

Teilumnutzung eines Gewerbegebiets zur Wohnbebauung in der Krotzenburger Straße 23 in Kahl am Main

Schallimmissionsprognose Anlagenlärm

Auftraggeber: Grundstücksgemeinschaft GHZ
Golembiewski, Hoffmann, Zeiger
z. Hd. Herr Reinhard Golembiewski
Anton-Schnack-Straße 18
63796 Kahl am Main

Berichtsnummer: X1900.001.01.002

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten Text und 26 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 22.03.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

A handwritten signature in blue ink, reading 'Gebert'.

Dipl.-Ing. C. Gebert
Bearbeitung

A handwritten signature in blue ink, reading 'G. Bergold-Nitaj'.

Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Prüfung und Freigabe
fachliche Verantwortung

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	17.01.2023	-	-	Erstellung
002	22.03.2023	Kap. 4.1, Kap. 5 , Kap. 6		Redaktionelle Änderungen, Beachtung von genauen Höhendaten, Schallschutzmaßnahmen am Natursteinbetrieb (Elektrostapler statt Dieselstapler, Rückbau des südlichen Tors; Schalldämmmaß der südl. Fenster), Anpassung der Höhe der Lärmschutzwand

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5
4	Angaben zu den Anlagen, Ermittlung der Geräuschemissionen	
4.1	Naturwerksteine Daniel Hoffmann	6
4.2	Spedition	9
5	Berechnung der Gewerbelärmimmissionen, Beurteilungspegel.....	12
6	Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	13
Anhang A Planunterlagen		
	Übersichtslageplan.....	A-1
	Bauvorhaben.....	A-2
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse		
	Lageplan Berechnungsmodell	B-1
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-2
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-6
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....		C-1

1 Aufgabenstellung

In Kahl am Main ist die Teilumnutzung eines Gewerbegebietes zu einem Wohngebiet vorgesehen. Das für die Wohnbebauung vorgesehene Teilgrundstück mit den Flurnummern 367/7 und Teilen der Flurnummern 368 und 368/4 liegt am See Emma Süd im Überschwemmungsgebiet.

Die Planungen sehen den Abriss bestehender gewerblicher Hallen, die Entsiegelung der Flächen und den Neubau eines hochwasserangepassten Wohngebäudes mit circa zehn Wohneinheiten vor.

Die im Miteigentum der Antragsteller vorhandenen Gewerbegrundstücke nördlich des Plangebietes mit den Flurnummern 367/4, 368, 368/4 und 367/7 sollen weiterhin als gewerbliche Fläche bestehen bleiben und als solche genutzt werden. Auf diesen Flächen befinden sich ein Natursteinbetrieb sowie Lager- und Abstellflächen. Ein weiteres Gewerbegrundstück (Flurnummern 367/1 und 367/11) befindet sich nordwestlich des Plangebietes. Dieses wird von einer Spedition genutzt.

Im Rahmen der Planungen zur Umwidmung der Teilflächen sind die Gewerbelärmimmissionen durch die bestehenden Betriebe an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und gemäß den entsprechenden Richtlinien zu bewerten.

Bei Überschreitungen der zulässigen Immissionen sind Vorschläge für geeignete Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Grundstücksgemeinschaft GHZ Golembiewski, Hoffmann, Zeiger	Angaben zu den Betriebsabläufen im Rahmen eines Ortstermins mit überschlägiger Schallpegelmessung am 15.11.2022 durch Herrn Golembiewski sowie Herrn Ralf Hoffmann (Naturwerksteine Daniel Hoffmann) Ergänzende Informationen zu Schallschutzmaßnahmen am Natursteinbetrieb, per Email am 27.01.2023
/2/	Architekt Roger Stenger, Kahl am Main	Lageplan Bauvorhaben: Neubau Wohnbebauung am See mit Tiefgarage, Im Bruckfeld, Kahl am Main, Stand 24.08.2021 Betriebsbeschreibung zur Nutzung der Fläche 367/1, per Email am 16.12.2022
/3/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten (DGM), Bayerische Vermessungsverwaltung
/4/	DIN 18005-1, 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/7/	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/8/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen..., Heft 3, 2005
/9/	Hessische Landesanstalt für Umwelt	Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, 1995
/10/	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Januar 1993
/11/	Diplomarbeit FH Stuttgart Wintersemester 1999/2000	Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Betrieb, Mark Ströhle, 7. Januar 2000
/12/	TÜV Rheinland	Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Bericht Nr. 933/2103333/01, Sept. 2005
/13/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20230206, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Plangebiet mit der Flurnummer 367/7 und Teilen der Flurnummern 368 und 368/4 befindet sich nordwestlich von Kahl am Main. Im Bebauungsplan „Bruckfeld-Erlichgärten“ ist dieses und die angrenzenden nördlichen und nordwestlichen Flächen als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt. Die GE-Flächen nördlich und nordwestlich sollen weiterhin gewerblich genutzt werden. Die Grundstücke mit den Flurnummern 368, 367/7, 368/4 und 367/4 befinden sich ebenfalls im Besitz der Grundstücksgemeinschaft, welche auch die Wohnbebauung verwirklichen möchte. Die Flächen werden von einem Natursteinbetrieb (Naturwerksteine Daniel Hoffmann) und als Abstell- und Lagerflächen genutzt. Die sich nordwestlich befindlichen GE-Flächen (Flurnummern 367/1 und 367/11) werden von einer Spedition als Lkw-Abstell- und Zwischenlagerfläche genutzt. In der sich auf diesem Grundstück befindlichen Halle werden zudem Reparaturen an Kraftfahrzeugen durchgeführt. Östlich des Plangebietes befindet sich, ebenfalls im Bebauungsplan „Bruckfeld-Erlichgärten“, Wohnbebauung von Kahl am Main mit der Gebietseinstufung Mischgebiet (MI). Südlich liegt der See Emma Süd.

Die Planungen sehen die Errichtung eines hochwasserangepassten Wohngebäudes mit circa 10 Wohneinheiten vor. Die Erschließung soll über die Straße „Im Bruckfeld“ erfolgen.

Ein Entwurf zur geplanten Bebauungsplanänderung der gewerblichen Teilfläche liegt noch nicht vor. Wir gehen davon aus, dass ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt wird.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /4/ konkretisiert.

In der DIN 18005-1 sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärmimmissionen in WA-Gebieten festgelegt:

Beurteilungszeitraum		OW / dB(A) WA
tags	06:00 – 22:00 Uhr	55
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	40

Die genannten Orientierungswerte für Gewerbelärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /5/, welche gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA-Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WR und WA) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4 und wird als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. Betriebszeiten bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt. Diese Ruhezeiten sind:

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

Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4 Angaben zu den Anlagen, Ermittlung der Geräuschemissionen

4.1 Naturwerksteine Daniel Hoffmann

In dem Betrieb in der Krotzenburger Straße 23 sind zwei Mitarbeiter beschäftigt. In der südlichen Halle (Werkstatt) finden Natursteinarbeiten in der Zeit von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr statt. Die Zu- und Abfahrt zur und in die Werkstatthalle erfolgt über das sich an der Ostfassade befindliche Tor. Die weiteren Hallen und Gebäude werden als Lagerhallen oder als Büro genutzt. Gemäß Betreiberangaben ist mit 5 Pkw (Kunden und Mitarbeiter) täglich zu rechnen, welche auf dem Grundstück parken. Lieferungen finden einmal wöchentlich mit einem Lkw statt. Die Entladung erfolgt in der Regel mit einem Kran des Lkw und durch Übergabe an den derzeit betriebenen Dieselstapler, der das Material in die Werkstatthalle transportiert. Mit einem Deckenkran wird das Material eingelagert. Östlich des Werkstattgebäudes befindet sich ein Container, in welchen einmal täglich Steinabfälle gekippt werden. An der Ostfassade der Werkstatt befindet sich eine Lüftungsöffnung zu einem Kompressorraum.

Als maßgebliche Geräuschquellen werden betrachtet:

- Pkw Park- und Fahrverkehr
- Lieferverkehr mittels Lkw, Verladungen
- Einwurf von Steinabfällen in Container
- Betrieb Stapler
- Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Werkstatt
- Schallabstrahlung über Lüftungsöffnung des Kompressorraums

Pkw-Park- und Fahrverkehr

Für den Mitarbeiter- und Kundenverkehr werden im Tageszeitraum 10 Pkw mit je zwei Parkbewegungen berücksichtigt.

Pkw-Parkverkehr nach Parkplatzlärmstudie /7/ Kap. 8.2.2 (getrenntes Verfahren):

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg (B \cdot N) \\
 L_{w0} &= \text{Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung} \\
 &\quad \text{je Stunde auf einem P+R Parkplatz} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 K_{PA} &= \text{Zuschlag für die Parkplatzart} \\
 &\quad \text{Besucher- und Mitarbeiterparkplätze} &= 0,0 \text{ dB} \\
 K_I &= \text{Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren} \\
 &\quad \text{Besucher- und Mitarbeiterparkplätze} &= 4,0 \text{ dB} \\
 B \cdot N &= \text{Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum} \\
 \text{Tag} & &10 \lg (10 \cdot 2 / 16) &= 1,0 \text{ dB} \\
 \text{Tag} \quad \text{P Pkw} & &L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 1,0 &= 68,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Der Fahrverkehr der Pkw ist für das Plangebiet nicht relevant.

Lkw Lieferverkehr, Verladungen

Für den Lieferverkehr wird im Tageszeitraum 1 Lkw mit 2 Parkbewegungen berücksichtigt.

Lkw-Parkverkehr nach Parkplatzlärmstudie /7/ Kap. 8.2.2 (getrenntes Verfahren):

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N) \\
 L_{w0} &= \text{Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung} \\
 &\quad \text{je Stunde auf einem P+R Parkplatz} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 K_{PA} &= \text{Zuschlag für die Parkplatzart} \\
 &\quad \text{Abstellplätze für Lastkraftwagen} &= 14,0 \text{ dB} \\
 K_I &= \text{Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren} \\
 &\quad \text{Abstellplätze für Lastkraftwagen} &= 3,0 \text{ dB} \\
 B \cdot N &= \text{Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum} \\
 \text{Tag} & & 10 \lg (1 \cdot 2 / 16) &= -9,0 \text{ dB} \\
 P \text{ Lkw} & & L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 0,0 - 9,0 &= 71,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Lkw-Fahrverkehr nach Studie Heft 3 /8/:

$$\begin{aligned}
 L'_{w,r} &= L'_{WA,1h} + K_R + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r) \\
 L'_{WA,1h} &= \text{zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw} \\
 &\quad > 105 \text{ kW pro Stunde auf einer Strecke von 1m} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 K_R &= \text{Zuschlag für besondere Fahrzustände} \\
 &\quad \text{gewählt, rangieren} &= 3,0 \text{ dB} \\
 n &= \text{Anzahl in der Beurteilungszeit } T_r \\
 \text{Tag} & & 10 \lg (1 \cdot 2) &= 3,0 \text{ dB} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden} & 10 \lg (1 / 16) &= -12,0 \text{ dB} \\
 F \text{ Lkw} & & L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 3,0 - 12,0 &= 57,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Das Entladen der angelieferten Rohplatten erfolgt i.d.R. mit dem Kran des Lkw und wird dann mittels Stapler und Deckenkran in der Halle eingelagert. Die Entladung wird als Motorgeräusch mit erhöhter Motordrehzahl und einer Dauer von 15 Minuten berücksichtigt. Die Entladung wird auf der sicheren Seite liegend östlich vor dem Gebäude angesetzt.

Lkw im Leerlauf nach Studie Heft 3 /8/:

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_{w0} + K + 10 \lg (n) + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_{w0} &= \text{äquivalenter Dauerschallleistungspegel eines} &= 94,0 \text{ dB(A)} \\
 &\quad \text{Lkw im Leerlauf} \\
 K &= \text{Zuschlag für Arbeitsbetrieb, erhöhte Motordrehzahl} &= 5,0 \text{ dB} \\
 n &= \text{Anzahl} \\
 &\quad \text{1 Fahrzeug} & 10 \lg (1) &= 0,0 \text{ dB} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden} \\
 T &= \text{Wirkzeit / Betriebsdauer für einen Vorgang 15 Minuten} \\
 \text{Tag} & & 10 \lg ((15/60) / 16) &= -18,1 \text{ dB} \\
 Verladungen & & L_{w,r} = 94,0 + 5,0 + 0,0 - 18,1 &= 80,9 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Einwurf von Steinabfällen in Container

Einmal am Tag werden Steinabfälle mittels eines Staplers in einen Container gekippt. Für den Einwurfvorgang wird ersatzweise der Einwurf von Bauschutt in einen Stahlcontainer angesetzt. Der Betrieb des Staplers wird separat berücksichtigt.

Einwurf von Steinabfällen nach Wertstoffstudie /10/:

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_w + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_w &= \text{Gewählt, Schallleistungspegel für Einwürfe von Bauschutt} &= 101,0 \text{ dB(A)} \\
 T &= \text{Vorgangsdauer 3 Min} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden} &10 \lg ((3/60) / 16) = - 25,1 \text{ dB} \\
 &\text{Einwürfe} &L_{w,r} = 101,0 - 25,1 &= 75,9 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Stapler

Der vorhandene Dieselstapler soll durch einen Elektrostapler ersetzt werden, welcher im Folgenden zum Ansatz gebracht wird. In der Diplomarbeit /11/ wurden Emissionsansätze für den Fahr- und Verladebetrieb von dieselbetriebenen Gabelstaplern auf der Basis von Schallpegelmessungen ermittelt. Für Elektrostapler wird ein um 7 dB verminderter Wert genannt. Der Stapler ist nach Betreiberangaben circa 2 Stunden täglich im Einsatz. Staplerverkehr wird sowohl östlich als auch südlich und westlich des Gebäudes berücksichtigt. Mit dem angesetzten Betrieb sind die Laufzeiten bei Entladevorgängen oder dem Materialtransport zwischen der westlichen Lagerfläche und der Werkstatt beinhaltet.

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_{w0} + K_I + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_{w0} &= \text{mittlerer Schallleistungspegel eines elektrisch betriebenen Gabelstaplers im praktischen Betrieb} &93,0 \text{ dB(A)} \\
 K_I &= \text{Zuschlag für Impulshaltigkeit Verladungen, Gabelschlagen, gewählt} &= 5,0 \text{ dB} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden} \\
 T &= \text{Betriebsdauer 2 Stunden} &10 \lg (2 / 16) = - 9,0 \text{ dB} \\
 \text{Tag} &&L_{w,r} = 93,0 + 5,0 - 9,0 &= 89,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Werkstatt

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile der reinen Büro- und Lagergebäude kann vernachlässigt werden. Für die Werkstatt wurde im Rahmen des Ortstermins eine überschlägige Schallpegelmessung durchgeführt. Auf Grundlage der Messung und Erfahrungswerten zu vergleichbaren Betrieben wird ein mittlerer Innenpegel von $L_i = 90 \text{ dB(A)}$ im gesamten Werkstattgebäude über die komplette 9-stündige Arbeitszeit angesetzt.

Der beurteilte Innenpegel für den Tageszeitraum errechnet sich zu:

$$L_{i,r} = 90,0 + 10 \lg (9 / 16) = 87,5 \text{ dB(A)}$$

Die Ansätze beinhalten eventuelle Zuschläge für Ton- oder Impulshaltigkeit der Geräusche.

Der Innenpegel wird auf die maßgeblichen schallabstrahlenden Außenbauteilflächen angesetzt. Die Abstrahlung erfolgt über die Fenster, die Tore, die Wände und das Dach.

Das Tor an der Ostfassade wird zu 25 % der Zeit mit relevanten Innenpegeln als geöffnet betrachtet. Das bestehende Tor an der Südfassade soll zugemauert werden. Das Schalldämmmaß der Fenster in Richtung Süden soll verbessert werden, so dass ein resultierendes Schalldämmmaß der Fensterfront von mindestens 32 dB gewährleistet werden kann.

Für die Schalldämmung der Außenbauteile werden folgende, auf den Angaben zur Bauausführung und auf Erfahrungswerten basierende Schalldämm-Maße angesetzt:

Fenster	Drahtgitter-Fenster	$R_w \geq 25 \text{ dB}$
	Fensterflächen Süd	$R_w \geq 32 \text{ dB}$
Tore	Südfassade zugemauert	$R_w \geq 40 \text{ dB}$
	Rolltor Ostfassade	$R_w \geq 20 \text{ dB}$
Tor zu 25 % der Nutzungszeit geöffnet		$R_{w,res} = 6 \text{ dB}$
Außenwände	Sandwichpaneele + Hohlblock-Bimssteine	$R_w \geq 30 \text{ dB}$
Dach	Trapezblech + Dämmung + Trapezblech	$R_w \geq 35 \text{ dB}$

Lüftungsöffnung Kompressorraum

An der Ostfassade des Werkstattgebäudes befindet sich eine Lüftungsöffnung eines Kompressorraums.

Auf Basis der Schallpegelmessung wurde für die Lüftungsöffnung ein Schallleistungspegel von $L_w = 92 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Dieser Pegel wird ebenfalls über die 9-stündige Arbeitszeit berücksichtigt.

Der beurteilte Schallleistungspegel ergibt sich zu:

$$L_{w,r} = 92,0 + 10 \lg (9 / 16) = 89,5 \text{ dB(A)}$$

Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse können insbesondere bei Park- und Verladevorgängen sowie beim Einwurf von Steinabfällen in den Container auftreten.

Aufgrund der Abstände zu den maßgeblichen Immissionsorten sind Spitzenpegelereignisse durch Park- und Verladegeräusche tags als unkritisch einzustufen.

Für das Einwerfen von Bauschutt wird in der Wertstoffstudie /10/ ein Wert von $L_{WA,max} = 119 \text{ dB(A)}$ genannt.

4.2 Spedition

Die Grundstücke mit den Flurnummern 367/1 und 367/11 werden von einer Spedition hauptsächlich als Abstellplatz für Lkw genutzt. Es liegen keine detaillierten Angaben zu den Betriebszeiten vor. Gemäß Betreiberangaben können vereinzelt auch Lkw im Nachtzeitraum auf dem Grundstück abgestellt werden bzw. es wieder verlassen. Im nördlichen Bereich befindet sich ein Wohnhaus. In der sich im südlichen Bereich befindlichen Halle finden zudem Reparaturen und Reifenwechsel an den Lkw statt. Die Halle wird mit einem Gebläse geheizt. Waren werden nicht gelagert. Die Fahrzeugbewegungen finden nördlich und westlich der Halle statt. In dem Bereich südlich der Halle befinden sich Container. Dieser Bereich wird als Lagerfläche genutzt und es finden nur selten Aktivitäten statt.

Als maßgebliche Geräuschquellen werden betrachtet:

- Lkw Park- und Fahrverkehr
- Austausch einer Wechselbrücke
- Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Halle

Lkw Park- und Fahrverkehr

Für die Geräuschemissionen der Lkw werden tags 15 Lkw mit 2 Parkbewegungen und die Abfahrt oder Ankunft von 1 Lkw zur lautesten Nachtstunde berücksichtigt. 10 % der Parkbewegungen tags werden zu Zeiten erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt.

Lkw-Parkverkehr nach Parkplatzlärmstudie /7/ Kap. 8.2.2 (getrenntes Verfahren):

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
Tag		$10 \lg (15 \cdot 2 / 16)$	= 2,7 dB
	ΔL_{RZ}	$10 \lg (0,1 \cdot 4 + 0,9 \cdot 1)$	= 1,1 dB
Nacht		$10 \lg (1 \cdot 1 / 1)$	= 0,0 dB
Tag	P Lkw	$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 0,0 + 2,7 + 1,1$	= 83,8 dB(A)
Nacht		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 0,0 + 0,0$	= 80,0 dB(A)

Lkw-Fahrverkehr nach Studie Heft 3 /8/:

$L'_{w,r}$	=	$L'_{WA,1h} + K_R + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r)$	
$L'_{WA,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw > 105 kW pro Stunde auf einer Strecke von 1m	= 63,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände gewählt, Rangieren	= 3,0 dB
n	=	Anzahl in der Beurteilungszeit T_r	
Tag		$10 \lg (15 \cdot 2)$	= 14,8 dB
	ΔL_{RZ}	$10 \lg (0,1 \cdot 4 + 0,9 \cdot 1)$	= 1,1 dB
Nacht		$10 \lg (1 \cdot 1)$	= 0,0 dB
T_r	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg (1 / 16)$	= -12,0 dB
	Nacht 1 Stunde	$10 \lg (1 / 1)$	= 0,0 dB
Tag	F Lkw	$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 14,8 + 1,1 - 12,0$	= 69,9 dB(A)
Nacht		$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 0,0 + 0,0$	= 66,0 dB(A)

Austausch einer Wechselbrücke

Für geräuschrelevante Vorgänge südlich der Halle wird abdeckend der Tausch einer Wechselbrücke berücksichtigt. Die Geräuschemissionen für den Austausch von Wechselbrücken werden auf der Basis eigener Untersuchungen in einem Speditionsbetrieb angesetzt. Es wird ein Wechselvorgang tags, nicht zu Zeiten erhöhter Empfindlichkeit, berücksichtigt.

$$L_{w,r} = L_{w,1h} + 10 \lg(n) + K_I + 10 \lg(1/T_r)$$

$L_{w,1h}$	= zeitlich gemittelter Schallleistungspegel eines Wechselvorgangs je Stunde, 10 Minuten Dauer	=	89,2 dB(A)
n	= 1 Wechselvorgang Tags	$10 \lg(1)$	= 0,0 dB
K_I	= Zuschlag für die Impulshaltigkeit	=	7,0 dB
T_r	= Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1/16)$	= -12,0 dB
Tag	Wechselbrücke	$L_{w,r} = 89,2 + 0,0 + 7,0 - 12,0$	= 84,2 dB(A)

Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Halle

In der Studie /12/ wird für einen Kfz-Betrieb ein mittlerer Innenpegel von $L_{i,m} = 75$ dB(A) genannt. Zur Berücksichtigung aller geräuschrelevanten Vorgänge in der Halle wird ein mittlerer Innenpegel von $L_i = 80$ dB(A) in der gesamten Halle über die Zeit von 9 Stunden täglich berücksichtigt. Hiermit sind auch die Immissionen durch die Gebläseheizung im Gebäude mit abgedeckt. Ein Zuschlag für Vorgänge, welche zu Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit stattfinden wird nicht erhoben.

Der beurteilte Innenpegel ergibt sich zu:

$$L_{i,r} = 80,0 + 10 \lg(9/16) = 77,5 \text{ dB(A)}$$

Die Ansätze beinhalten eventuelle Zuschläge für Ton- oder Impulshaltigkeit der Geräusche.

Der Innenpegel wird auf die maßgeblichen schallabstrahlenden Außenbauteilflächen angesetzt. Die Abstrahlung erfolgt über die Fenster, die Tore, die Wände und das Dach.

Da keine genauen Angaben zur Bauausführung der Halle und die geräuschrelevanten Bereiche in der Halle vorliegen, wird für die Schalldämmung der Außenbauteile ein Schalldämm-Maße von $R_w \geq 20$ dB, basierend auf Erfahrungswerten und der Außenansichten der Halle, für alle Außenbauteile angesetzt.

Spitzenpegel

Maßgebliche Spitzenpegelereignisse können durch die Vorgänge im Freien bei Park- und Fahrvorgängen der Lkw sowie bei Reparaturarbeiten und Reifenwechsel verursacht werden.

Im Tageszeitraum ist aufgrund der Abstände und der Gebäudeabschirmung nicht mit unzulässigen Immissionen durch Spitzenpegelereignisse zu rechnen. Im Nachtzeitraum ist bei Lkw-Bewegungen nördlich und westlich der Halle aufgrund des Abstandes und der Abschirmung durch die Halle ebenfalls nicht mit unzulässigen Immissionen zu rechnen.

5 Berechnung der Gewerbelärmimmissionen, Beurteilungspegel

Die aus den angesetzten gewerblichen Nutzungen im Plangebiet für die Beurteilungszeiträume Tag und lauteste Nachtstunde zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem Programm IMMI /13/ ermittelt und nach TA Lärm beurteilt.

Die Schallabschirmung bzw. -reflexion durch die bestehenden umliegenden Gebäude sowie das Plangebäude (mit einer pauschalen Höhe von 9,0 m ü. GOK) wird berücksichtigt. Die Geländetopografie wird auf Grundlage der vorliegenden Höheninformationen /3/ beachtet. Die Beurteilungspegel sind auf den Seiten B-2 und B-3 in Höhe 8,6 m über Gelände (2. OG) flächenhaft farbgrafisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die gewählten Immissionsorte sind mit den Anteilen aller Geräuschquellen auf den Seiten B-6 und B-7 tabellarisch zusammengefasst.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel am Plangebäude betragen:

Immissionsort	Beurteilungspegel tags/ dB(A)	Beurteilungspegel nachts/ dB(A)	OW / IRW / dB(A)
EG NO	57	24	55 / 40
1. OG NO	57	26	
2. OG NO	57	30	
EG NW	57	33	
1. OG NW	57	35	
2. OG NW	56	37	

Im Tageszeitraum wird der OW bzw. der IRW der TA Lärm für WA-Gebiete an der den Gewerbebetrieben zugewandten Fassaden des Plangebäudes überschritten (fett markiert).

Im Nachtzeitraum wird der zulässige IRW an dem geplanten Wohngebäude eingehalten.

Die Überschreitungen werden tags durch den Stapler-Verkehr des Natursteinbetriebs bestimmt.

Aufgrund der Abstände und der Gebäudeabschirmung ist nicht mit unzulässigen Immissionen durch Spitzenpegelereignisse tags und nachts zu rechnen.

Lärmschutzwand

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Die Immissionen sollen durch eine Wand zwischen den Gewerbebetrieben im Norden bzw. Nordwesten und der geplanten Wohnbebauung abgeschirmt werden.

Es wird eine Lärmschutzwand entlang der neu geplanten nördlichen Grundstücksgrenze des WA-Gebietes mit einer Länge von 54 m und einer Höhe von 3,5 m ü. GOK modelliert.

Die Beurteilungspegel mit Lärmschutzwand sind auf den Seiten B-4 und B-5 in Höhe 8,6 m über Gelände flächenhaft farbgrafisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die gewählten Immissionsorte sind mit den Anteilen aller Geräuschquellen auf den Seiten B-8 bis B-12 tabellarisch zusammengefasst.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel mit Lärmschutzwand am Plangebäude betragen:

Immissionsort	Beurteilungspegel tags/ dB(A)	Beurteilungspegel nachts/ dB(A)	OW / IRW / dB(A)
EG NO	48	23	55 / 40
1. OG NO	53	26	
2. OG NO	55	30	
EG NW	51	29	
1. OG NW	54	35	
2. OG NW	55	37	

Mit der aufgezeigten Lärmschutzwand können an der geplanten Wohnbebauung die WA-OW eingehalten werden.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Kap. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den berechneten Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel L_{AT} (DW). Die Berechnungsansätze wurden auf der Basis von Erfahrungswerten und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt und geben den Anlagenbetrieb abdeckend wieder.

6 Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Im Tageszeitraum treten an dem geplanten Gebäude Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. OW der DIN 18005 für WA-Gebiete durch den Natursteinbetrieb auf dem nördlich angrenzenden gewerblichen Grundstück auf.

An der Südfassade des geplanten Gebäudes werden die OW tags eingehalten.

Die Überschreitungen werden tags maßgebend durch den Betrieb des Staplers verursacht.

Im Nachtzeitraum sind keine Überschreitungen zu erwarten.

Überschreitungen der zulässigen Immissionen durch Spitzenpegelereignisse sind nicht zu erwarten.

Aufgrund der Überschreitungen sind zusätzlich zu den geplanten Lärmschutzmaßnahmen am Natursteinbetrieb (Ersatz des Dieselstaplers durch einen Elektrostapler, Schließen des südlichen Tors durch Zumauern, Verbesserung des Schalldämmmaßes der südlichen Fenster auf $R_w \geq 32$ dB, Schließen des östlichen Tors bei geräuschintensiven Arbeiten) weitere Lärmschutzmaßnahmen wie eine Lärmschutzwand oder die Vermeidung von Immissionsorten in den Bereichen mit Überschreitungen nötig.

Der Schallschutz soll durch eine Lärmschutzwand zwischen Natursteinbetrieb und Wohngebäude sichergestellt werden. Mit den zu Grunde gelegten Annahmen zum Betrieb können die Immissionsrichtwerte mit einer Lärmschutzwand entlang der neu geplanten nördlichen WA-Grundstücksgrenze mit einer Länge von 54 m und einer Höhe von 3,5 m ü. GOK an allen Fassaden eingehalten werden.

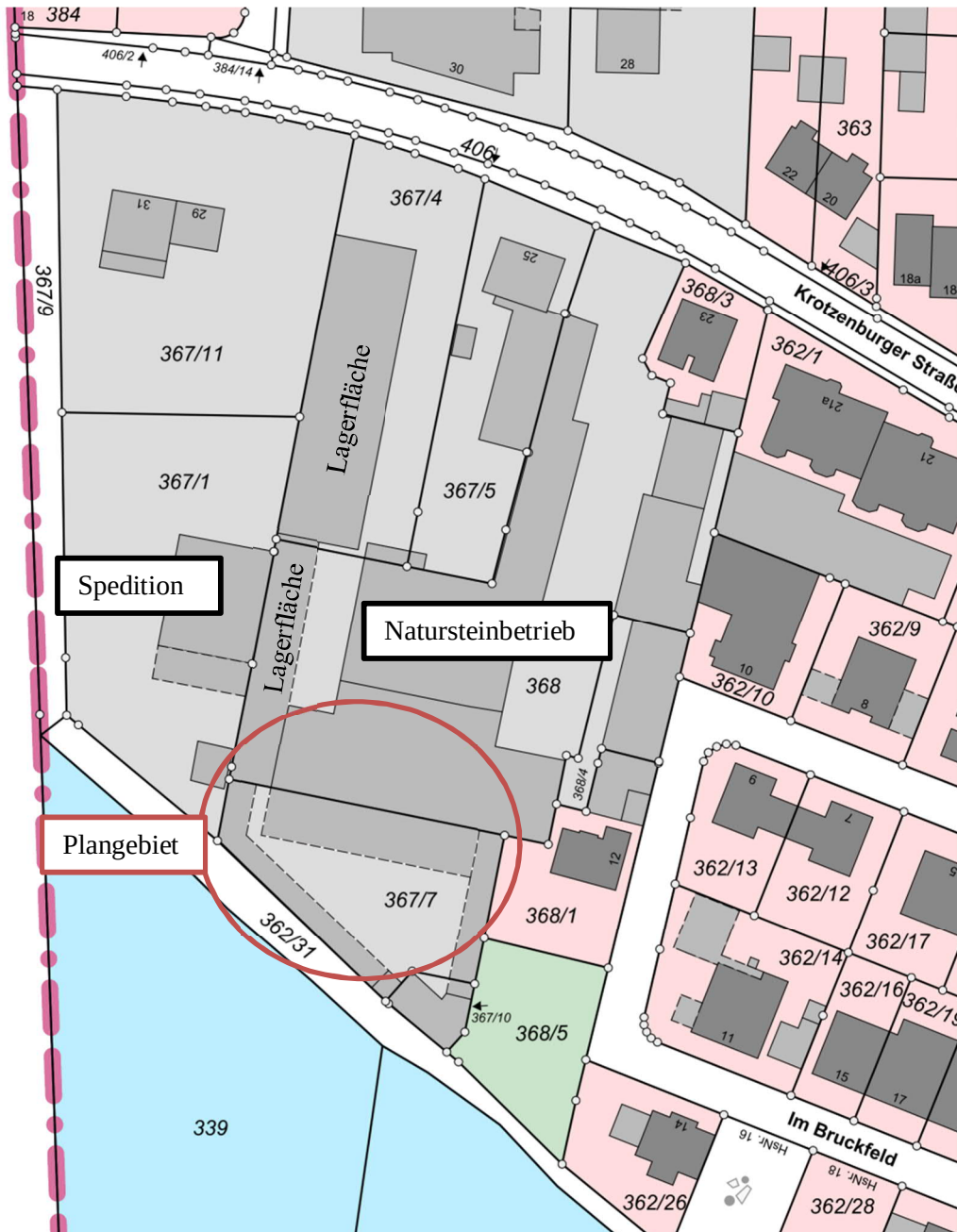
Die erforderliche Höhe der Lärmschutzwand sollte bei Vorliegen von genauen Planunterlagen zum Geländeverlauf, den Gebäudehöhen und der Lage der Immissionsorte angepasst werden.

Mit den vorliegenden Angaben zur derzeitigen Nutzung der Flächen 367/1 und 367/11 besteht keine Konfliktsituation mit der geplanten Wohnbebauung. Wir weisen jedoch darauf hin, dass durch die Umwidmung von GE-Flächen zu WA-Flächen die GE-Flächen in ihrer Entwicklung eingeschränkt werden.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass die zulässigen IRW mit der aufgezeigten Lärmschutzwand zusammen mit den betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen (Elektrostapler, Rückbau des südlichen Tors, Verbesserung des Schalldämmmaßes der südlichen Fenster) eingehalten werden können. Eine zukünftige abweichende Nutzung der GE-Flächen ist durch die Berechnungen nicht abgedeckt. Vor allem im Nachtzeitraum ergibt sich durch die Realisierung einer Wohnbebauung eine deutliche Einschränkung der möglichen Nutzung der GE-Flächen.

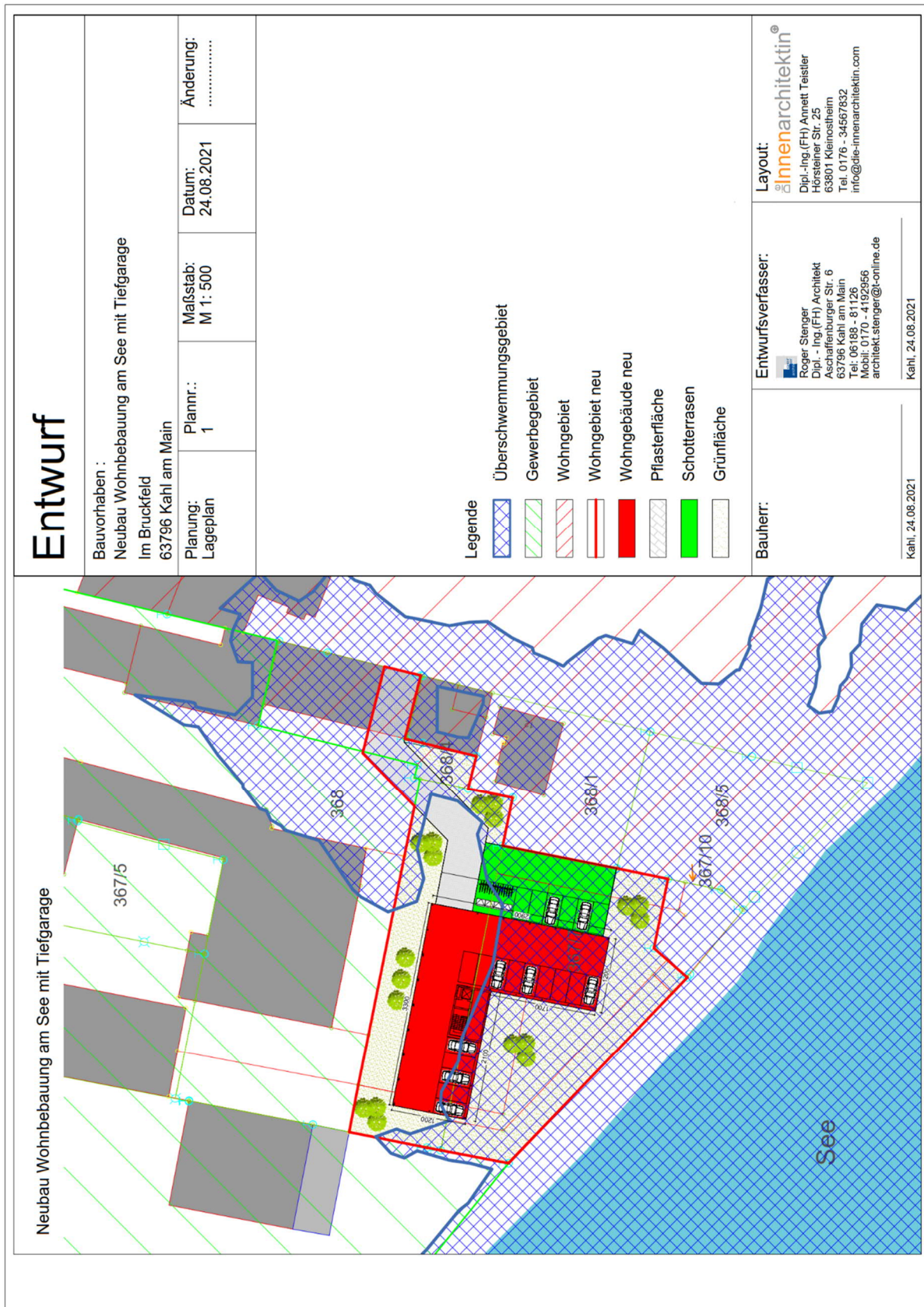
Anhang A Planunterlagen

Übersichtslageplan



Planunterlage: Architekt Roger Stenger /2/, Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

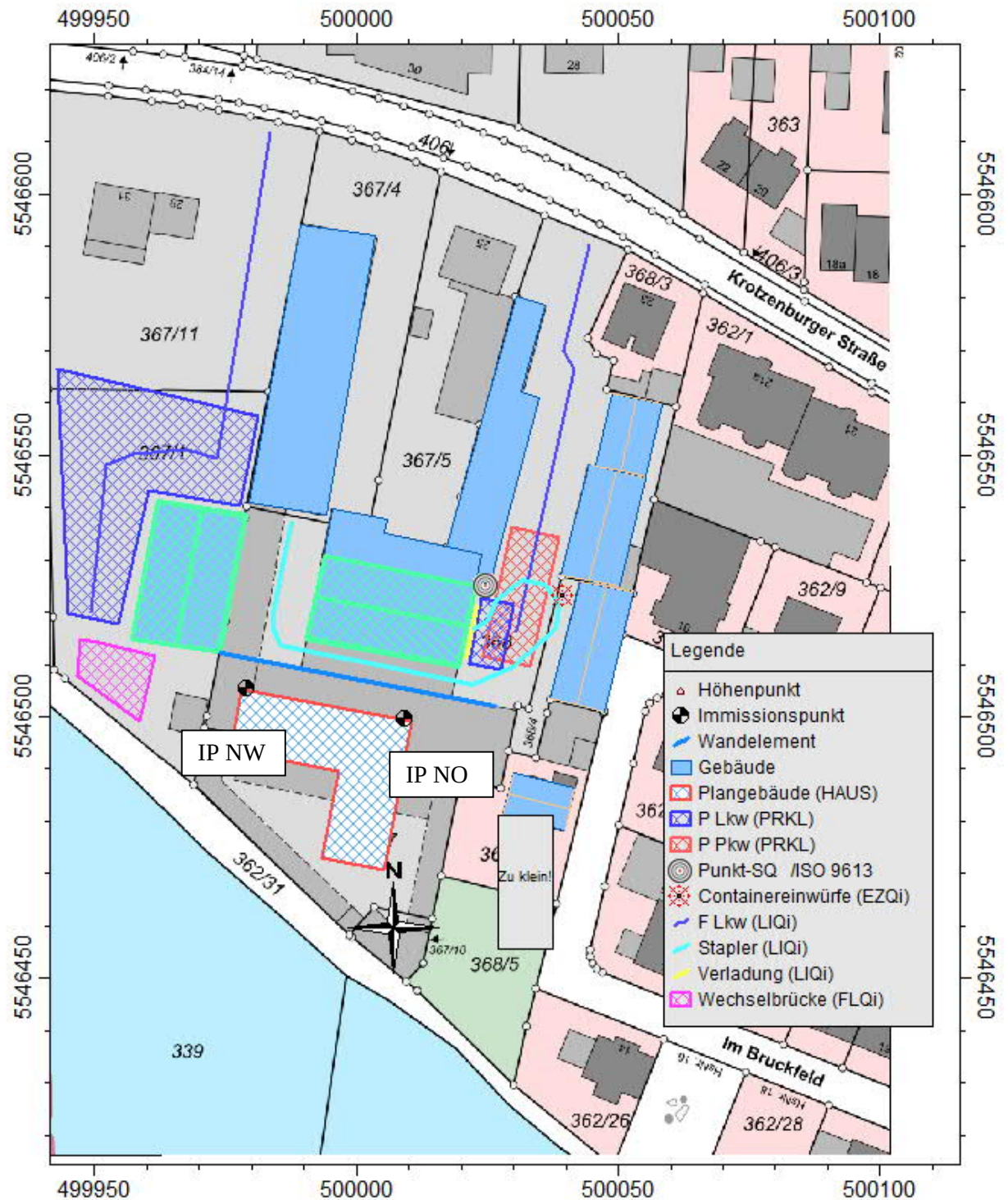
Bauvorhaben



Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lageplan Berechnungsmodell

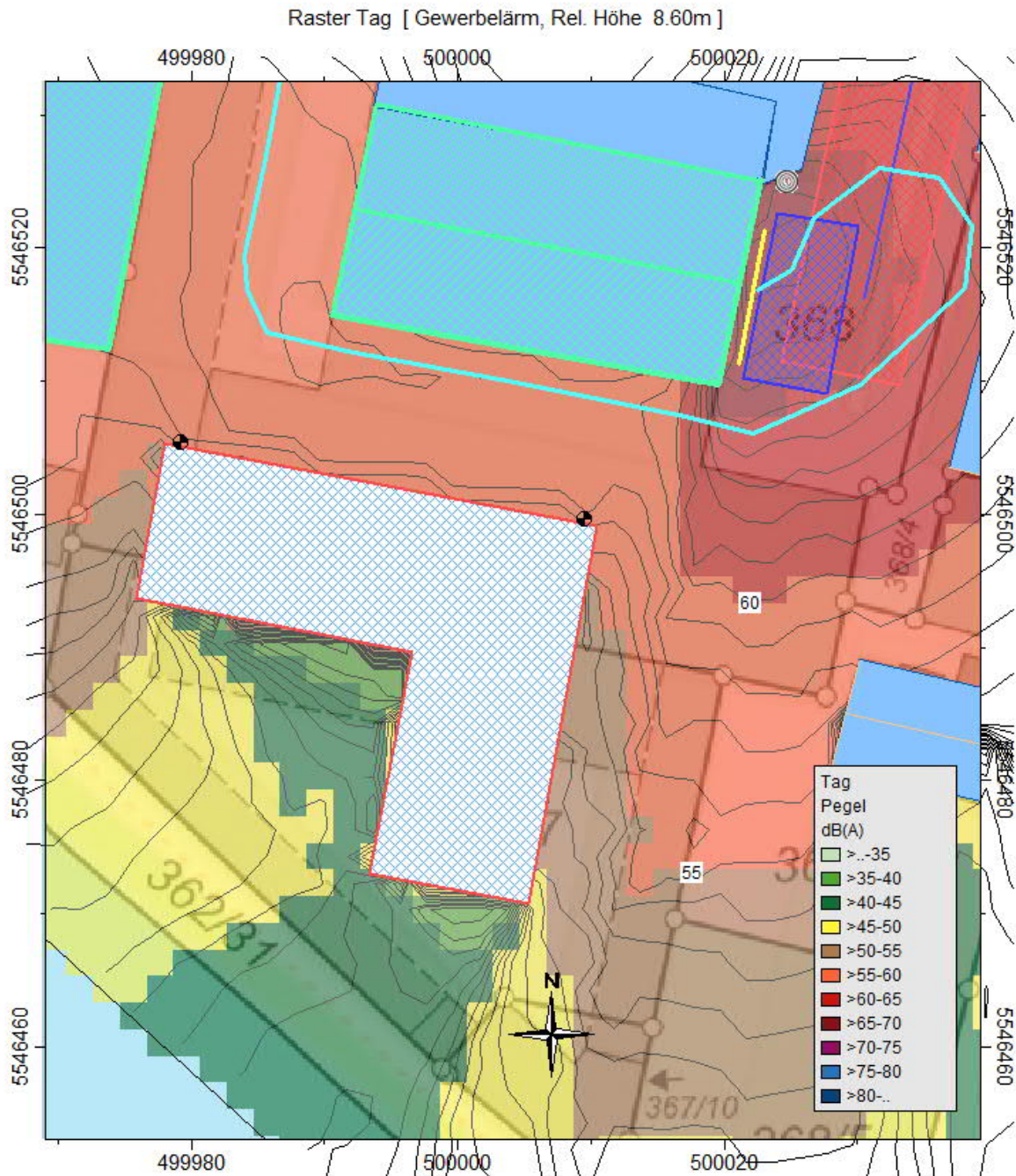
Lageplan [Gewerbelärm mit LS] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS)



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Ohne Lärmschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 8,6 m ü. GOK

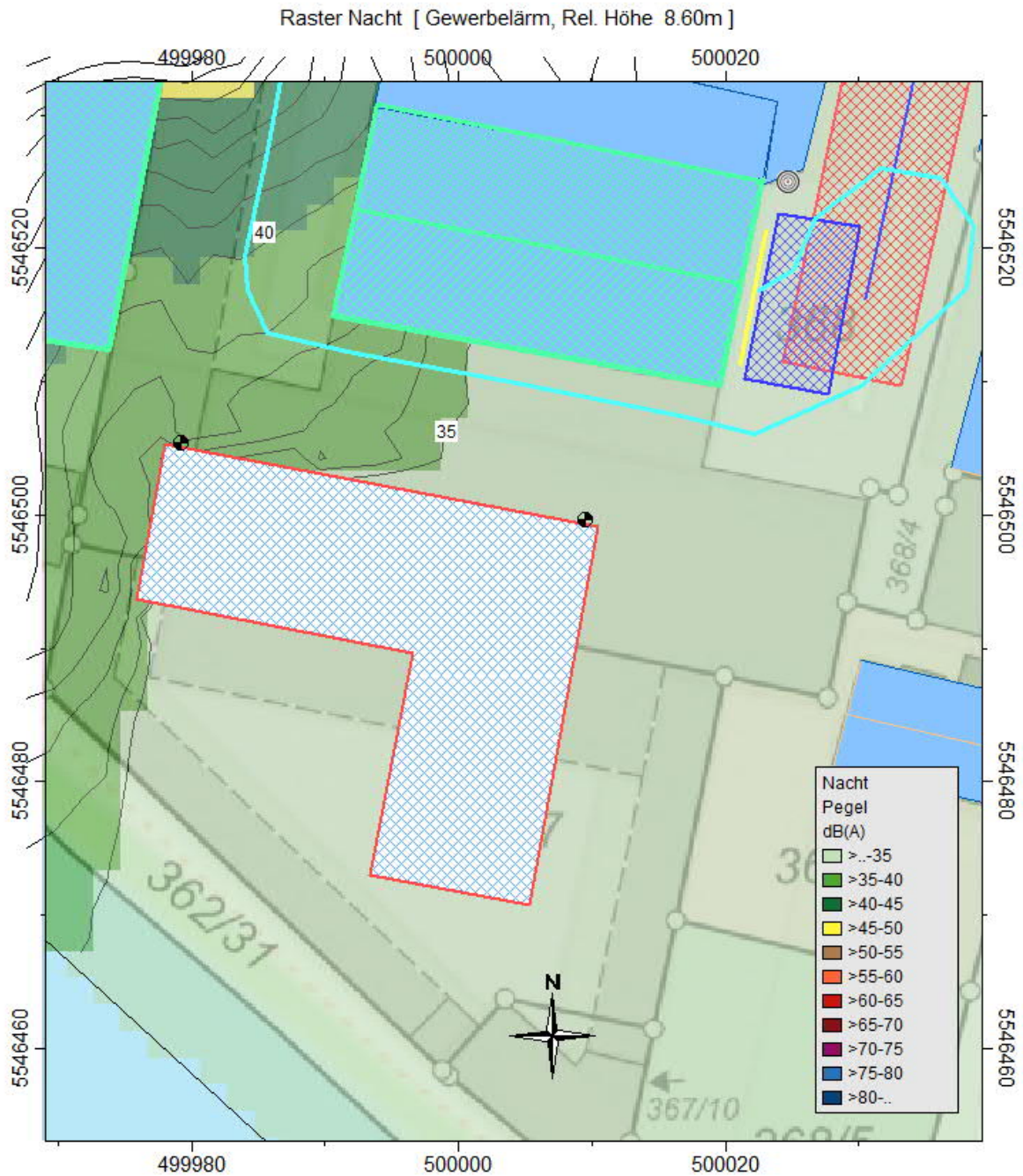


Planunterlage: Architekt Roger Stenger /2/, Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Ohne Lärmschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 8,6 m ü. GOK

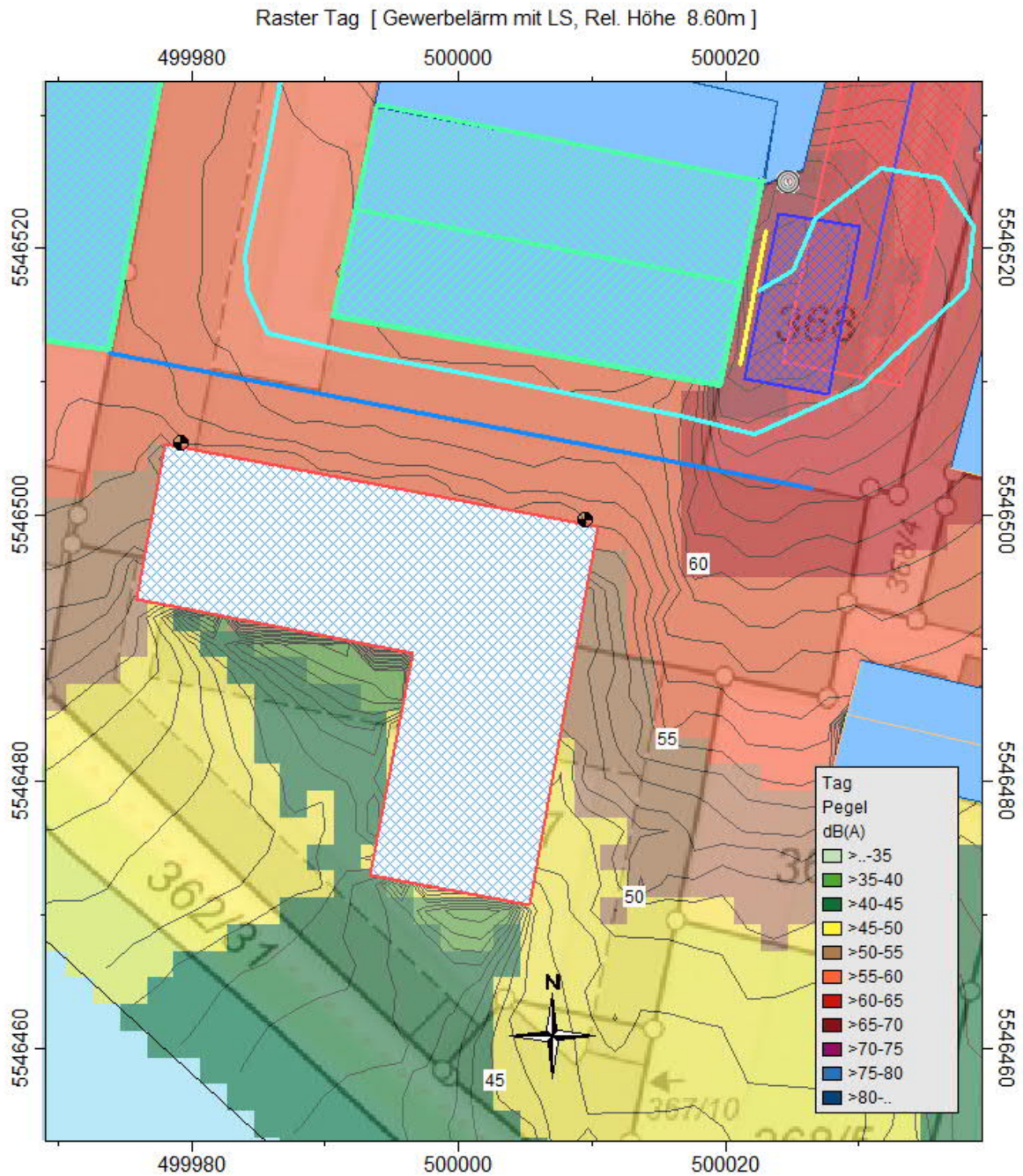


Planunterlage: Architekt Roger Stenger /2/, Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Mit Lärmschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 8,6 m ü. GOK

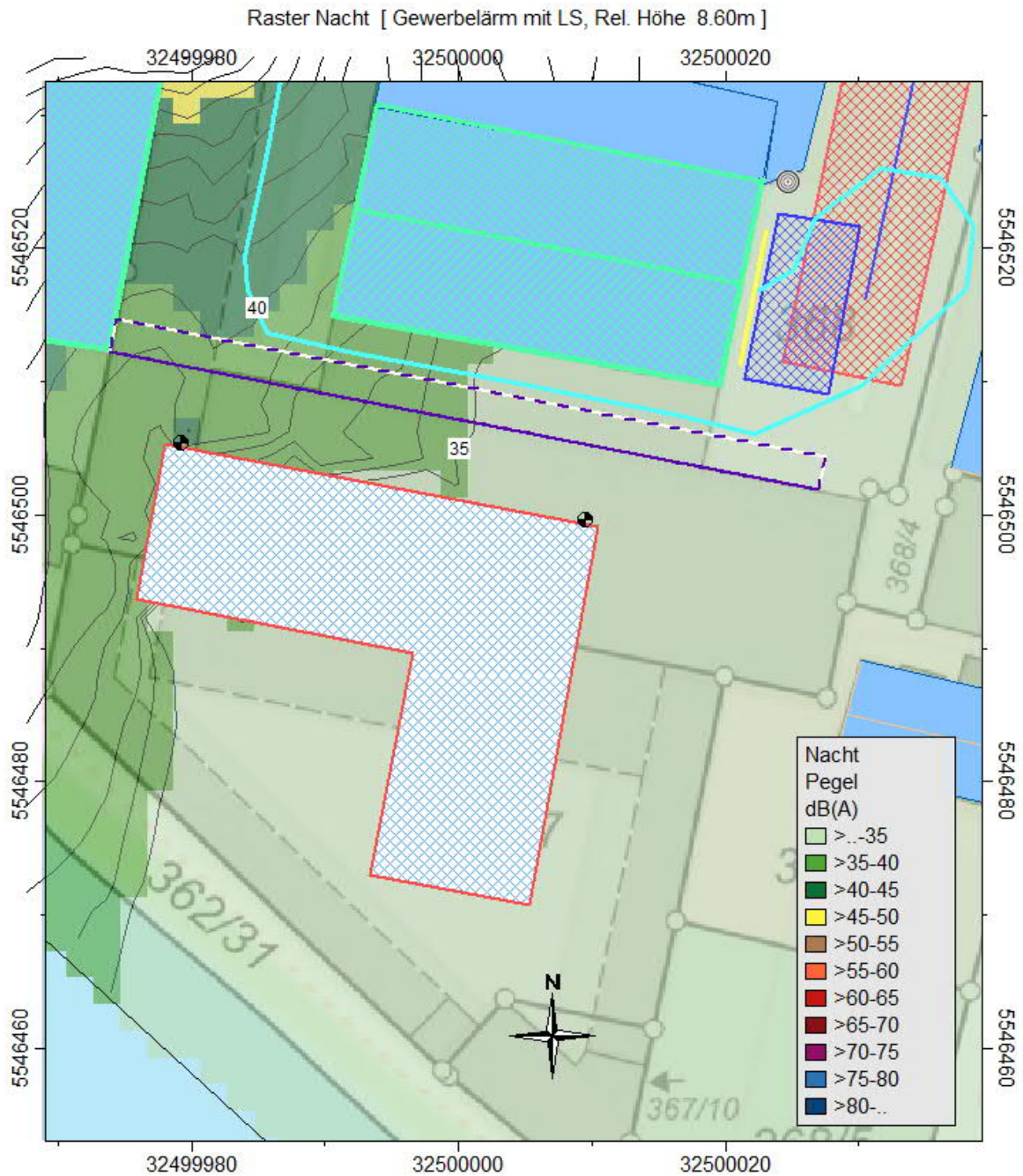


Planunterlage: Architekt Roger Stenger /2/, Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Mit Lärmschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 8,6 m ü. GOK



Planunterlage: Architekt Roger Stenger /2/, Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L_{r,i,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L_{r,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Ohne Lärmschutzwand

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Gewerbelärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L _{r,i,A}	IRW	L _{r,i,A}				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IP NO EG	55,0	57,1	40,0	23,6				
IPkt003	IP NO 1.OG	55,0	57,0	40,0	26,1				
IPkt004	IP NO 2.OG*	55,0	56,5	40,0	29,9				
IPkt005	IP NW EG	55,0	56,7	40,0	33,0				
IPkt006	IP NW 1.OG	55,0	56,6	40,0	35,1				
IPkt007	IP NW 2.OG	55,0	56,3	40,0	36,9				

Berechnungstabellen:

Mittlere Liste »		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
IPkt001 »	IP NO EG	Gewerbelärm		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 500009,52 m		y = 5546499,58 m		z = 108,74 m			
		Tag		Nacht					
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
PRKL001 »	St P Pkw	27,2	27,2						
PRKL002 »	St P Lkw	33,8	34,7						
PRKL003 »	Sp P Lkw	20,7	34,9	16,9	16,9				
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	33,9	37,4		16,9				
EZQi002 »	St Kompressor	37,1	40,3		16,9				
LIQi001 »	St F Lkw	27,4	40,5		16,9				
LIQi002 »	St Verladungen	35,7	41,7		16,9				
LIQi003 »	St Stapler	56,2	56,4		16,9				
LIQi004 »	Sp F Lkw	26,4	56,4	22,5	23,6				
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	33,9	56,4		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 1	25,7	56,4		23,6				
FLQi001 /1	St Fenster	31,5	56,4		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 2	42,4	56,6		23,6				
FLQi002 /1	St Tor	26,1	56,6		23,6				
FLQi002 /2	St Fenster	41,7	56,7		23,6				
FLQi002 /3	St Fenster	7,2	56,7		23,6				
FLQi002 /4	St Fenster	37,6	56,8		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 3	28,0	56,8		23,6				
FLQi003 /1	St Tor Ost	44,5	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 1	35,6	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 2	28,6	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 3	26,3	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 4	28,0	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 1	11,6	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 2	30,9	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 3	32,7	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 4	7,2	57,1		23,6				
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 1	27,7	57,1		23,6				

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Quelle zu Halle Spedition Dach 2	21,9	57,1	23,6
Quelle zu Halle Spedition Dach 3	32,1	57,1	23,6
Quelle zu Halle Spedition Dach 4	12,3	57,1	23,6
n=31 Summe		57,1	23,6

IPkt005 »	IP NW EG	Gewerbelärm				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 499979,32 m		y = 5546505,46 m		z = 109,47 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	St P Pkw	11,2	11,2				
PRKL002 »	St P Lkw	16,9	17,9				
PRKL003 »	Sp P Lkw	27,3	27,8	23,5	23,5		
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	20,6	28,5		23,5		
EZQi002 »	St Kompressor	26,6	30,7		23,5		
LIQi001 »	St F Lkw	14,7	30,8		23,5		
LIQi002 »	St Verladungen	22,3	31,4		23,5		
LIQi003 »	St Stapler	53,6	53,6		23,5		
LIQi004 »	Sp F Lkw	36,3	53,7	32,4	33,0		
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	50,8	55,5		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Wand 1		37,8	55,6		33,0		
FLQi001 /1	St Fenster	44,1	55,9		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Wand 2		37,8	55,9		33,0		
FLQi002 /1	St Tor	25,4	56,0		33,0		
FLQi002 /2	St Fenster	34,7	56,0		33,0		
FLQi002 /3	St Fenster	4,3	56,0		33,0		
FLQi002 /4	St Fenster	39,9	56,1		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Wand 3		14,8	56,1		33,0		
FLQi003 /1	St Tor Ost	33,0	56,1		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Dach 1		31,7	56,1		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Dach 2		24,1	56,1		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Dach 3		27,7	56,1		33,0		
Quelle zu St Werkstatt Dach 4		36,5	56,2		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Wand 1		19,7	56,2		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Wand 2		42,6	56,4		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Wand 3		43,5	56,6		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Wand 4		15,4	56,6		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Dach 1		29,3	56,6		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Dach 2		31,2	56,6		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Dach 3		37,6	56,7		33,0		
Quelle zu Halle Spedition Dach 4		16,5	56,7		33,0		
n=31 Summe			56,7		33,0		

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Mit Lärmschutzwand

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IP NO EG	55,0	47,6	40,0	23,2				
IPkt003	IP NO 1.OG	55,0	53,2	40,0	26,1				
IPkt004	IP NO 2.OG*	55,0	55,1	40,0	29,9				
IPkt005	IP NW EG	55,0	50,9	40,0	29,0				
IPkt006	IP NW 1.OG	55,0	53,9	40,0	35,1				
IPkt007	IP NW 2.OG	55,0	55,2	40,0	36,9				

Berechnungstabellen:

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPkt001 »	IP NO EG	Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 500009,52 m		y = 5546499,58 m		z = 108,74 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	St P Pkw	19,2	19,2				
PRKL002 »	St P Lkw	24,0	25,3				
PRKL003 »	Sp P Lkw	20,3	26,5	16,4	16,4		
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	28,5	30,6		16,4		
EZQi002 »	St Kompressor	30,7	33,7		16,4		
LIQi001 »	St F Lkw	20,9	33,9		16,4		
LIQi002 »	St Verladungen	26,8	34,7		16,4		
LIQi003 »	St Stapler	44,9	45,3		16,4		
LIQi004 »	Sp F Lkw	26,1	45,3	22,2	23,2		
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	34,6	45,7		23,2		
Quelle zu FLQi001	St Werkstatt Wand 1	21,2	45,7		23,2		
FLQi001 /1	St Fenster	27,6	45,7		23,2		
Quelle zu FLQi002	St Werkstatt Wand 2	34,9	46,1		23,2		
FLQi002 /1	St Tor	16,9	46,1		23,2		
FLQi002 /2	St Fenster	34,0	46,4		23,2		
FLQi002 /3	St Fenster	-4,2	46,4		23,2		
FLQi002 /4	St Fenster	24,2	46,4		23,2		
Quelle zu FLQi003	St Werkstatt Wand 3	19,8	46,4		23,2		
FLQi003 /1	St Tor Ost	36,2	46,8		23,2		
Quelle zu FLQi004	St Werkstatt Dach 1	35,6	47,1		23,2		
Quelle zu FLQi005	St Werkstatt Dach 2	28,6	47,2		23,2		
Quelle zu FLQi006	St Werkstatt Dach 3	25,9	47,2		23,2		
Quelle zu FLQi007	St Werkstatt Dach 4	26,8	47,2		23,2		
Quelle zu FLQi008	Halle Spedition Wand 1	11,5	47,2		23,2		
Quelle zu FLQi009	Halle Spedition Wand 2	30,9	47,3		23,2		
Quelle zu FLQi010	Halle Spedition Wand 3	28,0	47,4		23,2		
Quelle zu FLQi011	Halle Spedition Wand 4	7,2	47,4		23,2		
Quelle zu FLQi012	Halle Spedition Dach 1	27,7	47,4		23,2		

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Quelle zu Halle Spedition Dach 2	21,9	47,5	23,2
Quelle zu Halle Spedition Dach 3	31,6	47,6	23,2
Quelle zu Halle Spedition Dach 4	12,3	47,6	23,2
n=31 Summe		47,6	23,2

IPkt003 »	IP NO 1.OG	Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 500009,52 m		y = 5546499,58 m		z = 111,54 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	St P Pkw	26,6	26,6			
PRKL002 »	St P Lkw	30,9	32,2			
PRKL003 »	Sp P Lkw	23,4	32,8	19,6	19,6	
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	35,6	37,4		19,6	
EZQi002 »	St Kompressor	39,3	41,5		19,6	
LIQi001 »	St F Lkw	29,2	41,7		19,6	
LIQi002 »	St Verladungen	36,0	42,7		19,6	
LIQi003 »	St Stapler	50,6	51,3		19,6	
LIQi004 »	Sp F Lkw	28,9	51,3	25,0	26,1	
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	35,7	51,4		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Wand 1		25,4	51,4		26,1	
FLQi001 /1	St Fenster	31,0	51,5		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Wand 2		39,9	51,8		26,1	
FLQi002 /1	St Tor	22,2	51,8		26,1	
FLQi002 /2	St Fenster	39,8	52,1		26,1	
FLQi002 /3	St Fenster	2,7	52,1		26,1	
FLQi002 /4	St Fenster	28,2	52,1		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Wand 3		27,5	52,1		26,1	
FLQi003 /1	St Tor Ost	44,9	52,8		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Dach 1		37,5	53,0		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Dach 2		30,0	53,0		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Dach 3		29,7	53,0		26,1	
Quelle zu St Werkstatt Dach 4		29,3	53,0		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Wand 1		12,2	53,0		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Wand 2		32,3	53,1		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Wand 3		32,1	53,1		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Wand 4		8,5	53,1		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Dach 1		29,2	53,1		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Dach 2		22,2	53,1		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Dach 3		33,5	53,2		26,1	
Quelle zu Halle Spedition Dach 4		15,8	53,2		26,1	
n=31 Summe			53,2		26,1	

IPkt004 »	IP NO 2.OG*	Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 500009,52 m		y = 5546499,58 m		z = 114,34 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	St P Pkw	28,4	28,4			
PRKL002 »	St P Lkw	33,7	34,8			
PRKL003 »	Sp P Lkw	26,8	35,4	23,0	23,0	
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	36,0	38,8		23,0	
EZQi002 »	St Kompressor	39,5	42,2		23,0	
LIQi001 »	St F Lkw	30,6	42,5		23,0	

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

LIQi002 »	St Verladungen	36,0	43,4		23,0	
LIQi003 »	St Stapler	53,4	53,8		23,0	
LIQi004 »	Sp F Lkw	32,8	53,8	28,9	29,9	
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	36,8	53,9		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Wand 1	27,4	53,9		29,9	
FLQi001 /1	St Fenster	33,5	54,0		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Wand 2	41,4	54,2		29,9	
FLQi002 /1	St Tor	25,6	54,2		29,9	
FLQi002 /2	St Fenster	40,6	54,4		29,9	
FLQi002 /3	St Fenster	6,3	54,4		29,9	
FLQi002 /4	St Fenster	30,4	54,4		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Wand 3	27,4	54,4		29,9	
FLQi003 /1	St Tor Ost	44,7	54,9		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 1	38,9	55,0		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 2	33,2	55,0		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 3	31,0	55,0		29,9	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 4	30,7	55,0		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Wand 1	12,7	55,0		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Wand 2	32,7	55,1		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Wand 3	34,7	55,1		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Wand 4	14,9	55,1		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Dach 1	29,9	55,1		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Dach 2	22,2	55,1		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Dach 3	34,6	55,1		29,9	
Quelle zu HALI6007	Halle Spedition Dach 4	16,8	55,1		29,9	
n=31	Summe		55,1		29,9	

IPkt005 »	IP NW EG	Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 499979,32 m		y = 5546505,46 m		z = 109,47 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	St P Pkw	8,6	8,6			
PRKL002 »	St P Lkw	12,8	14,2			
PRKL003 »	Sp P Lkw	25,0	25,4	21,2	21,2	
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	20,2	26,5		21,2	
EZQi002 »	St Kompressor	24,9	28,8		21,2	
LIQi001 »	St F Lkw	14,2	28,9		21,2	
LIQi002 »	St Verladungen	20,3	29,5		21,2	
LIQi003 »	St Stapler	42,8	43,0		21,2	
LIQi004 »	Sp F Lkw	32,1	43,4	28,2	29,0	
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	47,7	49,1		29,0	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Wand 1	29,9	49,1		29,0	
FLQi001 /1	St Fenster	36,4	49,3		29,0	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Wand 2	31,7	49,4		29,0	
FLQi002 /1	St Tor	16,1	49,4		29,0	
FLQi002 /2	St Fenster	28,3	49,4		29,0	
FLQi002 /3	St Fenster	-6,3	49,4		29,0	
FLQi002 /4	St Fenster	25,7	49,5		29,0	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Wand 3	12,9	49,5		29,0	
FLQi003 /1	St Tor Ost	31,6	49,5		29,0	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 1	31,7	49,6		29,0	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 2	24,1	49,6		29,0	
Quelle zu HALI6001	St Werkstatt Dach 3	27,1	49,6		29,0	

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 4	31,4	49,7		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 1	19,7	49,7		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 2	42,6	50,5		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 3	36,7	50,7		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 4	11,3	50,7		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 1	29,3	50,7		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 2	31,2	50,7		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 3	37,0	50,9		29,0	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 4	16,3	50,9		29,0	
n=31	Summe		50,9		29,0	

IPkt006 »	IP NW 1.OG	Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 499979,32 m		y = 5546505,46 m		z = 112,27 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	St P Pkw	11,7	11,7			
PRKL002 »	St P Lkw	17,5	18,5			
PRKL003 »	Sp P Lkw	29,7	30,0	25,9	25,9	
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	22,2	30,7		25,9	
EZQi002 »	St Kompressor	27,5	32,4		25,9	
LIQi001 »	St F Lkw	17,8	32,5		25,9	
LIQi002 »	St Verladungen	23,2	33,0		25,9	
LIQi003 »	St Stapler	48,8	49,0		25,9	
LIQi004 »	Sp F Lkw	38,4	49,3	34,5	35,1	
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	48,4	51,9		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 1	36,2	52,0		35,1	
FLQi001 /1	St Fenster	43,8	52,6		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 2	35,8	52,7		35,1	
FLQi002 /1	St Tor	21,3	52,7		35,1	
FLQi002 /2	St Fenster	31,8	52,8		35,1	
FLQi002 /3	St Fenster	0,4	52,8		35,1	
FLQi002 /4	St Fenster	31,2	52,8		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 3	15,5	52,8		35,1	
FLQi003 /1	St Tor Ost	33,6	52,9		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 1	34,8	52,9		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 2	25,2	52,9		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 3	29,5	52,9		35,1	
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 4	36,4	53,0		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 1	20,4	53,0		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 2	42,2	53,4		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 3	42,0	53,7		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 4	17,5	53,7		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 1	35,1	53,8		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 2	31,1	53,8		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 3	38,9	53,9		35,1	
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 4	19,7	53,9		35,1	
n=31	Summe		53,9		35,1	

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IPkt007 »	IP NW 2.OG	Gewerbelärm mit LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 499979,32 m		y = 5546505,46 m		z = 115,07 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	St P Pkw	13,5	13,5				
PRKL002 »	St P Lkw	19,2	20,2				
PRKL003 »	Sp P Lkw	31,6	31,9	27,8	27,8		
EZQi001 »	St Einwurf Steinabfälle	24,0	32,6		27,8		
EZQi002 »	St Kompressor	28,4	34,0		27,8		
LIQi001 »	St F Lkw	21,1	34,2		27,8		
LIQi002 »	St Verladungen	23,5	34,5		27,8		
LIQi003 »	St Stapler	51,7	51,8		27,8		
LIQi004 »	Sp F Lkw	40,2	52,1	36,3	36,9		
FLQi015 »	Sp Wechselbrücke	48,1	53,6		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 1	37,1	53,7		36,9		
FLQi001 /1	St Fenster	43,2	54,0		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 2	37,2	54,1		36,9		
FLQi002 /1	St Tor	24,8	54,1		36,9		
FLQi002 /2	St Fenster	34,4	54,2		36,9		
FLQi002 /3	St Fenster	3,8	54,2		36,9		
FLQi002 /4	St Fenster	32,1	54,2		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Wand 3	15,6	54,2		36,9		
FLQi003 /1	St Tor Ost	33,9	54,3		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 1	35,8	54,3		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 2	29,1	54,3		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 3	29,6	54,3		36,9		
Quelle zu HALL0001	St Werkstatt Dach 4	34,9	54,4		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 1	20,3	54,4		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 2	41,6	54,6		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 3	42,4	54,9		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Wand 4	17,6	54,9		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 1	36,3	54,9		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 2	30,8	54,9		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 3	42,9	55,2		36,9		
Quelle zu HALL0007	Halle Spedition Dach 4	24,4	55,2		36,9		
n=31	Summe		55,2		36,9		

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	499540,00	500510,00	970,00	0.68 km ²
y /m	5546190,00	5546890,00	700,00	
z /m	-10,00	120,00	130,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	107,00	xmax / ymax (z3)	107,00	
xmin / ymin (z1)	107,00	xmax / ymin (z2)	107,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Gewerbelärm	Spitzenpegel	Gewerbelärm mit LS	
Gruppe 0	+	+	+	+	
Steinmetz	+	+		+	
Spedition	+	+		+	
Spitzenpegel	+		+		
Lärmschutz	+			+	

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
2x2, 3m	499963,68	500068,05	5546422,28	5546567,77	2,00	2,00	53	73	relativ	3,00	gemäß NuGe
2x2 , 5,8 m	499963,68	500068,05	5546422,28	5546567,77	2,00	2,00	53	73	relativ	5,80	gemäß NuGe
2x2 , 8,6 m	499963,68	500068,05	5546422,28	5546567,77	2,00	2,00	53	73	relativ	8,60	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung		Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	

* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007			
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2			

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Mit-Wind Wetterlage	Ja			
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				
frequenzabhängiger Berechnung	Nein			
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja			
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2			
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein			
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein			
Abzug höchstens bis -Dz	Nein			
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja			
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja			
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja			

Emissionsvarianten				
T1	Tag			
T2	Nacht			

Immissionspunkt (6)							Variante 0
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
		Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IP NO EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:	500009,52	5546499,58	108,74		3,00
IPkt003	IP NO 1.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:	500009,52	5546499,58	111,54		5,80
IPkt004	IP NO 2.OG*	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:	500009,52	5546499,58	114,34		8,60
IPkt005	IP NW EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:	499979,32	5546505,46	109,47		3,00
IPkt006	IP NW 1.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:	499979,32	5546505,46	112,27		5,80
IPkt007	IP NW 2.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:	499979,32	5546505,46	115,07		8,60

Wandelement (1)							Variante 0
WAND002	WAND	Lärmschutz	Reflexion	--- Keine Reflexion			
			Länge /m	53,54			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Knoten:	1	499973,88	5546512,12	110,69	3,50
			2	500026,44	5546502,00	109,33	3,50

Gebäude (10)							Variante 0
HAUS001	Werkstatt	Steinmetz	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)	1,00			
			Konstante rel. Höhe /m	Nein			
			Gebäudenutzung	unbewohnt			
			Dachform	Giebeldach			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Knoten:	1	499993,93	5546530,83	111,57	5,00
			2	499990,65	5546515,03	111,57	5,00
			3	500019,51	5546509,78	111,57	5,00
			4	500022,70	5546525,05	111,57	5,00
			5	499993,93	5546530,83	111,57	5,00
HAUS002	Lagerhalle	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)	1,00			
			Konstante rel. Höhe /m	3,00			
			Gebäudenutzung	unbewohnt			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Knoten:	1	500030,49	5546580,46	110,42	3,00
			2	500017,34	5546532,47	109,65	3,00
			3	500023,91	5546531,03	109,58	3,00
			4	500022,89	5546524,88	109,56	3,00
			5	500025,79	5546525,92	109,53	3,00
			6	500034,80	5546560,98	109,86	3,00
			7	500031,51	5546562,00	109,87	3,00
			8	500036,24	5546578,61	110,14	3,00
			9	500030,49	5546580,46	110,42	3,00
HAUS003	Büro	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)	1,00			
			Konstante rel. Höhe /m	3,00			
			Gebäudenutzung	unbewohnt			
			Dachform	Giebeldach			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Knoten:	1	500044,45	5546548,46	109,72	3,00
			2	500038,91	5546527,13	109,72	3,00
			3	500050,20	5546524,88	109,72	3,00

			4	500055,13	5546545,59	109,72	3,00
			5	500044,45	5546548,46	109,72	3,00
HAUS004	Lager	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1,00		
			Konstante rel. Höhe /m		3,00		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
			Dachform		Giebeldach		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	500042,81	5546525,90	109,20	3,00
			2	500036,85	5546503,55	109,20	3,00
			3	500047,53	5546500,88	109,20	3,00
			4	500052,87	5546523,85	109,20	3,00
			5	500042,81	5546525,90	109,20	3,00
HAUS005	Haus	Gruppe 0	Reflexion		--- Keine Reflexion		
			Konstante rel. Höhe /m		3,00		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
			Dachform		Giebeldach		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	500048,76	5546561,80	110,31	3,00
			2	500045,68	5546548,05	110,31	3,00
			3	500055,33	5546545,80	110,31	3,00
			4	500058,41	5546559,95	110,31	3,00
			5	500048,76	5546561,80	110,31	3,00
HAUS006	Haus	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1,00		
			Konstante rel. Höhe /m		Nein		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	499995,58	5546539,65	110,56	4,00
			2	499993,73	5546530,62	111,45	5,00
			3	500022,80	5546525,15	111,57	5,00
			4	500023,91	5546531,03	110,58	4,00
			5	500005,40	5546535,20	110,64	4,00
			6	500005,79	5546537,61	110,63	4,00
			7	499995,58	5546539,65	110,56	4,00
HAUS007	Halle Spedition	Spedition	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1,00		
			Konstante rel. Höhe /m		5,00		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
			Dachform		Giebeldach		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	499962,04	5546541,16	112,56	5,00
			2	499957,13	5546514,92	112,56	5,00
			3	499973,80	5546512,46	112,56	5,00
			4	499978,71	5546538,43	112,56	5,00
			5	499962,04	5546541,16	112,56	5,00
HAUS008	HsNr. 12	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1,00		
			Konstante rel. Höhe /m		6,00		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
			Dachform		Giebeldach		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	500030,12	5546489,15	111,87	6,00
			2	500027,99	5546481,04	111,87	6,00
			3	500039,78	5546478,33	111,87	6,00
			4	500041,71	5546486,45	111,87	6,00
			5	500030,12	5546489,15	111,87	6,00
HAUS009	Lagerhalle	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1,00		
			Konstante rel. Höhe /m		6,00		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	499989,45	5546594,03	113,78	6,00
			2	499979,61	5546541,06	113,33	6,00
			3	499994,38	5546538,74	112,55	6,00

			4	500003,64	5546592,00	113,50	6,00
			5	499989,45	5546594,03	113,78	6,00
HAUS010	Plangebäude	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1,00		
			Konstante rel. Höhe /m		9,00		
			Gebäudenutzung		unbewohnt		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	499977,96	5546505,29	115,59	9,00
			2	499975,90	5546493,65	115,11	9,00
			3	499996,57	5546489,69	114,41	9,00
			4	499993,39	5546473,05	113,94	9,00
			5	500005,28	5546470,72	113,84	9,00
			6	500010,45	5546499,08	114,71	9,00
			7	499977,96	5546505,29	115,59	9,00

Parkplatzlärmstudie (3)								Variante 0
PRKL001	Bezeichnung	St P Pkw		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Steinmetz		Lw (Tag) /dB(A)		67,97		
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-		
	Länge /m	68,69		Lw" (Tag) /dB(A)		44,33		
	Länge /m (2D)	68,68		Lw" (Nacht) /dB(A)		-		
	Fläche /m²	231,32		Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		P+R - Parkplatz		
				Modus		Sonderfall (getrennt)		
				Kpa /dB		0,00		
				Ki* /dB		4,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		10,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,13		
				N (Nacht)		0,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	500029,57	5546536,27	106,59	0,00	
			2	500038,64	5546534,13	106,44	0,00	
			3	500033,20	5546509,73	106,06	0,00	
			4	500024,30	5546511,54	106,15	0,00	
			5	500029,57	5546536,27	106,59	0,00	
PRKL002	Bezeichnung	St P Lkw		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Steinmetz		Lw (Tag) /dB(A)		70,97		
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-		
	Länge /m	37,91		Lw" (Tag) /dB(A)		51,96		
	Länge /m (2D)	37,90		Lw" (Nacht) /dB(A)		-		
	Fläche /m²	79,57		Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		Autohof für Lkw		
				Modus		Sonderfall (getrennt)		
				Kpa /dB		14,00		
				Ki* /dB		3,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		1,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,13		
				N (Nacht)		0,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	500023,94	5546522,59	106,53	0,00	
			2	500021,47	5546510,23	106,21	0,00	
			3	500027,73	5546509,07	106,00	0,00	
			4	500030,04	5546521,60	106,33	0,00	
			5	500023,94	5546522,59	106,53	0,00	
PRKL003	Bezeichnung	Sp P Lkw		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Spedition		Lw (Tag) /dB(A)		83,80		
	Knotenzahl	7		Lw (Nacht) /dB(A)		80,00		
	Länge /m	157,94		Lw" (Tag) /dB(A)		53,64		
	Länge /m (2D)	157,93		Lw" (Nacht) /dB(A)		49,84		

	Fläche /m²	1036,86	Konstante Höhe /m		0,00		
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz		Autohof für Lkw		
			Modus		Sonderfall (getrennt)		
			Kpa /dB		14,00		
			Ki* /dB		3,00		
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
			B		1,00		
			f		1,00		
			N (Tag)		2,40		
			N (Nacht)		1,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	499944,91	5546519,88	107,30	0,00
			2	499954,65	5546517,60	107,40	0,00
			3	499960,21	5546543,37	107,49	0,00
			4	499977,87	5546540,48	107,41	0,00
			5	499981,35	5546557,56	107,30	0,00
			6	499942,84	5546566,53	107,58	0,00
			7	499944,91	5546519,88	107,30	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)										Variante 0
EZQi001	Bezeichnung	St Einwurf Steinabfälle		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Steinmetz		D0			0,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
				Tag	75,90	-	-	75,90		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Geometrie:		500039,61		5546522,84		107,22	1,00	
EZQi002	Bezeichnung	St Kompressor		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Steinmetz		D0			0,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
				Tag	89,50	-	-	89,50		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Geometrie:		500024,74		5546524,97		107,05	0,50	
EZQi003	Bezeichnung	St Einwerfen Bauschutt		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Spitzenpegel		D0			0,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
				Tag	119,00	-	-	119,00		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Geometrie:		500039,74		5546522,87		107,22	1,00	

Linien-SQ /ISO 9613 (4)										Variante 0	
LIQI001	Bezeichnung	St F Lkw		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Steinmetz		D0			0,00				
	Knotenzahl	4		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	76,51		Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	76,48		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	57,00	-	-	75,84	57,00		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:	1	500044,38		5546590,35		108,84		1,00	
			2	500039,60		5546569,91		107,91		1,00	
			3	500041,58		5546566,61		107,87		1,00	

			4	500030,53	5546516,16	107,19	1,00
LIQI002	Bezeichnung	St Verladungen	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Steinmetz	D0		0,00		
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	10,24	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	10,23	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	80,90	-	-	80,90
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	500023,00	5546521,29	108,51	2,00
			2	500021,06	5546511,24	108,24	2,00
LIQI003	Bezeichnung	St Stapler	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Steinmetz	D0		0,00		
	Knotenzahl	17	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	108,22	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	108,21	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	89,00	-	-	89,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	499987,50	5546537,26	107,65	1,00
			2	499985,65	5546527,24	107,54	1,00
			3	499984,02	5546519,40	107,48	1,00
			4	499984,24	5546516,78	107,45	1,00
			5	499985,65	5546513,63	107,32	1,00
			6	499992,18	5546512,17	107,28	1,00
			7	500004,41	5546509,95	107,16	1,00
			8	500017,00	5546507,35	107,03	1,00
			9	500022,13	5546506,10	106,92	1,00
			10	500030,13	5546509,71	107,02	1,00
			11	500038,12	5546516,98	107,20	1,00
			12	500038,61	5546521,60	107,22	1,00
			13	500036,14	5546525,23	107,32	1,00
			14	500031,69	5546526,05	107,37	1,00
			15	500026,74	5546522,26	107,46	1,00
			16	500025,10	5546518,30	107,44	1,00
			17	500022,46	5546516,82	107,40	1,00
LIQI004	Bezeichnung	Sp F Lkw	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Spedition	D0		0,00		
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	113,49	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	113,49	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	69,90	-	-	90,45
			Nacht	66,00	-	-	86,55
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	499949,26	5546520,08	108,36	1,00
			2	499952,11	5546548,29	108,38	1,00
			3	499957,32	5546550,32	108,35	1,00
			4	499967,45	5546551,19	108,42	1,00
			5	499973,53	5546549,45	108,44	1,00
			6	499983,66	5546611,68	109,00	1,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (22)							Variante 0
Quelle zu	Bezeichnung	St Werkstatt Wand 1	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0		0,00		
(FLQI001)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	43,47	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	32,67	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	88,23		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	87,50	30,00	-	71,76
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m

		Knoten:	1	499993,85	5546530,94	106,16	-0,29
			2	499990,53	5546514,95	106,16	-0,16
			3	499990,53	5546514,95	111,57	5,25
			4	499993,85	5546530,94	111,57	5,11
			5	499993,85	5546530,94	106,16	-0,29
FLQi001 /1	Bezeichnung	St Fenster	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0		3,00		
(FLQi034)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	33,00	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	28,00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	35,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	87,50	25,00	-	74,94
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499993,69	5546530,16	108,06	1,62
			2	499990,84	5546516,45	108,06	1,72
			3	499990,84	5546516,45	110,56	4,22
			4	499993,69	5546530,16	110,56	4,12
			5	499993,69	5546530,16	108,06	1,62
Quelle zu	Bezeichnung	St Werkstatt Wand 2	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0		0,00		
(FLQi002)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	69,88	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	59,07	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	159,56		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	87,50	30,00	-	73,85
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499990,53	5546514,95	106,16	-0,16
			2	500019,59	5546509,67	106,16	0,01
			3	500019,59	5546509,67	111,57	5,41
			4	499990,53	5546514,95	111,57	5,25
			5	499990,53	5546514,95	106,16	-0,16
FLQi002 /1	Bezeichnung	St Tor	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0		3,00		
(FLQi035)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	16,00	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	8,00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	16,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	87,50	40,00	-	56,54
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499995,45	5546514,06	106,16	-0,12
			2	499999,38	5546513,34	106,16	-0,09
			3	499999,38	5546513,34	110,16	3,91
			4	499995,45	5546514,06	110,16	3,88
			5	499995,45	5546514,06	106,16	-0,12
FLQi002 /2	Bezeichnung	St Fenster	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0		3,00		
(FLQi036)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	43,00	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	38,00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	47,50		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	87,50	32,00	-	69,27
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499999,68	5546513,29	107,86	1,62
			2	500018,37	5546509,89	107,86	1,70
			3	500018,37	5546509,89	110,36	4,20
			4	499999,68	5546513,29	110,36	4,12
			5	499999,68	5546513,29	107,86	1,62

FLQi002 /3	Bezeichnung	St Fenster	Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0			3,00		
(FLQi037)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	0,40	Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	0,20	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	0,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	87,50	25,00	-	39,50	59,50
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	500000,37	5546513,16	107,16	0,92	
			2	500000,46	5546513,15	107,16	0,92	
			3	500000,46	5546513,15	107,26	1,02	
			4	500000,37	5546513,16	107,26	1,02	
			5	500000,37	5546513,16	107,16	0,92	
FLQi002 /4	Bezeichnung	St Fenster	Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0			3,00		
(FLQi038)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	13,00	Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	8,00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	10,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	87,50	32,00	-	62,50	52,50
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	499990,92	5546514,88	108,36	2,04	
			2	499994,86	5546514,17	108,36	2,08	
			3	499994,86	5546514,17	110,86	4,58	
			4	499990,92	5546514,88	110,86	4,54	
			5	499990,92	5546514,88	108,36	2,04	
Quelle zu Haus0010 Quell	Bezeichnung	St Werkstatt Wand 3	Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0			0,00		
(FLQi003)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	42,40	Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	31,59	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	85,33		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	87,50	30,00	-	73,03	54,50
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	500019,59	5546509,67	106,16	0,01	
			2	500022,82	5546525,13	106,16	-0,40	
			3	500022,82	5546525,13	111,57	5,00	
			4	500019,59	5546509,67	111,57	5,41	
			5	500019,59	5546509,67	106,16	0,01	
FLQi003 /1	Bezeichnung	St Tor Ost	Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0			3,00		
(FLQi039)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	15,00	Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	8,00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	14,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	87,50	6,00	-	89,96	78,50
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	500020,81	5546515,54	106,16	-0,21	
			2	500021,63	5546519,46	106,16	-0,31	
			3	500021,63	5546519,46	109,66	3,19	
			4	500020,81	5546515,54	109,66	3,29	
			5	500020,81	5546515,54	106,16	-0,21	
Quelle zu Haus0010 Quell	Bezeichnung	St Werkstatt Dach 1	Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Steinmetz	D0			0,00		
(FLQi004)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	74,82	Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	74,54	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"

	Fläche /m²	236,77			dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)	
				Tag	87,50		35,00		-		73,24 49,50	
				Nacht	-99,00		-		-		-99,00	
				C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m		
		Knoten:	1	499990,65		5546515,03		111,57		5,25		
			2	500019,51		5546509,78		111,57		5,40		
			3	500021,10		5546517,42		113,07		6,66		
			4	499992,29		5546522,93		113,07		6,67		
			5	499990,65		5546515,03		111,57		5,25		
Quelle zu Hauseingang	Bezeichnung	St Werkstatt Dach 2		Wirkradius /m				99999,00				
Öffnung	Gruppe	Steinmetz		D0				0,00				
(FLQi005)	Knotenzahl	4		Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m	31,48		Emission ist				Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	31,19		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"			
	Fläche /m²	11,70			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	87,50	25,00	-	70,18	59,50			
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00				
				C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m		
		Knoten:	1	500019,51		5546509,78		111,57		5,40		
			2	500021,10		5546517,42		113,07		6,66		
			3	500022,70		5546525,05		111,57		5,00		
			4	500019,51		5546509,78		111,57		5,40		
Quelle zu Hauseingang	Bezeichnung	St Werkstatt Dach 3		Wirkradius /m				99999,00				
Öffnung	Gruppe	Steinmetz		D0				0,00				
(FLQi006)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m	74,82		Emission ist				Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	74,54		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"			
	Fläche /m²	236,82			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	87,50	35,00	-	73,24	49,50			
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00				
				C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m		
		Knoten:	1	500022,70		5546525,05		111,57		5,00		
			2	499993,93		5546530,83		111,57		5,11		
			3	499992,29		5546522,93		113,07		6,67		
			4	500021,10		5546517,42		113,07		6,66		
			5	500022,70		5546525,05		111,57		5,00		
Quelle zu Hauseingang	Bezeichnung	St Werkstatt Dach 4		Wirkradius /m				99999,00				
Öffnung	Gruppe	Steinmetz		D0				0,00				
(FLQi007)	Knotenzahl	4		Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m	32,54		Emission ist				Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	32,26		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"			
	Fläche /m²	12,10			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	87,50	25,00	-	70,33	59,50			
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00				
				C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m		
		Knoten:	1	499993,93		5546530,83		111,57		5,11		
			2	499992,29		5546522,93		113,07		6,67		
			3	499990,65		5546515,03		111,57		5,25		
			4	499993,93		5546530,83		111,57		5,11		
Quelle zu Hauseingang	Bezeichnung	Halle Spedition Wand 1		Wirkradius /m				99999,00				
Öffnung	Gruppe	Spedition		D0				0,00				
(FLQi026)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m	64,56		Emission ist				Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	53,79		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"			
	Fläche /m²	144,81			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	77,50	20,00	-	76,11	54,50			
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00				
				C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m		
		Knoten:	1	499961,96		5546541,28		107,17		-0,38		
			2	499957,01		5546514,84		107,17		-0,23		

			3	499957,01	5546514,84	112,56	5,18
			4	499961,96	5546541,28	112,56	5,00
			5	499961,96	5546541,28	107,17	-0,38
Quelle zu HAUS0030 Quell	Bezeichnung	Halle Spedition Wand 2	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition	D0		0,00		
(FLQi027)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	44,87	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	34,10	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	91,80		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	77,50	20,00	-	74,13
			Nacht	-99,00	-	-	54,50
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499957,01	5546514,84	107,17	-0,20
			2	499973,88	5546512,35	107,17	-0,00
			3	499973,88	5546512,35	112,56	5,38
			4	499957,01	5546514,84	112,56	5,18
			5	499957,01	5546514,84	107,17	-0,20
Quelle zu HAUS0030 Quell	Bezeichnung	Halle Spedition Wand 3	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition	D0		0,00		
(FLQi028)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	64,02	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	53,25	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	143,35		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	77,50	20,00	-	76,06
			Nacht	-99,00	-	-	54,50
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499973,88	5546512,35	107,17	-0,00
			2	499978,83	5546538,51	107,17	-0,09
			3	499978,83	5546538,51	112,56	5,29
			4	499973,88	5546512,35	112,56	5,38
			5	499973,88	5546512,35	107,17	-0,00
Quelle zu HAUS0030 Quell	Bezeichnung	Halle Spedition Wand 4	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition	D0		0,00		
(FLQi029)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	44,95	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	34,19	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	92,03		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	77,50	20,00	-	74,14
			Nacht	-99,00	-	-	54,50
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499978,83	5546538,51	107,17	-0,09
			2	499961,96	5546541,28	107,17	-0,38
			3	499961,96	5546541,28	112,56	5,00
			4	499978,83	5546538,51	112,56	5,29
			5	499978,83	5546538,51	107,17	-0,09
Quelle zu HAUS0030 Quell	Bezeichnung	Halle Spedition Dach 1	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition	D0		0,00		
(FLQi030)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	70,25	Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	70,13	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	226,09		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	77,50	20,00	-	78,04
			Nacht	-99,00	-	-	54,50
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3,0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	499962,04	5546541,16	112,56	5,00
			2	499957,13	5546514,92	112,56	5,18
			3	499965,46	5546513,69	113,56	6,20
			4	499970,38	5546539,80	113,56	6,06
			5	499962,04	5546541,16	112,56	5,00
Quelle zu HAUS0030 Quell	Bezeichnung	Halle Spedition Dach 2	Wirkradius /m		99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition	D0		0,00		

(FLQi031)	Knotenzahl	4		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	33,82		Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	33,70		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	8,43			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	77,50	20,00	-	63,76	54,50
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m
		Knoten:	1	499957,13	5546514,92		112,56		5,18
			2	499965,46	5546513,69		113,56		6,20
			3	499973,80	5546512,46		112,56		5,38
			4	499957,13	5546514,92		112,56		5,18
Quelle zu Halle Spedition Dach 3	Bezeichnung	Halle Spedition Dach 3		Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition		D0			0,00		
(FLQi032)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	69,98		Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	69,86		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	224,94			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	77,50	20,00	-	78,02	54,50
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m
		Knoten:	1	499973,80	5546512,46		112,56		5,38
			2	499978,71	5546538,43		112,56		5,30
			3	499970,38	5546539,80		113,56		6,06
			4	499965,46	5546513,69		113,56		6,20
			5	499973,80	5546512,46		112,56		5,38
Quelle zu Halle Spedition Dach 4	Bezeichnung	Halle Spedition Dach 4		Wirkradius /m			99999,00		
Öffnung	Gruppe	Spedition		D0			0,00		
(FLQi033)	Knotenzahl	4		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	33,90		Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	33,78		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	8,45			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	77,50	20,00	-	63,77	54,50
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m		! z(abs) /m		z(rel) /m
		Knoten:	1	499978,71	5546538,43		112,56		5,30
			2	499970,38	5546539,80		113,56		6,06
			3	499962,04	5546541,16		112,56		5,00
			4	499978,71	5546538,43		112,56		5,30
FLQi015	Bezeichnung	Sp Wechselbrücke		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Spedition		D0			0,00		
	Knotenzahl	6		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	49,01		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	49,00		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	138,06			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	84,20	-	-	84,20	62,80
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
		Knoten:	1	499950,80	5546514,22		108,27		1,00
			2	499961,52	5546511,62		108,32		1,00
			3	499958,62	5546499,17		108,25		1,00
			4	499946,75	5546507,86		108,20		1,00
			5	499947,33	5546514,80		108,11		1,00
			6	499950,80	5546514,22		108,27		1,00