6	76,5	76,5	76,5	Lw	89,6		780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Parken Shopkunden		Vorb	87,0	87,0	87,0	69,4	69,4	69,4	Lw	87,0		780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)
Containertausch		Vorb	106,0	106,0	106,0	95,8	95,8	95,8	Lw	106		4,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)

### Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m²)	(min)	(min)	(min)				
Rolltor 5*4		Vorb	91,0	91,0	91,0	78,0	78,0	78,0	Li	82		0	20,16	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öfn. (ÖAL28)
Rolltor 5*4		Vorb	91,0	91,0	91,0	78,0	78,0	78,0	Li	82		0	20,07	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öfn. (ÖAL28)
Rolltor 3*4		Vorb	88,8	88,8	88,8	78,0	78,0	78,0	Li	82		0	12,09	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öfn. (ÖAL28)
Rolltor geschlossen		Vorb	68,3	68,3	68,3	58,0	58,0	58,0	Li	82		20	10,60	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öfn. (ÖAL28)

## Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähdaten		genaue Zähdaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		
Pkw-Lackierung, Spenglerei		Vorb	26,5	-8,8	-8,8			0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		0,0	0,0	1	0,0

## Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähdaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrbr		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. BO	Anzahl B	Stellpl/Bezgr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dB A)	(dB A)	(dB A)			Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)		(min)		(min)	(min)	
Mitarbeiter-PP		Vorb	ind	65,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	5	1,00	0,125	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007			
Parken Kunden Ford Ritz		Vorb	ind	71,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,315	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007			

## Immissionen

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO1		IO_GE	49,1	41,0	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	249,94	645,72	8,40
IO2		IO_GE	49,5	38,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	247,92	640,73	5,60
IO3		IO_GE	45,6	38,5	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	252,12	674,06	8,40
IO4		IO_GE	65,4	49,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	215,08	591,94	5,60
IO5		IO_GE	57,0	53,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	226,69	537,16	5,60
IO6		IO_GE	52,5	47,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	266,57	542,63	5,60
IO6a		IO_GE	50,8	46,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	275,31	542,54	5,60
MpLack	+	IO_Mess	58,8	44,1	0,0	0,0			Industrie	7,50	r	226,48	625,96	7,50
MpHalle		IO_Mess	54,6	28,2	0,0	0,0			Industrie	3,80	r	204,48	627,13	3,80

### Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Vorb Tag									
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a	MpLack	MpHalle	
Container einwurf		Vorb	40,9	41,2	33,3	29,6	35,2	35,5	34,9	28,5	17,4	
Zu+, Abluft Lackierhalle		Vorb	43,9	45,3	39,3	40,9	34,8	31,2	30,8	58,0	39,8	
Abluft Werkstatt		Vorb	28,9	31,7	27,2	9,9	3,9	2,2	1,6	37,8	53,7	
Pkw An-/Abfahrt		Vorb	27,9	24,3	22,5	34,1	45,7	40,5	38,9	23,9	20,5	
Pkw An-/Abfahrt		Vorb	32,1	30,5	29,0	53,3	46,7	42,7	40,6	42,9	22,1	
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	19,8	16,2	15,2	25,6	36,3	31,1	29,4	15,8	12,0	
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	25,4	23,7	22,5	44,5	38,7	34,3	32,4	35,0	14,1	
Container-Lkw An-/Abfahrt		Vorb	33,1	36,6	23,4	13,7	13,2	21,3	20,8	41,0	34,9	
Bereich Zapfsäule Pkw		Vorb	35,6	33,7	33,3	45,3	50,4	45,2	43,1	39,2	23,4	
Bereich Luftstation		Vorb	23,2	20,3	10,1	28,6	39,6	35,8	34,4	17,5	16,4	
Bereich Zapfsäule Lkw		Vorb	36,5	34,4	34,0	44,0	51,0	45,4	43,5	39,5	23,7	
Parken Shopkunden		Vorb	33,9	32,1	31,1	53,6	47,0	42,7	40,5	41,4	22,4	
Containertausch		Vorb	41,7	42,0	34,1	29,7	34,8	35,4	35,3	29,2	18,0	
Pkw-Lackierung, Spenglerei		Vorb	20,0	23,6	1,9	1,8	-1,9	10,0	9,3	24,5	12,6	
Mitarbeiter-PP		Vorb	22,0	25,4	21,0	2,3	-6,5	-7,9	-8,1	31,3	43,1	
Parken Kunden Ford Ritz		Vorb	18,6	16,0	15,9	36,0	20,4	19,4	18,2	20,9	16,7	
Rolltor 5*4		Vorb	38,9	37,8	38,6	64,2	49,5	44,5	41,8	41,2	32,1	
Rolltor 5*4		Vorb	33,7	33,0	30,2	52,7	38,5	37,4	35,9	42,8	41,5	
Rolltor 3*4		Vorb	34,2	31,1	38,2	47,7	38,9	41,2	41,3	43,1	34,8	
Rolltor geschlossen		Vorb	27,3	30,1	16,3	15,9	11,9	16,7	15,6	26,0	14,4	

## Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Vorb Nacht								
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a	MpLack	MpHalle
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	15,5	11,9	10,9	21,3	31,2	26,0	24,3	11,5	7,7
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	21,1	19,4	18,2	40,2	33,6	29,2	27,2	30,7	9,8
Benzinlieferung		Vorb	40,9	38,8	38,4	48,4	53,5	47,8	45,9	43,9	28,1

## Projekt (01\_Ber\_1d\_M123646\_Huber.cna)

Variante: (Huber - Fa. Huber 2015)

### Emissionen Industrie

#### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Lkw-Fa. Huber (Ein- u. Ausfahrt)		Huber2015	85,0	85,0	85,0	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Lkw-Fa. Huber (Ein- u. Ausfahrt)	~	Huber2Lkw2015	85,0	85,0	85,0	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)

#### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Stapler		Huber2015	105,0	105,0	105,0	83,0	83,0	83,0	Lw	105			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Lkw-Rangieren		Huber2015	99,0	99,0	99,0	71,0	71,0	71,0	Lw	99			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Lkw-Rangieren	~	Huber2Lkw2015	99,0	99,0	99,0	71,0	71,0	71,0	Lw	99			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)

#### Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht					
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			
Rolltore		Huber2015	71,9	71,9	71,9	58,0	58,0	58,0	Li	82		20	24,82	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öffnung (ÖAL28)		
Rolltor		Huber2015	71,9	71,9	71,9	58,0	58,0	58,0	Li	82		20	24,82	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öffnung (ÖAL28)		
Rolltor		Huber2015	71,9	71,9	71,9	58,0	58,0	58,0	Li	82		20	24,82	960,00	0,00	0,00	3,0	500	Öffnung (ÖAL28)		

#### Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähdaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrbr		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/Bez. zGr f	Beweg/h/Bez. Gr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe		Nacht		
				(dB A)	(dB A)	(dB A)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(dB)	(dB)	(min)	(min)	(min)		
Pkw-PP		Huber2015	ind	68,0	68,0	51,8	Stellplatz	5	1,00	0,25	0,25	0,00	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgasse	LfU-Studie 2007			

S:\MIPROJ\123M123646\01\_BER\_4D.DOCX:26. 10. 2015

## Hindernisse

### Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd. (m)	Auskrugung		Höhe	
			links	rechts		horz. (m)	vert. (m)	Anfang (m)	Ende (m)
SSW Süd	~	SSW_01	0,21	0,21				3,50	r

## Immissionen

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe (m)		Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto			Lärmart	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO1		IO_GE	43,5	-19,0	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	249,94	645,72	8,40
IO2		IO_GE	40,4	-20,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	247,92	640,73	5,60
IO3		IO_GE	43,4	-21,8	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	252,12	674,06	8,40
IO4		IO_GE	31,2	-28,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	215,08	591,94	5,60
IO5		IO_GE	37,6	-25,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	226,69	537,16	5,60
IO6		IO_GE	44,1	-21,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	266,57	542,63	5,60
IO6a		IO_GE	45,8	-20,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	275,31	542,54	5,60

### Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Huber Tag						
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		Huber2015	32,7	30,7	30,7	23,9	27,3	31,8	33,7
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)	~	Huber2Lkw2015							
Stapler		Huber2015	40,3	36,1	41,6	28,1	35,0	42,6	44,3
Lkw-Rangieren		Huber2015	39,5	37,0	37,7	25,6	32,9	37,3	39,2
Lkw-Rangieren	~	Huber2Lkw2015							
Pkw-PP		Huber2015	19,2	18,1	16,4	9,5	12,5	16,3	17,7
Pkw-PP		Huber2015	25,8	25,0	21,5	5,6	8,5	16,0	17,5
Rolltore		Huber2015	21,5	20,0	18,4	12,2	14,0	16,9	18,3
Rolltor		Huber2015	19,6	18,8	16,3	12,5	15,4	19,3	20,7
Rolltor		Huber2015	18,3	17,6	15,0	13,1	17,2	21,9	22,8

**Projekt (01\_Ber\_1d\_M123646\_Huber\_SSW.cna)**

Variante: (Huber+SSW - Fa. Huber mit SSM)

**Immissionen**

**Immissionspunkte – Beurteilungspegel**

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO1		IO_GE	43,4	-19,0	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	249,94	645,72	8,40
IO2		IO_GE	40,4	-20,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	247,92	640,73	5,60
IO3		IO_GE	43,3	-21,8	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	252,12	674,06	8,40
IO4		IO_GE	30,4	-28,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	215,08	591,94	5,60
IO5		IO_GE	34,8	-26,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	226,69	537,16	5,60
IO6		IO_GE	41,2	-22,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	266,57	542,63	5,60
IO6a		IO_GE	43,5	-20,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	275,31	542,54	5,60

**Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten**

Quelle			Teilpegel Huber+SSW Tag									
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a	MpLack	MpHalle	
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		Huber2015	32,6	30,7	30,6	23,9	26,5	31,5	33,5	27,2	20,5	
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		~ Huber2Lkw2015										
Stapler		Huber2015	40,1	36,2	41,5	26,6	30,4	38,7	41,1	34,0	25,3	
Lkw-Rangieren		Huber2015	39,5	37,0	37,6	25,0	31,2	36,0	38,5	32,6	26,8	
Lkw-Rangieren		~ Huber2Lkw2015										
Pkw-PP		Huber2015	19,2	18,1	16,5	9,4	12,0	15,7	17,4	10,3	13,6	
Pkw-PP		Huber2015	25,8	25,0	21,5	5,2	8,1	15,7	17,3	20,3	16,7	
Rolltore		Huber2015	21,5	20,0	18,4	12,1	13,7	15,6	16,2	19,4	12,4	
Rolltor		Huber2015	19,6	18,8	16,3	12,3	14,9	17,8	18,5	18,8	11,0	
Rolltor		Huber2015	18,3	17,5	15,0	12,7	16,3	20,8	21,3	18,2	10,1	

## Projekt (01\_Ber\_1d\_M123646\_Huber2Lkw.cna)

Variante: (Huber\*2+SSW - Huber\*2+SSW)

### Immissionen

#### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO1		IO_GE	45,1	-19,0	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	249,94	645,72	8,40
IO2		IO_GE	42,4	-20,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	247,92	640,73	5,60
IO3		IO_GE	44,5	-21,8	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	252,12	674,06	8,40
IO4		IO_GE	32,2	-28,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	215,08	591,94	5,60
IO5		IO_GE	36,8	-26,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	226,69	537,16	5,60
IO6		IO_GE	42,7	-22,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	266,57	542,63	5,60
IO6a		IO_GE	45,0	-20,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	275,31	542,54	5,60

#### Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Huber*2+SSW Tag									
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a	MpLack	MpHalle	
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		Huber2015	32,6	30,7	30,6	23,9	26,5	31,5	33,5	27,2	20,5	
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		Huber2Lkw2015	32,6	30,7	30,6	23,9	26,5	31,5	33,5	27,2	20,5	
Stapler		Huber2015	40,1	36,2	41,5	26,6	30,4	38,7	41,1	34,0	25,3	
Lkw-Rangieren		Huber2015	39,5	37,0	37,6	25,0	31,2	36,0	38,5	32,6	26,8	
Lkw-Rangieren		Huber2Lkw2015	39,5	37,0	37,6	25,0	31,2	36,0	38,5	32,6	26,8	
Pkw-PP		Huber2015	19,2	18,1	16,5	9,4	12,0	15,7	17,4	10,3	13,6	
Pkw-PP		Huber2015	25,8	25,0	21,5	5,2	8,1	15,7	17,3	20,3	16,7	
Rolltore		Huber2015	21,5	20,0	18,4	12,1	13,7	15,6	16,2	19,4	12,4	
Rolltor		Huber2015	19,6	18,8	16,3	12,3	14,9	17,8	18,5	18,8	11,0	
Rolltor		Huber2015	18,3	17,5	15,0	12,7	16,3	20,8	21,3	18,2	10,1	

**Projekt (01\_Ber\_1d\_M123646\_Gesamt.cna)**

Variante: (Gesamt - Gesamt)

**Immissionen**

**Immissionspunkte – Beurteilungspegel**

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)
IO1		IO_GE	50,6	41,0	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	249,94	645,72	8,40
IO2		IO_GE	50,2	38,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	247,92	640,73	5,60
IO3		IO_GE	48,1	38,5	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	252,12	674,06	8,40
IO4		IO_GE	65,4	49,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	215,08	591,94	5,60
IO5		IO_GE	57,1	53,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	226,69	537,16	5,60
IO6		IO_GE	53,0	47,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	266,57	542,63	5,60
IO6a		IO_GE	51,8	46,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	275,31	542,54	5,60

**Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten**

Quelle			Teilpegel Gesamt Tag									
Bezeichnung	M.	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO6a	MpLack	MpHalle	
Container einwurf		Vorb	40,9	41,2	33,3	32,5	35,2	35,5	34,9	37,5	21,5	
Zu+, Abluft Lackierhalle		Vorb	43,9	45,3	39,3	40,9	34,8	31,2	30,8	58,0	39,8	
Abluft Werkstatt		Vorb	28,9	31,7	27,2	9,9	3,9	2,2	1,6	37,8	53,7	
Pkw An-/Abfahrt		Vorb	27,9	24,3	22,5	34,1	45,7	40,5	38,9	23,9	20,5	
Pkw An-/Abfahrt		Vorb	32,1	30,5	29,0	53,3	46,7	42,7	40,6	43,1	22,1	
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	19,8	16,2	15,2	25,6	36,3	31,1	29,4	15,8	12,0	
Lkw An-/Abfahrt		Vorb	25,4	23,7	22,5	44,5	38,7	34,3	32,4	35,2	14,1	
Container-Lkw An-/Abfahrt		Vorb	33,1	36,6	23,4	17,9	18,4	21,2	20,2	41,2	34,9	
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		Huber2015	32,6	30,7	30,6	23,9	26,5	31,5	33,5	27,2	20,5	
Lkw-Fa. Huber (Ein-uAusfahrt)		Huber2Lkw2015	32,6	30,7	30,6	23,9	26,5	31,5	33,5	27,2	20,5	
Bereich Zapfsäule Pkw		Vorb	35,6	33,7	33,3	45,5	50,4	45,2	43,1	39,2	23,4	
Bereich Luftstation		Vorb	23,2	20,3	10,1	28,6	39,6	35,8	34,4	17,5	16,4	
Bereich Zapfsäule Lkw		Vorb	36,5	34,4	34,0	44,0	51,0	45,4	43,5	39,5	23,7	
Parken Shopkunden		Vorb	33,9	32,1	31,1	53,7	47,0	42,7	40,5	41,4	22,4	
Containertausch		Vorb	41,8	42,0	34,1	32,8	34,8	35,4	35,3	38,0	22,0	
Stapler		Huber2015	40,1	36,2	41,5	26,6	30,4	38,7	41,1	34,0	25,3	
Lkw-Rangieren		Huber2015	39,5	37,0	37,6	25,0	31,2	36,0	38,5	32,6	26,8	
Lkw-Rangieren		Huber2Lkw2015	39,5	37,0	37,6	25,0	31,2	36,0	38,5	32,6	26,8	
Pkw-Lackierung, Spenglerei		Vorb	20,0	23,6	2,9	5,8	7,2	9,4	7,3	25,5	13,7	
Pkw-PP		Huber2015	19,2	18,1	16,5	9,4	12,0	15,7	17,4	10,3	13,6	
Pkw-PP		Huber2015	25,8	25,0	21,5	5,2	8,1	15,7	17,3	20,3	16,7	
Mitarbeiter-PP		Vorb	22,0	25,4	21,0	2,3	-6,5	-7,9	-8,3	31,3	43,1	
Parken Kunden Ford Ritz		Vorb	18,6	16,0	15,9	36,0	20,4	19,4	18,2	20,9	16,7	
Rolltor 5*4		Vorb	38,9	37,8	38,6	64,2	49,5	44,5	41,8	41,2	32,1	
Rolltor 5*4		Vorb	33,7	33,0	30,2	52,7	38,5	37,4	35,9	42,8	41,5	
Rolltor 3*4		Vorb	34,2	31,1	38,2	47,7	38,9	41,2	41,3	43,1	34,8	
Rolltor geschlossen		Vorb	27,3	30,1	16,3	17,4	16,5	16,4	15,5	26,9	14,7	
Rolltore		Huber2015	21,5	20,0	18,4	12,1	13,7	15,6	16,2	19,4	12,4	
Rolltor		Huber2015	19,6	18,8	16,3	12,3	14,9	17,8	18,5	18,8	11,0	
Rolltor		Huber2015	18,3	17,5	15,0	12,7	16,3	20,8	21,3	18,2	10,1	

S:\M\PROJ\123M123646\M123646\_01\_BER\_4D.DOCX:26. 10. 2015