

## **Schalltechnische Untersuchung**

**Gemeinde Horgau**

**Entwicklungsgebiet Horgauergreut**

Bericht Nr. 070-5292-01

im Auftrag der

Gregor Deurer GmbH

86157 Augsburg

Augsburg, im März 2017

**MÖHLER+PARTNER**  
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

## Schalltechnische Untersuchung

**Gemeinde Horgau**  
**Entwicklungsgebiet Horgauergreut**

**Bericht-Nr.:** 070-5292-01

**Datum:** 30.03.2017

**Auftraggeber:** Gregor Deurer GmbH & Co. KG  
Stadtberger Straße 64  
86157 Augsburg

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratung in Schallschutz + Bauphysik  
Eberlestr. 27  
D-86157 Augsburg  
T + 49 821 455 497 - 0  
F + 49 821 455 497 - 29  
www.mopa.de  
info@mopa.de



Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Manfred Liepert  
Dipl.-Ing. (FH) Marlies Schaser

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Aufgabenstellung .....	8
2. Örtliche Gegebenheiten.....	8
3. Grundlagen .....	9
4. Gewerbelärm .....	12
4.1 Gewerbebetrieb Leiner GmbH .....	12
4.2 Schreinerei Hauschka .....	13
4.3 Lagerhalle Gartenweg .....	14
4.4 OMV-Tankstelle .....	15
4.5 Netto-Markt, Augsburgener Straße 14 .....	16
4.6 Geschäftsgebäude Augsburgener Straße 2a .....	17
5. Schallimmissionen und Beurteilung .....	18
6. Textvorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz .....	24
7. Anlagen .....	25

**Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1: Beurteilungspegel Anlagengeräusche, Gaststätte Frank, Zeitraum Tag (oben) und Nacht (unten).....	19
---	----

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1: Schallemissionen durch die Fa. Leiner GmbH & Co .....	13
Tabelle 2: Schallemissionen durch die Schreinerei .....	14
Tabelle 3: Schallemissionen durch die Gewerbehalle Fl.-Nr. 4/11 .....	15
Tabelle 4: Schallemissionen durch die Tankstelle Augsburgener Straße.....	16
Tabelle 5: Schallemissionen des Netto-Marktes .....	17
Tabelle 6: Schallemissionen des Geschäftsgebäudes.....	17

**Grundlagenverzeichnis:**

- [1] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [4] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), vom August 1998
- [6] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 17. Juni 1990
- [8] DIN ISO 9613-2 E, „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, September 1997
- [9] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989
- [10] VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ August 1976
- [11] IMMI 2016, Update 3; EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Messsysteme, 2016
- [12] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayr. Landesamt für Umwelt, August 2007
- [13] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), Januar 1990
- [14] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr NRW, Düsseldorf Juli 1993
- [15] Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Hessisches Landesamt für Umwelt, 1995
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen; TÜV Süddeutschland 1999
- [17] Lageplan Vorentwurf Entwicklungsgebiet Horgau, 3+ architekten, Stand 25.11.2016

[18] Auszug aus dem Katasterkartenwerk, M 1:2500

[19] Email des LRA Augsburg, Frau Asam betreff „Anfrage Horgau“ vom 07.12.2016

**Zusammenfassung:**

In vorliegender Untersuchung wurden die Geräuscheinwirkungen von gewerblichen Anlagen auf die Entwicklungsfläche für Wohnbebauung (Sozialwohnungen, freifinanzierte Wohnungen, Reihenhäuser, ambulant betreute Wohngemeinschaften für Menschen mit Behinderung und Senioren) in Horgauergreut prognostiziert und mit den Anforderungen an den Schall-Immissionsschutz gemäß TA Lärm verglichen.

Relevante Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft ergeben sich aus den Geräuschen aus der Freifläche der Fa. Leiner südwestlich der Entwicklungsfläche und einer genehmigten Nutzung einer Lagerhalle nördlich der Entwicklungsfläche.

Im Beurteilungszeitraum Tag wird der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete bis zu einem Abstand von etwa 20 m von der südwestlichen Grundstücksgrenze überschritten. An der Lagerhalle wird der maßgebliche Immissionsrichtwert bis zu einem Abstand von etwa 25 m von der nördlichen Grundstücksgrenze überschritten.

Im Bereich der südwestlichen Grundstücksgrenze wird daher die Errichtung eines Schallschutzwalls vorgeschlagen und gegenüber der Lagerhalle der Verzicht auf Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an den lärmzugewandten Hausseiten im o.g. Abstandsbereich.

## 1. Aufgabenstellung

Die Gregor Deurer GmbH beabsichtigt die Entwicklung eines Grundstücks in Horgauergreut für Wohnbau (u.a. mit Sozialwohnungen und ambulant betreuten Wohngemeinschaften). Unmittelbar am südlichen Rand des Grundstücks befindet sich ein Gewerbebetrieb (Leiner Markisen) sowie im Mischgebiet an der Greuter Straße eine Schreinerei und eine Halle mit möglicher Gewerbenutzung unmittelbar nördlich des Grundstücks.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll die Verträglichkeit der vorhandenen Gewerbenutzungen mit den geplanten Wohngebäuden geprüft werden und grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes im Plangebiet dargestellt werden.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG von der Gregor Deurer GmbH mit dem Email vom 07.11.2016 beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Das Entwicklungsgebiet liegt im Horgauer Ortsteil Horgauergreut nördlich der Augsburgers Straße (B10). Das Gebiet umfasst die Flurstücke mit den Nummern 4, 4/1 und 4/2 (Teilfläche). Die bestehende ehemalige Landwirtschaft an der zur Greuter Straße liegenden Grundstücksgrenze soll durch eine Wohnbebauung (Sozialwohnungen, freifinanzierte Wohnungen, Reihenhäuser, ambulant betreute Wohngemeinschaften für Menschen mit Behinderung und Senioren) ersetzt werden.

Südlich an das Grundstück grenzt der Gewerbebetrieb der Fa. Leiner mit Erschließung von der Augsburgers Straße an. Weiter südöstlich befindet sich noch nördlich an der Augsburgers Straße eine Tankstelle mit Öffnungszeiten tagsüber. Südlich der Augsburgers Straße befindet sich ein Gewerbegebiet, für das im Januar 2017 ein Satzungsbeschluss erfolgte. Darin sind bislang ein Discountmarkt, ein Geschäftsgebäude und mehrere Gewerbegebäude realisiert.

Westlich des Entwicklungsgebiets schließt die Bebauung eines allgemeinen Wohngebiets an der Kirchstraße an. Im Norden wird die Fläche vom Gartenweg erschlossen. Hier befindet sich eine Mischgebietsbebauung mit einer Gewerbehalle auf Flurnummer 4/11. Östlich der Entwicklungsfläche verläuft die Greuter Straße mit Misch- bzw. Dorfgebietsbebauung beidseitig. Auf Flurnummer 85 befindet sich eine Schreinerei mit Werkstattgebäude und Freiflächen zum Lagern von Holz.

Das Plangebiet und dessen weiterer Umgriff sind im Wesentlichen eben. Das Gelände fällt jedoch zur Augsburgers Straße hin (nach Süden) leicht ab. Lediglich am westlichen Rand der Betriebsfläche der Leiner GmbH befindet sich zum Wohngebiet an der Kirchstraße hin eine bewachsene Geländeaufschüttung (mit ca. 2 m Höhe).

Die örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden.

### 3. Grundlagen

Als Planungsgrundlage liegt der Auszug aus dem Katasterkartenwerk [18] und ein erster Planungsentwurf von 3+ architekten [17] zugrunde.

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [1] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [2] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [3]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [3] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 betragen:

- "a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten  
tags 50 dB(A)  
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten  
tags 55 dB(A)  
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen  
tags und nachts 55 dB(A).
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)  
tags 60 dB(A)  
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)  
tags 60 dB(A)  
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)  
tags 65 dB(A)  
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart  
tags 45 bis 65 dB(A)  
nachts 35 bis 65 dB(A).

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

Nach DIN 18005 [2] werden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [5] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [8] berechnet.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Um spätere, aufgrund der immissionsschutzrechtlich festgelegten Verbindlichkeit der Werte der TA Lärm (z.B. privatrechtliche Folgen), nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden.

Nach TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte:

„...“

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten		
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| 1. tags   | 06.00 – 22.00 Uhr   |
| 2. nachts | 22.00 – 06.00 Uhr.“ |

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

#### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie d bis f (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen:

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1. an Werktagen            | 06.00 – 07.00 Uhr |
|                            | 20.00 – 22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 – 09.00 Uhr |
|                            | 13.00 – 15.00 Uhr |
|                            | 20.00 – 22.00 Uhr |

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Die für die Ermittlung der Beurteilungspegel erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen des Anlagenlärms wurden nach DIN ISO 9613-2 [8] mit dem EDV-Programm IMMI [11] durchgeführt.

#### 4. Gewerbelärm

Die Situation im Plangebiet hinsichtlich gewerblicher Anlagen ist geprägt durch die Gewerbenutzungen südlich der Entwicklungsfläche und dem Miteinander verschiedenster Nutzungen westlich, nördlich und östlich. Unter anderem sind mehrere landwirtschaftliche Nutzungen, überwiegend im Nebenerwerb, im Umfeld verteilt. Landwirtschaftliche Nutzungen sind jedoch explizit aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen und sind zudem kennzeichnend für Dorfgebiete. Diese werden daher im Folgenden nicht weiter betrachtet, da davon ausgegangen wird, dass sie sich in das gewachsene Nebeneinander von Wohnen und landwirtschaftlichen Nutzungen einfügen.

Gewerbliche Nutzungen sind demgegenüber nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen. Zudem entsteht durch einen Bebauungsplan für das Entwicklungsgebiet Baurecht, mit dem teilweise Gebäude an bestehende oder genehmigte gewerbliche Nutzungen heranrücken können.

Im Einzelne werden im Weiteren folgende Emittenten betrachtet:

Gewerbebetrieb Leiner GmbH	Fl. Nr. 4/4 und 1170/4
Schreinerei Hauschka	Fl. Nr. 85
Lagerhalle	Fl. Nr. 4/11
OMV-Tankstelle	Fl. Nr. 1170
Netto-Markt, Augsburgener Straße 14	
Geschäftsgebäude Augsburgener Straße 2a	

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes hinsichtlich Ihrer Schallemissionen betrachtet.

##### 4.1 Gewerbebetrieb Leiner GmbH

Südlich der Entwicklungsfläche liegt unmittelbar angrenzend das Betriebsgelände der Fa. Leiner GmbH, ein Produktionsbetrieb für Markisen und Beschattungsanlagen. Der Betrieb besteht aus einem langgestreckten Gebäude parallel zur Augsburgener Straße mit Erschließung von der Augsburgener Straße im Süden und einem Anbau an der Westseite. In dem Anbau ist offensichtlich der Vertrieb untergebracht. Hier befinden sich 5 Andockstationen für Lkw an der Südseite. Weiter westlich schließt eine Freilagerhalle und eine asphaltierte Fläche an. Zur Wohnbebauung an der Kirchstraße ist ein Abstandstreifen von ca. 25 m mit bewachsener Aufschüttung angeordnet.

Das Produktionsgebäude hat nach Norden hin nur vereinzelt Türen, jedoch keine Tore zum Befahren. Ohnehin befindet sich auf dem Grundstück auf der Nordseite ein nicht für Fahrwege nutzbarer schmaler Grünstreifen mit Baumbewuchs.

Nach Auskunft der Unteren Immissionsschutzbehörde im LRA Augsburg [19] wurden im Genehmigungsbescheid der Firma Leiner GmbH & Co. folgende Immissionswerte festgesetzt:

- zum nördlich und östlich gelegenen Mischgebiet tagsüber 60 dB(A)
- zum westlich gelegenen Wohngebiet tagsüber 55 dB(A)
- nachts findet kein Betrieb statt

Ausgehend von diesen Festsetzungen wurde in Bezug auf die Entwicklungsfläche für den Betrieb der Fa. Leiner folgender Emissionsansatz getroffen:

Tabelle 1: Schallemissionen durch die Fa. Leiner GmbH & Co	
Außenfläche	Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m im Bereich der asphaltierten Außenflächen mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w'' = 64$ dB(A) tagsüber; der Wert des flächenbezogenen Schallleistungspegels erzeugt einen Beurteilungspegel von $L_r = 55$ dB(A) an der Kirchstraße 3
Produktionsgebäude	Metallverarbeitung 16 h täglich gemäß [14]: Innenpegel $L_p = 80$ dB(A) bei einem pauschal angenommenen Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R_w = 30$ dB; Berechnung der Schallabstrahlung nach VDI 2571

#### 4.2 Schreinerei Hauschka

Die Schreinerei Hauschkau befindet sich im Osten an der Greuter Straße. Direkt an der Straße befindet sich ein Wohngebäude, unmittelbar westlich davon das Werkstattgebäude. Südlich und westlich davon schließen Freilagerflächen für Rundholz und zum Vorbearbeiten von Holz an. Die restliche Fläche des Flurstücks Nr. 85 (ca. 3.800 m<sup>2</sup>) ist Grünfläche und offensichtlich nicht gewerblich genutzt.

Auflagen zum Immissionsschutz sind nach Anfrage weder beim Landratsamt Augsburg noch bei der Gemeinde Horgau bekannt. Von daher wurde die Schallemission der Schreinerei derart nachgebildet, dass für die gesamte Grundstücksfläche ein flächenbezogener Sachleistungspegel angesetzt wurde, mit dem an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung (Sandfeld 2) der maßgebliche Immissionsrichtwert für Mischgebiete tagsüber eingehalten wird.

Für die Emission durch die Schreinerei werden folgende Ansätze getroffen:

Tabelle 2: Schallemissionen durch die Schreinerei	
Außenfläche	Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m im Bereich des gesamten Grundstücks mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w'' = 66 \text{ dB(A)}$ tagsüber; der Wert des flächenbezogenen Schallleistungspegels erzeugt einen Beurteilungspegel von $L_r = 60 \text{ dB(A)}$ an Sandfeld 2

### 4.3 Lagerhalle Gartenweg

Nördlich der Entwicklungsfläche liegt unmittelbar angrenzend eine Lagerhalle auf Flurnummer 4/11 am Gartenweg. Eine gewerblich, lärmintensive Nutzung ist derzeit nicht bekannt.

Die Halle hat zur Westseite Türen und Tore, nicht jedoch an der Südseite. Es ist davon auszugehen, dass eine Belieferung nur an der Westseite vom Gartenweg her erfolgen kann.

Aus dem Jahr 1973 liegt nach Auskunft der Gemeinde Horgau eine Genehmigung einer Fertigungshalle zur Herstellung von Betonfertigteilen vor. In der Halle wurden demnach Gehwegsplatten aus Betonfertigteilen für den Gartenbereich hergestellt. Zwischenzeitlich wird die Halle als Lagerhalle genutzt. Eine Nutzungsänderung wurde nicht beantragt, so dass davon auszugehen ist, dass die ursprüngliche Nutzung weiterhin ausgeübt werden dürfte.

In der ursprünglichen Genehmigung ist nach Auskunft der Gemeinde Horgau eine Auflage zum Schallschutz enthalten, wonach die Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm aus dem Jahr 1968 einzuhalten sind. Weiterhin sind Auflagen enthalten, dass Abluftöffnungen etc. mit entsprechenden Schalldämpfern zu versehen seien.

Die Immissionsrichtwerte der damaligen TA Lärm sind identisch mit denjenigen der Neufassung aus dem Jahr 1998. Zum Zeitpunkt der Genehmigung waren jedoch die Gebäude auf den Flurnummern 4/1 (westlich) und 4/7 (nördlich) noch nicht errichtet, so dass davon ausgegangen wird, dass die Immissionsrichtwerte für Wohngebiete an der Kirchstraße 13 einzuhalten waren. Von daher wurde die Schallemission der Halle derart nachgebildet, dass für die Fläche westlich der Halle ein flächenbezogener Schallleistungspegel angesetzt wurde, mit dem an der Kirchstraße 13 der maßgebliche Immissionsrichtwert für Wohngebiete tagsüber eingehalten wird.

Für die Emission durch die Schreinerei werden folgende Ansätze getroffen:

Tabelle 3: Schallemissionen durch die Gewerbehalle Fl.-Nr. 4/11	
Außenfläche	Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m im Bereich der Außenflächen westlich der Halle mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w'' = 66 \text{ dB(A)}$ tagsüber; der Wert des flächenbezogenen Schallleistungspegels erzeugt einen Beurteilungspegel von $L_r = 55 \text{ dB(A)}$ an der Kirchstraße 13
Halle	Betonfertigteilherstellung 16 h täglich: Innenpegel $L_p = 90 \text{ dB(A)}$ bei einem pauschal angenommenen Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R_w = 20 \text{ dB}$ ; Berechnung der Schallabstrahlung nach VDI 2571

#### 4.4 OMV-Tankstelle

Auf dem Grundstück Fl.-Nr. 1170 befindet sich eine OMV-Tankstelle an der Augsburgener Straße.

Die Tankstelle an der Augsburgener Straße ist eine Tankstelle mit 4 beidseitigen Zapfsäulen, Shop, Waschhalle und Service-Bereich (Staubsauger, Luftstation). Die Öffnungszeiten betragen werktags maximal 7.00 bis 21.00 Uhr.

Informationen zur Kundenfrequenz liegen nicht vor. Die Emissionen aus dem Tankstellenbetrieb werden daher auf Grundlage des Technischen Berichts zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen des TÜV Süddeutschland [16] und den darin angegebenen Anhaltswerten für die Tankstellen-Frequenz berechnet.

Dabei geht die Untersuchung [16] von durchschnittlich 42 Pkw/h zwischen 7.00 und 20.00 Uhr, 33 Pkw/h zwischen 20.00 und 22.00 Uhr aus. Aus [16] ergeben sich für die jeweiligen Teilbereiche folgende Schallemissionen:

Tabelle 4: Schallemissionen durch die Tankstelle Augsburgener Straße		
$L_{WA}$ in dB	Werktags 7-20 Uhr	Werktags 20-21 Uhr
Bereich Zapfsäule	90,9	89,9
Bereich Parken (Shopkunden)	88,3	87,3
Bereich Ein/Ausfahrt	86,5	85,5
Bereich Waschhalle	93,1	92,1
Bereich Service (Luftstation)	86,5	85,5
Benzinlieferung durch Tankwagen	83,5	-
Gesamt	97,1	95,8

#### 4.5 Netto-Markt, Augsburgener Straße 14

Südlich der Augsburgener Straße befindet sich mit der Hausnummer 14 eine Netto-Filiale. Vor dem Gebäude befindet sich ein asphaltierter Parkplatz mit insgesamt 73 Stellplätzen. Die Anlieferzone befindet sich zudem an der Westseite des Gebäudes.

Die Öffnungszeiten des Marktes erstrecken sich von 7.00 bis 20.00 Uhr an Werktagen. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite wird jedoch davon ausgegangen, dass eine Anlieferung jedoch auch vor 6.00 Uhr morgens (d.h. im Zeitraum Nacht), eine Anlieferung in der Ruhezeit zwischen 6.00 und 7.00 Uhr und zwei Anlieferungen tagsüber zwischen 7.00 und 20.00 Uhr stattfinden.

Für die Schallemissionen aus dem Bereich der Stellplätze werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie des BayLfU [12] bezüglich Anzahl der Fahrtbewegungen und Geräuschemissionen angesetzt. Hierbei wird von einer Netto-Verkaufsraumfläche von ca. 800 m<sup>2</sup> ausgegangen.

Demnach ergeben sich für die jeweiligen Teilschritte bzw. Tätigkeiten folgende Emissionsansätze:

Tabelle 5: Schallemissionen des Netto-Marktes
Parken Kunden (aus [12]): 73 Stellplätze im Hof mit 136 Bewegungen je Stunde während der Öffnungszeiten tagsüber; $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ ; $K_I = 4 \text{ dB}$ ; $L_{WA} = 95,5 \text{ dB(A)}$
Zufahrt Lkw (aus [15]): - 1 Ein- und 1 Ausfahrt in der lautesten Nachtstunde vor 6.00 Uhr - 1 Ein- und 1 Ausfahrt in der Ruhezeit zwischen 6.00 und 7.00 Uhr - 2 Ein- und 2 Ausfahrten in der Zeit zwischen 7.00 und 20.00 Uhr  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB je Lkw}$
Parken Lkw an Lieferzone (aus [12]): - 1 Ein- und 1 Ausparkvorgang in der lautesten Nachtstunde vor 6.00 Uhr - 1 Ein- und 1 Ausparkvorgang in der Ruhezeit zwischen 6.00 und 7.00 Uhr - 2 Ein- und 2 Ausparkvorgänge in der Zeit zwischen 7.00 und 20.00 Uhr  $L_{WA,1h} = 80 \text{ dB je Lkw}$
Verladen Paletten mittels Hubwagen an Lieferzone (aus [15]): 12 Paletten je Lkw nach obiger Aufstellung  $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB je Palette}$

#### 4.6 Geschäftsgebäude Augsburgener Straße 2a

An der Augsburgener Straße 2a befindet sich ein Geschäftsgebäude mit einer Postfiliale, Metzgerei und weiteren Geschäften. Westlich des Gebäudes sind ca. 30 Stellplätze angeordnet.

Für die Schallemissionen aus dem Bereich der Stellplätze werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie des BayLfU [12] bezüglich Anzahl der Fahrtbewegungen und Geräuschemissionen angesetzt. Hierbei wird von 0,8 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ausgegangen.

Demnach ergeben sich für die jeweiligen Teilschritte bzw. Tätigkeiten folgende Emissionsansätze:

Tabelle 6: Schallemissionen des Geschäftsgebäudes
Parken Kunden (aus [12]): 30 Stellplätze im Hof mit 24 Bewegungen je Stunde während der Öffnungszeiten tagsüber; $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ ; $K_I = 4 \text{ dB}$ ; $L_{WA} = 87,1 \text{ dB(A)}$

## 5. Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den in Abschnitt 4 beschriebenen Schallemissionen werden die Beurteilungspegel auf der Entwicklungsfläche durch Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [8] berechnet. Erforderliche Zuschläge für Impulshaltigkeit  $K_I$  der Geräusche sowie für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  sind bereits in den Emissionsansätzen enthalten. Ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit  $K_R$  wird aufgrund der Schutzbedürftigkeit des Vorhabens entsprechend der eines Wohngebiets in den betroffenen Teilzeiten von 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr vergeben.

Bei einer Beurteilung Gewerbelärmeinwirkungen auf das Entwicklungsgebiet nach TA Lärm ergeben sich zwei Bereiche mit potentiellen Lärmkonflikten. Als maßgeblich für das Plangebiet werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) mit 55 dB(A) tags (6-22 Uhr) und 40 dB(A) nachts (22-6 Uhr) erachtet. Der Immissionsrichtwert tags wird bei freier Schallausbreitung im Plangebiet überschritten:

- an der südwestlichen Ecke des Plangebiets gegenüber der Freifläche der Fa. Leiner bis zu einem Abstand von etwa 20 m von der südlichen Grundstücksgrenze
- an nordwestlichen Ecke des Plangebiets südlich und westlich der Lagerhalle am Gartenweg bis zu einem Abstand von max. 25 m von der nördlichen Grundstücksgrenze

Der Immissionsrichtwert für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 60 dB(A) tagsüber wird im gesamten Entwicklungsgebiet eingehalten.



### *Vorschlag von Maßnahmen*

Grundsätzlich können bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nur Maßnahmen getroffen werden, die dafür Sorge leisten, dass die Immissionsrichtwerte vor dem Fenster der schutzbedürftigen Räume eingehalten werden. Passive Schallschutzmaßnahmen (d.i. Schallschutzfenster) können daher hier nicht greifen. Daher werden in der Regel entweder Schallabschirmungen im Ausbreitungsweg (Schallschutzwände oder -wälle) vorgesehen oder im Rahmen der architektonischen Selbsthilfe an den Fassaden, an denen die Immissionsrichtwerte überschritten sind, keine Aufenthaltsräume angeordnet.

### Bereich nördlich der Fa. Leiner

Maßgeblich verantwortlich für die Immissionsrichtwertüberschreitungen ist der Bereich der Freifläche westlich der Vertriebshalle der Fa. Leiner. Auf dieser Fläche stattfindende Fahr- und Parkgeräusche oder Verladetätigkeiten führen nördlich des Grundstücks bis zu einem Abstand von etwa 20 m von der Grundstücksgrenze zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber.

Im Bereich westlich der Freifläche ist in Richtung des Wohngebiets an der Kirchstraße bereits eine Wallaufschüttung auf dem Grundstück der Fa. Leiner vorhanden. Diese könnte zum Schutz des Plangebiets vor Schallimmissionen nach Norden und Osten weiter verlängert werden. Dabei gehen wir von einer erhöhten Verlängerung mit einer Höhe von etwa 3 m über Gelände aus. Die Wirkungsweise der verlängerten Wallaufschüttung ist aus folgender Abbildung ersichtlich:

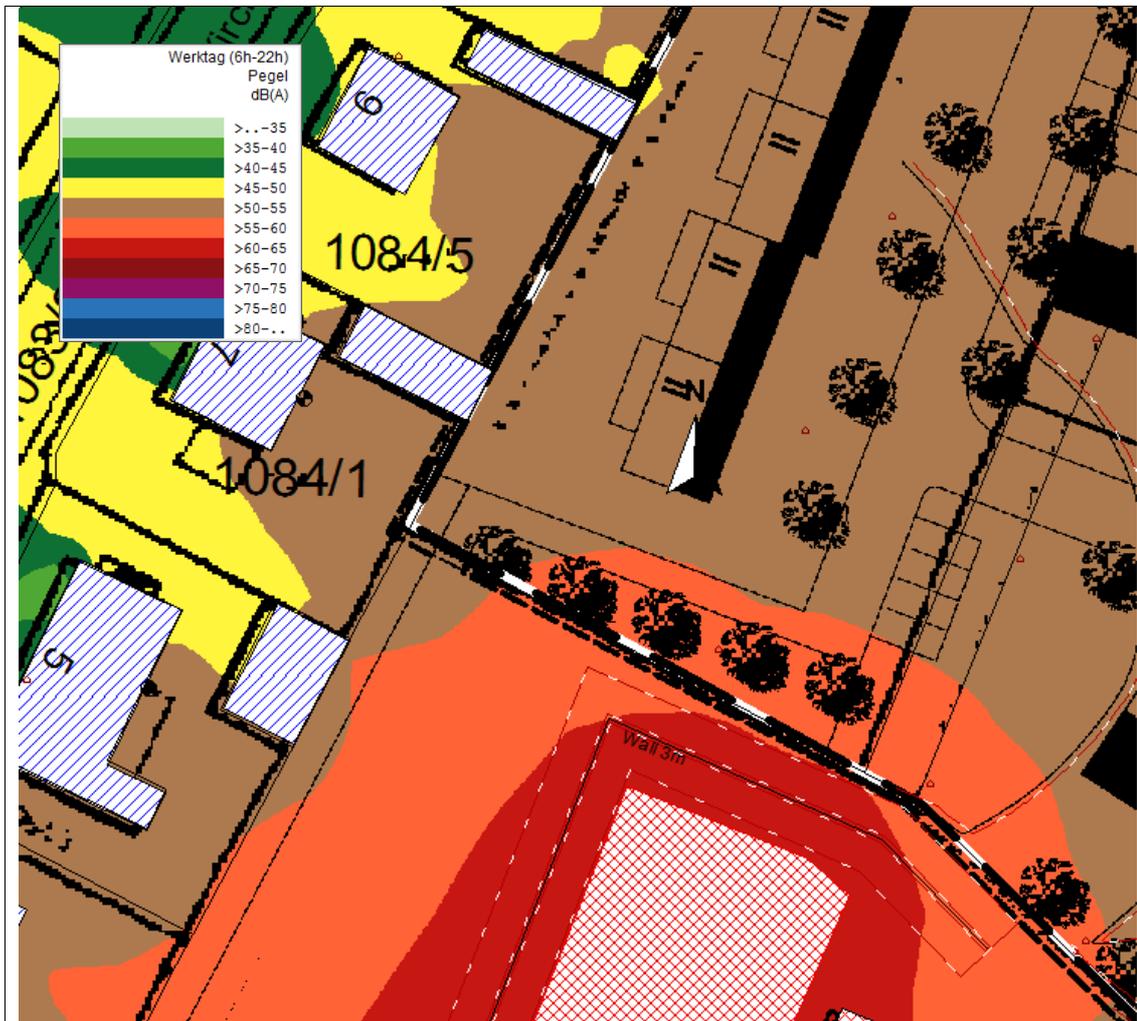


Abbildung 2: Beurteilungspegel Anlagengeräusche, Zeitraum Tag, Firma Leiner unter Berücksichtigung eines Schallschutzwalls auf dem Gelände der Fa. Leiner; im Hintergrund Vorentwurfsplanung 3+ Architekten; Überschreitung des Immissionsrichtwerts in orange bzw. rot

Sollte eine Wallaufschüttung auf dem Gelände der Fa. Leiner nicht möglich sein, wird alternativ ein Schallschutzwall auf dem eigenen Grundstück vorgeschlagen. In diesem Fall ist jedoch aufgrund des größeren Abstands zur Quelle eine höhere Wallkrone mit etwa 3,5 m über Gelände erforderlich:

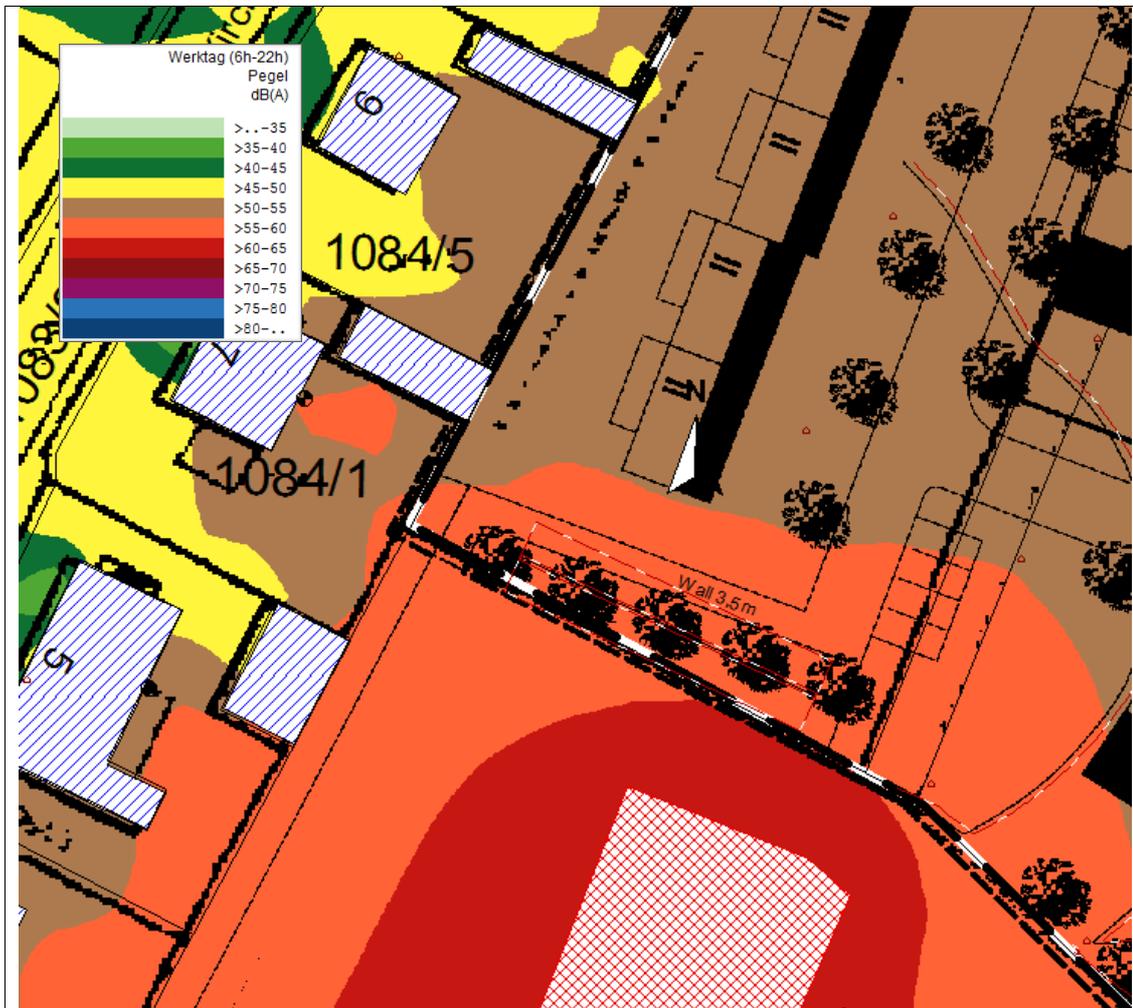


Abbildung 3: Beurteilungspegel Anlagengeräusche, Zeitraum Tag, Firma Leiner unter Berücksichtigung eines Schallschutzwalls auf dem eigenen Grundstück; im Hintergrund Vorentwurfsplanung 3+ Architekten; Überschreitung des Immissionsrichtwerts in orange bzw. rot

### Bereich südlich und westlich der Lagerhalle

In diesem Bereich kommt ein Schallschutzwall aufgrund der Erschließungswege der Flächen nicht in Frage. An zukünftiger Bebauung muss daher durch Grundrissorientierung sichergestellt werden, dass es an Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm kommt. Öffenbare Fenster von schützenswerten Räumen sollten daher an den lärmzugewandten Fassaden des Planvorhabens unzulässig sein.

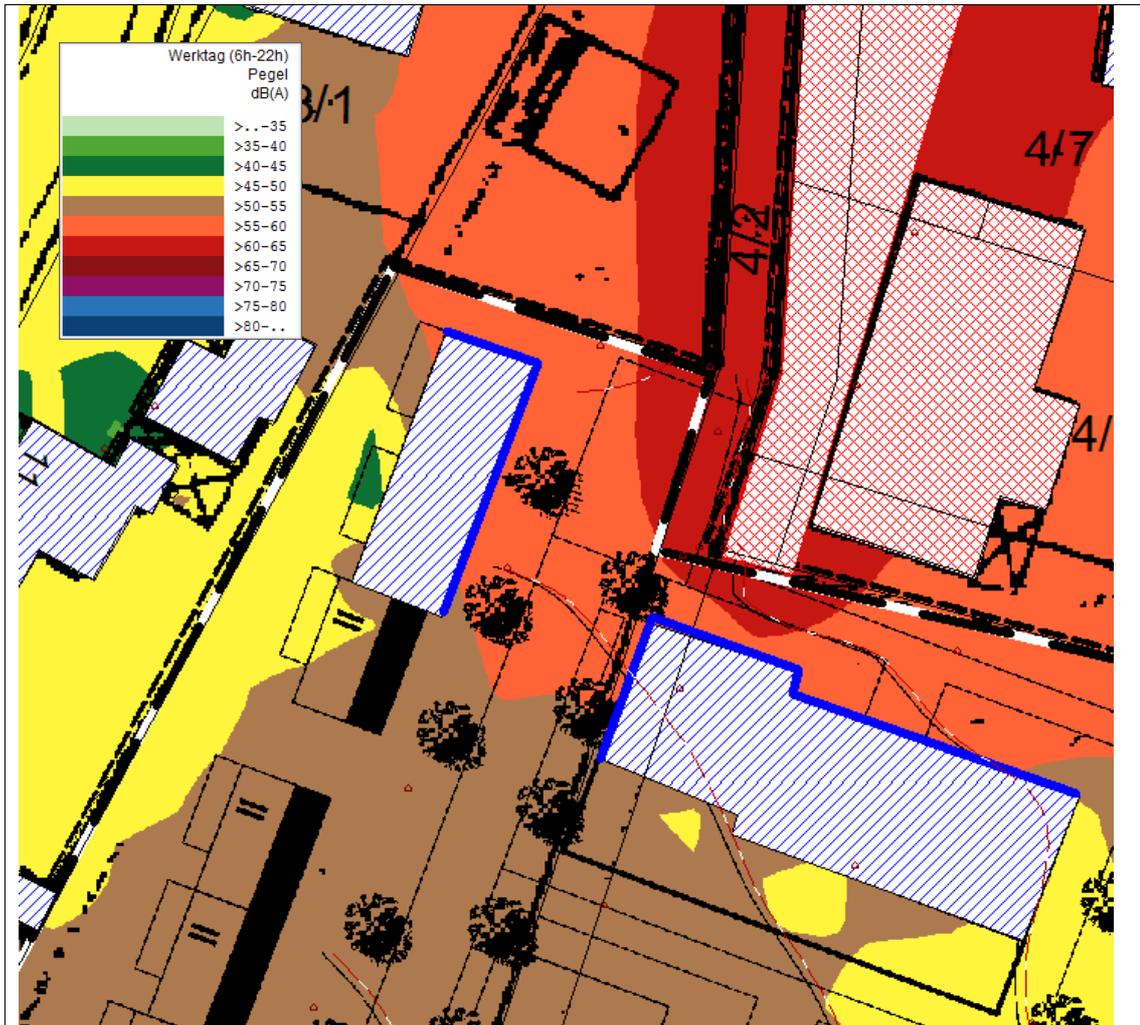


Abbildung 4: Beurteilungspegel Anlagengeräusche, Zeitraum Tag, Kennzeichnung der Fassaden, an denen keine offenen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen angeordnet werden dürfen; im Hintergrund Vorentwurfsplanung 3+ Architekten; Überschreitung des Immissionsrichtwerts in orange bzw. rot

## 6. Textvorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz

### *Festsetzungsvorschlag zum Anlagenlärm*

Auf den in der Planzeichnung gekennzeichneten Baugrenzen sind öffnenbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen nicht zulässig. Ausnahmen sind zulässig, wenn durch Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Vorräume (Schallschutzerker, Prallscheiben o.Ä.) gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern ein Beurteilungspegel durch Anlagenlärm von 55/40 dB(A) Tag/Nacht (einschließlich der Berücksichtigung des sog. Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm) nicht überschritten wird.

Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 30.03.2017

Möhler + Partner  
Ingenieure AG



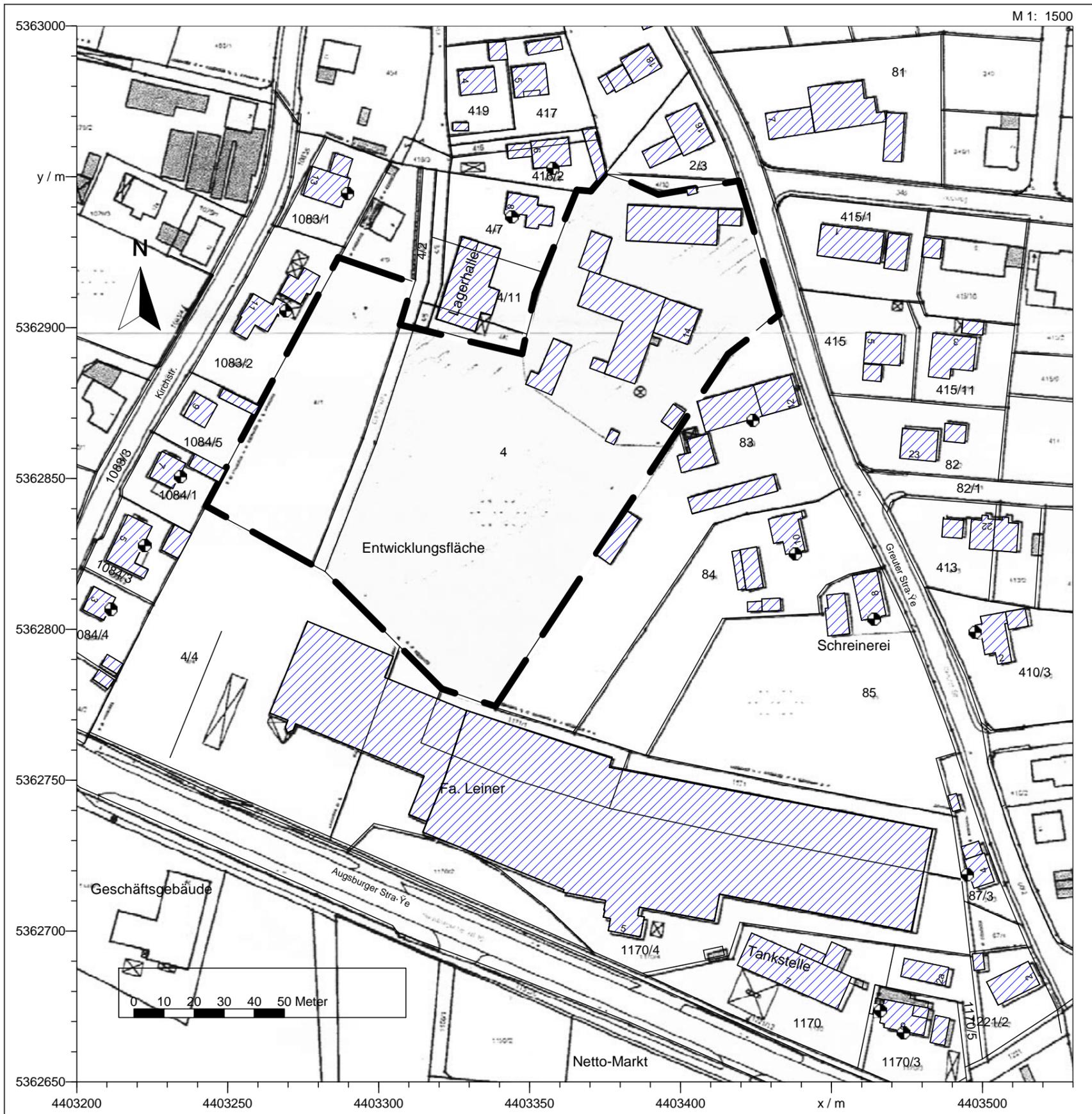
Dipl.-Ing. Manfred Liepert



i.V. Dipl.-Ing. (FH) Marlies Schaser

## 7. Anlagen

Anlage 1:	Lageplan
Anlage 2.1 - 2.18:	Ausgabeprotokoll der Schallquellen
Anlage 3.1 - 3.2:	Beurteilungspegelkarten Anlagenlärm



Anlage 1 zu Bericht 070-5292:

Lageplan

Anlage 2.1 - 2.18: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Arbeitsbereich									
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m
4403090,00	4403680,00	5362550,00	5363210,00	-10,00	490,00	466,00	466,00	469,00	469,00

Rechenmodell			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m für Quellen	1,00		
für Immissionspunkte	1,00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Frequenzen			
Spektrtyp	Summen-Pegel (A)		
Erstes Frequenzband	0 Hz		
Letztes Frequenzband	0 Hz		
Berechnung für IPKT	Referenzeinstellung		
Berechnung für Raster	Referenzeinstellung		
Parameter	Referenzeinstellung	IPKT-Berechnung	Rasterberechnung
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen:	Ja	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen:	Ja	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m:	1,0	1,0	1,0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium:	1,0	1,0	1,0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:	Ja	Ja	Ja
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:	20,0	20,0	20,0
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:	25,0	25,0	25,0
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg:	Ja	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen:	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung):	1	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:	Nein	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion:	Ja	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung:	Ja	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern:	Nein	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	Nein
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0,1	0,1	0,1

Parameter der ISO 9613						
Mitwind-Wetterlage	Mittlere Temperatur	Relative Feuchte	G	Spektrtyp für die Berechnung	Bodendämpfung vereinfacht	C0 /dB
Ja	15 °C		0,00	Summen-Pegel (A)	Ja	3,00

Verfügbare Raster											
Bezeichnung	x min /m	x max /m	dx /m	y min /m	y max /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster	4403200,00	4403530,00	5,00	5362650,00	5363000,00	5,00	67	71	relativ	6,00	Rechteck

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Ebene XZ (von vorn)	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Ebene YZ (von re)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00

Parkplatzlärmstudie								Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Lw /dB(A) Tag	Lw /dB(A) Nacht	Lw /dB(A) Ruhe	(Netto-) Fläche /m²	
PRKL001	Parken Gemeindebüche	Quellen Gewerbe	0	87,1		87,1	1286,06	
PRKL002	Parken Netto	Quellen Gewerbe	0	95,5		95,5	2546,65	
PRKL003	Parken Lkw Netto	Quellen Gewerbe	0	80,0	80,0	80,0	104,34	

Parkplatzlärmstudie										Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Lw direkt	Parkplatztyp	Berechnungsmodus	Bezugsgröße	Stellpl. gesamt	Emiss.-Variante	Bewegungen pro Platz und Std.	Lw /dB(A)	
PRKL001	Parken Gemeindebüche	Nein	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)	Normalfall	30	1	Tag	0,800	87,1	
							Nacht Ruhe	0,000 0,800	87,1	
PRKL002	Parken Netto	Nein	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)	Normalfall	800	1	Tag	0,170	95,5	
							Nacht Ruhe	0,000 0,170	95,5	
PRKL003	Parken Lkw Netto	Nein	Autohof für Lkw	Normalfall	1	1	Tag	1,000	80,0	
							Nacht Ruhe	1,000 1,000	80,0 80,0	

Parkplatzlärmstudie								Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
PRKL001	Parken Gemeindebüche	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
PRKL002	Parken Netto	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
PRKL003	Parken Lkw Netto	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	

Parkplatzlärmstudie											Mittelungspegel (mit Ruhezeitzuschlag)
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw r /dB(A)
PRKL001	Parken Gemeindebüche	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	87,1	1.000	1,0000	-6,0	89,0
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	87,1	1.000	13,0000	-0,9	
		Sonntag (6h-22h)	16,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	87,1	1.000	2,0000	-3,0	
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	87,1	1.000	5,0000	0,9	
		Nacht (22h-6h)	1,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	87,1	1.000	9,0000	-2,5	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	87,1	1.000	2,0000	-3,0	
PRKL002	Parken Netto	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	95,5	1.000	1,0000	-6,0	97,4
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	95,5	1.000	13,0000	-0,9	
		Sonntag (6h-22h)	16,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	95,5	1.000	2,0000	-3,0	
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	95,5	1.000	5,0000	0,9	
		Nacht (22h-6h)	1,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	95,5	1.000	9,0000	-2,5	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	95,5	1.000	2,0000	-3,0	
PRKL003	Parken Lkw Netto	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	80,0	2.000	1,0000	-3,0	78,7
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	80,0	4.000	1,0000	-6,0	
		Sonntag (6h-22h)	16,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	80,0	0.000	2,0000		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	80,0	0.000	5,0000		
		Nacht (22h-6h)	1,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	80,0	0.000	9,0000		
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	80,0	0.000	2,0000		
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	80,0	2.000	1,0000		3,0	83,0	

Punkt-SQ /ISO 9613										Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante		Lw /dB(A)	
EZQi003	Verladen Paletten Ne	Quellen Gewerbe	0	Nein	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		88,0 88,0 88,0	

Punkt-SQ /ISO 9613										Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)			
EZQi003	Verladen Paletten Ne	Tag		88,0			88,0			

Punkt-SQ /ISO 9613										Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)			
EZQi003	Verladen Paletten Ne	Nacht		88,0			88,0			

Punkt-SQ /ISO 9613										Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)			
EZQi003	Verladen Paletten Ne	Ruhe		88,0			88,0			

Punkt-SQ /ISO 9613								Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
EZQi003	Verladen Paletten Ne	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	

Punkt-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel (mit Ruhezeitzuschlag)	
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
EZQI003	Verladen Paletten Ne	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	88,0	12.000	1,0000	4,8	94,5	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	88,0	24.000				
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	88,0	0.000				
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	88,0	0.000	2,0000	5,0000		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	88,0	0.000				
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	88,0	0.000				
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	88,0	12.000	1,0000	10,8		98,8

Linien-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	Länge /m	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)		
LIQI001	Liefer Lkw Netto	Quellen Gewerbe	0	Nein	110,60	0,0	A-Pegel	Tag	63,0	83,4		
								Nacht	63,0	83,4		
								Ruhe	63,0	83,4		

Linien-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw' /dB(A)						
LIQI001	Liefer Lkw Netto	Tag	63,0			63,0						

Linien-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw' /dB(A)						
LIQI001	Liefer Lkw Netto	Nacht	63,0			63,0						

Linien-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw' /dB(A)						
LIQI001	Liefer Lkw Netto	Ruhe	63,0			63,0						

Linien-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel	
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB					
LIQI001	Liefer Lkw Netto	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0					

Linien-SQ /ISO 9613											Mittelungspegel (mit Ruhezeitzuschlag)	
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
LIQI001	Liefer Lkw Netto	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	2.000	1,0000	-3,0	61,7	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	4.000				
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0.000				
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,0	0.000	5,0000	9,0000		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,0	0.000				
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,0	0.000				
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	2.000	1,0000	3,0		66,0

Flächen-SQ //ISO 9613											Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	(Netto-) Fläche /m²	D0 /dB	Spektrum	Emiss-Variante	Lw" /dB(A)	Lw /dB(A)	
FLQI001	Leiner Außenbereich	Quellen Gewerbe	0	Nein	3262,15	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0	99,1 -63,9 99,1	
FLQI002	Schreinerei	Quellen Gewerbe	0	Nein	4147,19	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	66,0 66,0	102,2 -62,8 102,2	
FLQI003	Werkhalle Beton	Quellen Gewerbe	0	Nein	431,87	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	66,0 66,0	92,4 -72,6 92,4	
FLQI004	OMV-Tankstelle	Quellen Gewerbe	0	Nein	774,72	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	68,2 66,9	97,1 -70,1 95,8	
FLQI005	Leiner /WAND1	Quellen Gewerbe	0	Nein	304,13	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	68,8 -74,2 68,8	
FLQI006	Leiner /WAND2	Quellen Gewerbe	0	Nein	18,65	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	56,7 -86,3 56,7	
FLQI007	Leiner /WAND3	Quellen Gewerbe	0	Nein	654,59	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	72,2 -70,8 72,2	
FLQI008	Leiner /WAND4	Quellen Gewerbe	0	Nein	208,23	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	67,2 -75,8 67,2	
FLQI009	Leiner /WAND5	Quellen Gewerbe	0	Nein	387,57	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	69,9 -73,1 69,9	
FLQI010	Leiner /WAND6	Quellen Gewerbe	0	Nein	54,76	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	61,4 -81,6 61,4	
FLQI011	Leiner /WAND7	Quellen Gewerbe	0	Nein	151,74	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	65,8 -77,2 65,8	
FLQI012	Leiner /WAND8	Quellen Gewerbe	0	Nein	16,70	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	56,2 -86,8 56,2	
FLQI013	Leiner /WAND9	Quellen Gewerbe	0	Nein	13,23	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	55,2 -87,8 55,2	
FLQI014	Leiner /WAND10	Quellen Gewerbe	0	Nein	40,62	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	60,1 -82,9 60,1	
FLQI015	Leiner /WAND11	Quellen Gewerbe	0	Nein	65,22	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	62,1 -80,9 62,1	
FLQI016	Leiner /WAND12	Quellen Gewerbe	0	Nein	24,46	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	57,9 -85,1 57,9	
FLQI017	Leiner /WAND13	Quellen Gewerbe	0	Nein	14,54	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	55,6 -87,4 55,6	
FLQI018	Leiner /WAND14	Quellen Gewerbe	0	Nein	13,91	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	55,4 -87,6 55,4	
FLQI019	Leiner /WAND15	Quellen Gewerbe	0	Nein	1,99	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	47,0 -96,0 47,0	
FLQI020	Leiner /WAND16	Quellen Gewerbe	0	Nein	19,53	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	56,9 -86,1 56,9	
FLQI021	Leiner /WAND17	Quellen Gewerbe	0	Nein	86,47	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	63,4 -79,6 63,4	
FLQI022	Leiner /WAND18	Quellen Gewerbe	0	Nein	5,32	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	51,3 -91,7 51,3	
FLQI023	Leiner /WAND19	Quellen Gewerbe	0	Nein	302,82	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	68,8 -74,2 68,8	
FLQI024	Leiner /WAND20	Quellen Gewerbe	0	Nein	119,15	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	64,8 -78,2 64,8	
FLQI025	Leiner /WAND21	Quellen Gewerbe	0	Nein	138,50	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	65,4 -77,6 65,4	
FLQI026	Leiner /DACH	Quellen Gewerbe	0	Nein	6680,57	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	82,2 -60,8 82,2	
FLQI027	Leiner Anbau /WAND1	Quellen Gewerbe	0	Nein	215,39	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	67,3 -75,7 67,3	
FLQI028	Leiner Anbau /WAND2	Quellen Gewerbe	0	Nein	52,44	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	61,2 -81,8 61,2	
FLQI029	Leiner Anbau /WAND3	Quellen Gewerbe	0	Nein	204,85	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0	67,1 -75,9 67,1	

FLQI030	Leiner Anbau /WAND4	Quellen Gewerbe	0	Nein	164,38	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	66,2 -76,8 66,2
FLQI031	Leiner Anbau /WAND5	Quellen Gewerbe	0	Nein	109,25	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	64,4 -78,6 64,4
FLQI032	Leiner Anbau /WAND6	Quellen Gewerbe	0	Nein	45,12	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	60,5 -82,5 60,5
FLQI033	Leiner Anbau /WAND7	Quellen Gewerbe	0	Nein	96,65	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	63,9 -79,1 63,9
FLQI034	Leiner Anbau /WAND8	Quellen Gewerbe	0	Nein	321,28	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	69,1 -73,9 69,1
FLQI035	Leiner Anbau /WAND9	Quellen Gewerbe	0	Nein	15,55	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	55,9 -87,1 55,9
FLQI036	Leiner Anbau /WAND10	Quellen Gewerbe	0	Nein	14,55	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	55,6 -87,4 55,6
FLQI037	Leiner Anbau /WAND11	Quellen Gewerbe	0	Nein	14,27	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	55,5 -87,5 55,5
FLQI038	Leiner Anbau /WAND12	Quellen Gewerbe	0	Nein	17,09	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	56,3 -86,7 56,3
FLQI039	Leiner Anbau /WAND13	Quellen Gewerbe	0	Nein	45,36	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	60,6 -82,4 60,6
FLQI040	Leiner Anbau /WAND14	Quellen Gewerbe	0	Nein	230,58	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	67,6 -75,4 67,6
FLQI041	Leiner Anbau /DACH	Quellen Gewerbe	0	Nein	1877,54	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	44,0 44,0 44,0	76,7 -66,3 76,7
FLQI042	Fl. 4/11 /WAND1	Quellen Gewerbe	0	Nein	107,17	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	84,3 84,3 84,3
FLQI043	Fl. 4/11 /WAND2	Quellen Gewerbe	0	Nein	105,55	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	84,2 84,2 84,2
FLQI044	Fl. 4/11 /WAND3	Quellen Gewerbe	0	Nein	30,16	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	78,8 78,8 78,8
FLQI045	Fl. 4/11 /WAND4	Quellen Gewerbe	0	Nein	68,99	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	82,4 82,4 82,4
FLQI046	Fl. 4/11 /WAND5	Quellen Gewerbe	0	Nein	29,28	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	78,7 78,7 78,7
FLQI047	Fl. 4/11 /WAND6	Quellen Gewerbe	0	Nein	51,99	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	81,2 81,2 81,2
FLQI048	Fl. 4/11 /WAND7	Quellen Gewerbe	0	Nein	108,44	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	84,4 84,4 84,4
FLQI049	Fl. 4/11 /WAND8	Quellen Gewerbe	0	Nein	228,77	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	87,6 87,6 87,6
FLQI050	Fl. 4/11 /DACH	Quellen Gewerbe	0	Nein	416,66	0,0	A-Pegel	Tag Nach Ruhe	64,0 64,0 64,0	90,2 90,2 90,2















Flächen-SQ //ISO 9613								Mittelungspegel
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
FLQI001	Leiner Außenbereich	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI002	Schreinerei	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI003	Werkhalle Beton	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI004	OMV-Tankstelle	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI005	Leiner /WAND1	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI006	Leiner /WAND2	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI007	Leiner /WAND3	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI008	Leiner /WAND4	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI009	Leiner /WAND5	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI010	Leiner /WAND6	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI011	Leiner /WAND7	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI012	Leiner /WAND8	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI013	Leiner /WAND9	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI014	Leiner /WAND10	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI015	Leiner /WAND11	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI016	Leiner /WAND12	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI017	Leiner /WAND13	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI018	Leiner /WAND14	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI019	Leiner /WAND15	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI020	Leiner /WAND16	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI021	Leiner /WAND17	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI022	Leiner /WAND18	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI023	Leiner /WAND19	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI024	Leiner /WAND20	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI025	Leiner /WAND21	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI026	Leiner /DACH	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI027	Leiner Anbau /WAND1	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI028	Leiner Anbau /WAND2	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI029	Leiner Anbau /WAND3	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI030	Leiner Anbau /WAND4	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI031	Leiner Anbau /WAND5	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI032	Leiner Anbau /WAND6	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI033	Leiner Anbau /WAND7	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI034	Leiner Anbau /WAND8	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI035	Leiner Anbau /WAND9	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI036	Leiner Anbau /WAND10	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI037	Leiner Anbau /WAND11	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI038	Leiner Anbau /WAND12	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI039	Leiner Anbau /WAND13	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI040	Leiner Anbau /WAND14	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI041	Leiner Anbau /DACH	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI042	Fl. 4/11 /WAND1	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI043	Fl. 4/11 /WAND2	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI044	Fl. 4/11 /WAND3	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI045	Fl. 4/11 /WAND4	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI046	Fl. 4/11 /WAND5	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI047	Fl. 4/11 /WAND6	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI048	Fl. 4/11 /WAND7	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI049	Fl. 4/11 /WAND8	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI050	Fl. 4/11 /DACH	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	

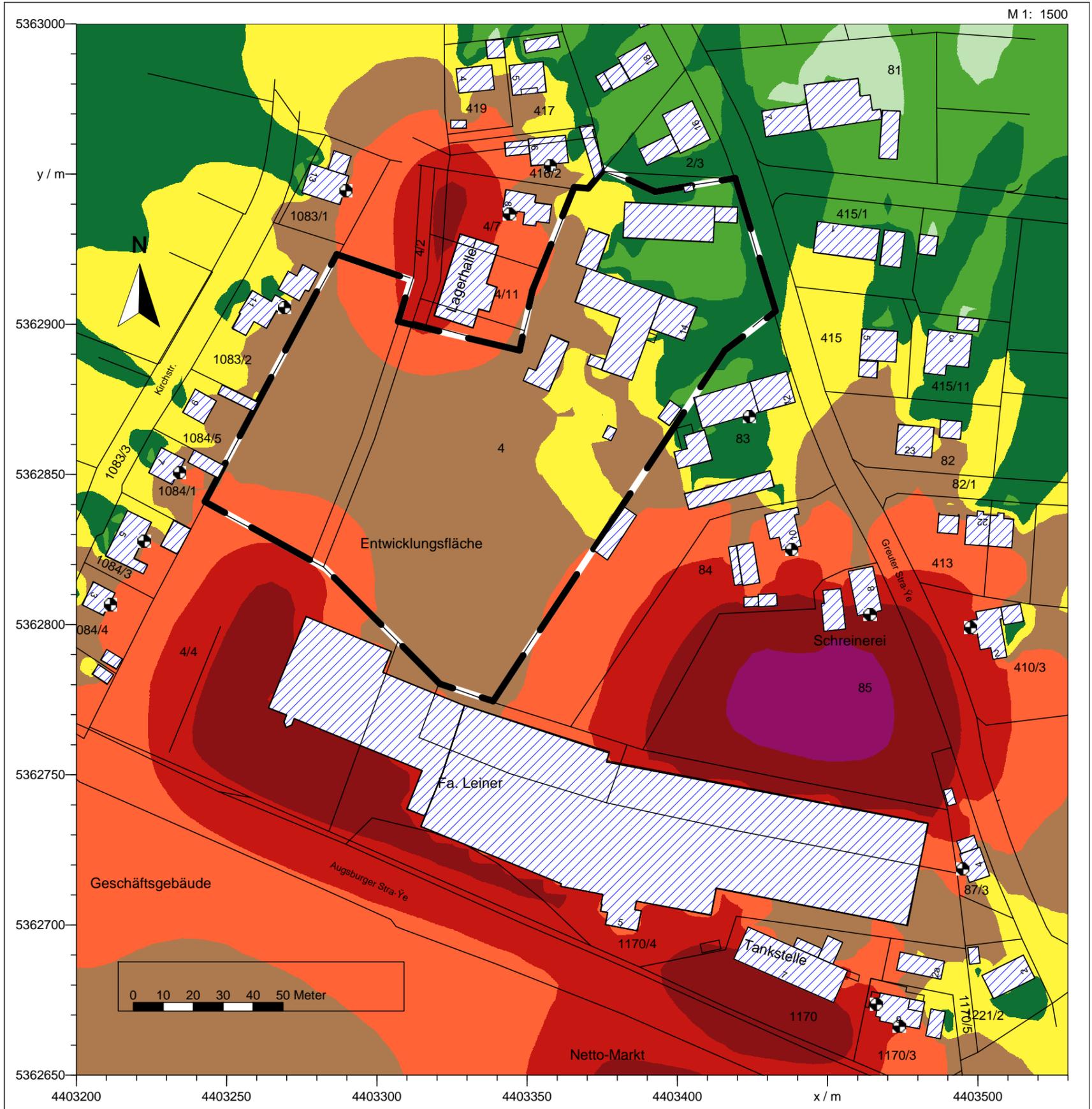








FLQI049	FL 4/11	/WAND8	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1.000	1,0000	-6,0	65,9
					Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1.000	13,0000	-0,9	
					Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1.000	2,0000	-3,0	
			Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	64,0	1.000	5,0000	0,9	
					So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	64,0	1.000	9,0000	-2,5	
		So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	64,0	1.000	2,0000	-3,0	67,6			
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	64,0	1.000	1,0000	0,0	64,0	
FLQI050	FL 4/11	/DACH	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1.000	1,0000	-6,0	65,9
					Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1.000	13,0000	-0,9	
					Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1.000	2,0000	-3,0	
			Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	64,0	1.000	5,0000	0,9	
					So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	64,0	1.000	9,0000	-2,5	
		So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	64,0	1.000	2,0000	-3,0	67,6			
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	64,0	1.000	1,0000	0,0	64,0	



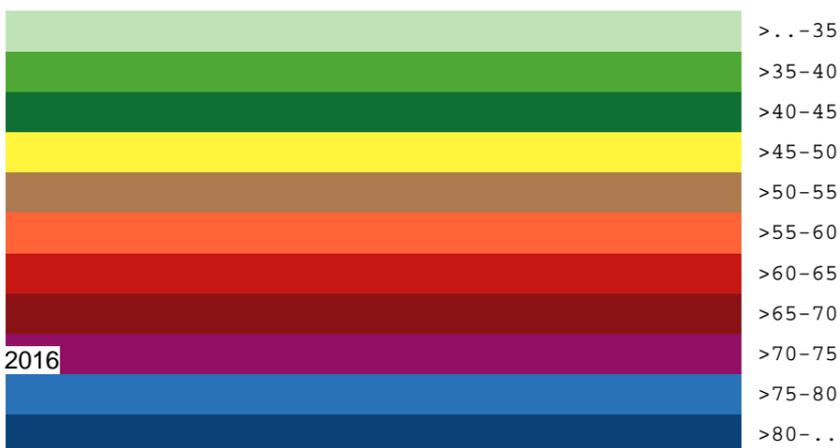
Werktag (6h-22h)  
Pegel  
dB(A)

Anlage 3.1 zu Bericht 070-5292:

Beurteilungspegelkarte Gewerbelärm

Zeitraum Tag (06-22 Uhr)

Aufpunkthöhe h = 6m

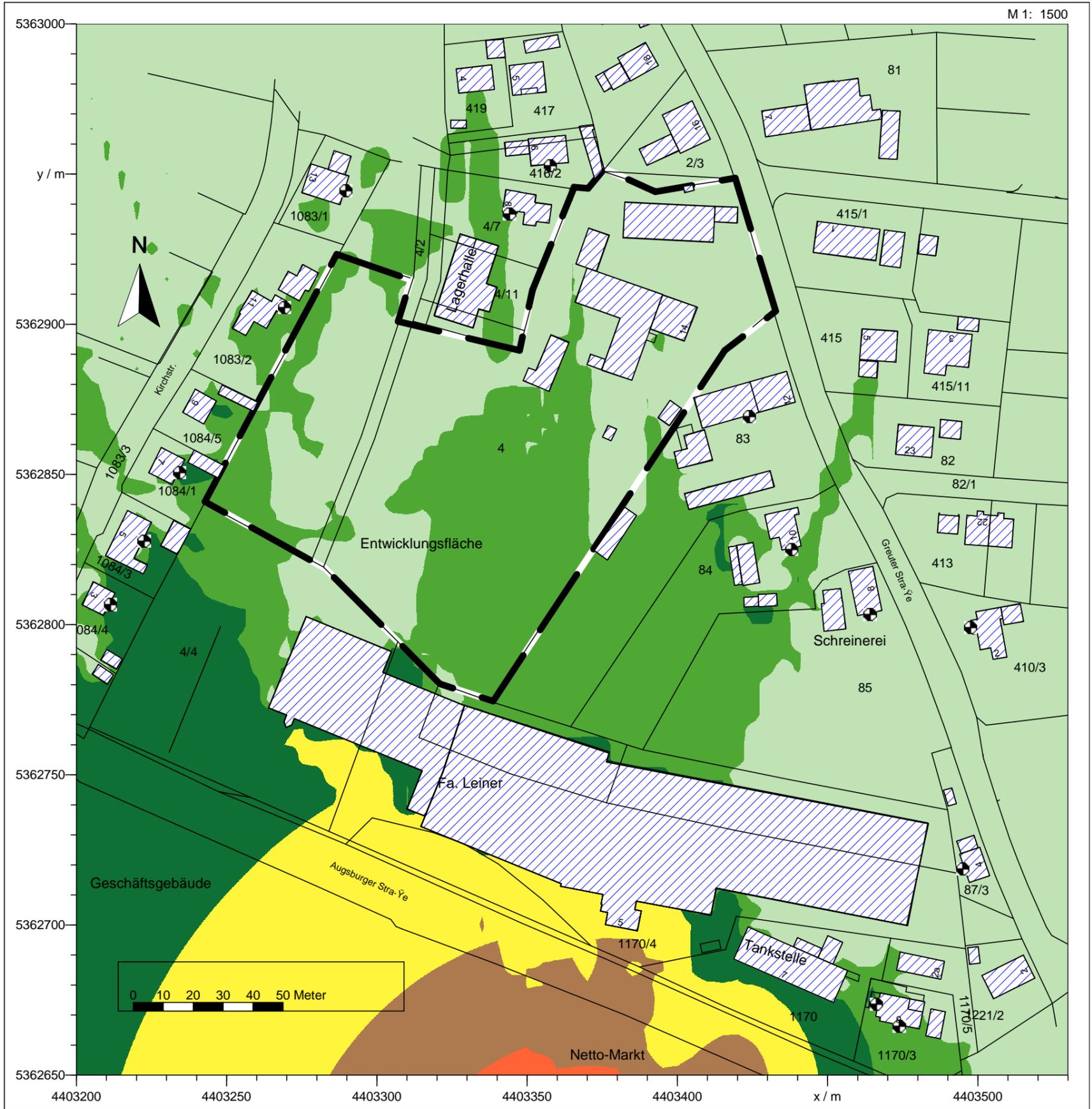


IMMI 2016

**MÖHLER+PARTNER**  
INGENIEURE AG

info@mopa.de

www.mopa.de



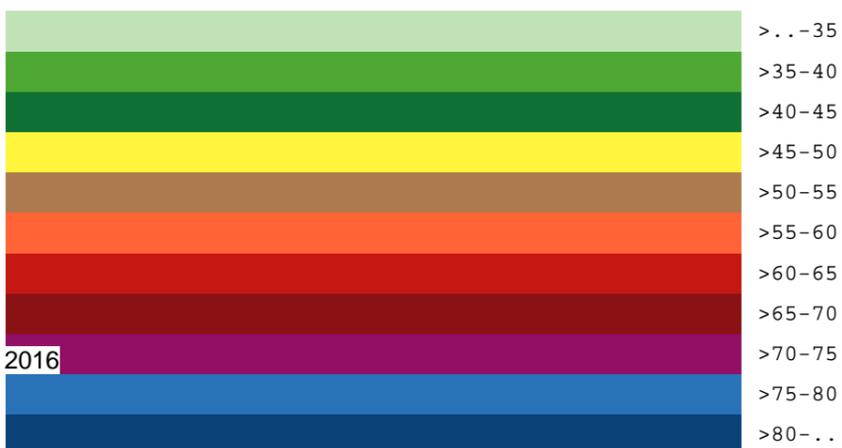
Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)

Anlage 3.2 zu Bericht 070-5292:

Beurteilungspegelkarte Gewerbelärm

Zeitraum Nacht (22-06 Uhr)

Aufpunkthöhe h = 6m



IMMI 2016

**MÖHLER+PARTNER**  
INGENIEURE AG

info@mopa.de

www.mopa.de