

VMPA-Schallschutzprüfstelle
für Güteprüfungen nach DIN 4109
VMPA-SPG-199-98-BB

Gutachten Nr. 21521/I

Inhalt: Schalltechnische Untersuchungen zum Betrieb auf Stell- und Lagerflächen der Dachdeckerei Thomas Schönfeld in Gallun

Auftraggeber: Dachdeckerei Thomas Schönfeld
Siedlung 19
15749 Mittenwalde OT Gallun

Planung: Landplan GmbH
Am Wasserwerk 11
15537 Erkner

Dieses Gutachten besteht aus 12 Seiten und 12 Anlagen. Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Trebbin, den 02.06.2016

AIT GmbH



Dipl.-Ing.(FH) T. Heiland

1. Aufgabenstellung

Die Dachdeckerei Thomas Schönfeld in Gallun lässt einen Entwurf zum Bebauungsplan erarbeiten. Das Plangebiet umfasst Stell- und Lagerflächen dieser Firma.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen. Hierbei werden die Schallimmissionen, die von dem Betrieb auf den Stell- und Lagerflächen hervorgerufen werden, ermittelt. Die Schallimmissionen werden für die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen prognostiziert. Aus den berechneten Schallimmissionen werden die Beurteilungspegel gebildet und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

2. Verwendete Unterlagen

2.1 Normen und Richtlinien

TA-Lärm	„6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“, Ausgabe August 1998
DIN 18005, Teil 1	„Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe Juli 2002
BB 1 zu DIN 18005, Teil 1	„Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
DIN ISO 9613 - 2	„Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
DIN EN ISO 3744	„Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene“, Ausgabe Februar 2011
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-Verordnung), vom 12.06.1990
RLS90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen , Ausgabe 1990
Parkplatzlärmstudie	Untersuchungen von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Ausgabe 2007
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche	

insbesondere von Verbrauchermärkten, herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005

2.2 Planungsunterlagen

Für die Erstellung des Gutachtens wurden folgende Planungsunterlagen verwendet:

- Liegenschaftskarten, Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- Flächennutzungsplan der Stadt Mittenwalde
- B-Plan "Am Backgarten" der Stadt Mittenwalde
- Angaben des Betreibers zu den Betriebsabläufen und -zeiten

3. Örtliche Gegebenheiten / Betriebsabläufe

Das Betriebsgrundstück der Dachdeckerei Thomas Schönfeld befindet sich im Ortskern von Gallun. Die postalische Anschrift lautet: Kallinchener Straße 1 15749 Mittenwalde / Ortsteil Gallun. Das zu betrachtende Plangebiet umfasst die Flurstücke Gemarkung Gallun, Flur 1, Flurstücke 133, 134/1, 134/2 und 136.

Auf dem Betriebsgelände befinden sich Stell- und Lagerflächen sowie ein Lagergebäude mit angrenzenden Unterständen. Auf dem Grundstück werden die Transporter der Firma abgestellt. Hierbei handelt es sich um ein Kastenwagen und eine Pritsche (Gesamtgewicht jeweils 3,5 t). Die Anfahrt auf das Grundstück erfolgt über ein Tor zur Kallinchener Straße. Vor den Fahrten zu den Baustellen wird der Kastenwagen überwiegend mit Arbeitsmitteln (Werkzeug, Gasbrenner, Gasflaschen) beladen. Auch geringe Mengen von Holzlatten oder -balken werden geladen. Der überwiegende Teil des Baumaterials (Dachschalung, -latten, Dachziegel) wird von den Lieferanten direkt auf die Baustellen geliefert.

Im südwestlichen Bereich entlang der Grundstücksgrenze (auf Flurstück 136) werden viele kleinere Margen von verschiedenen Dachziegeln gelagert. Hierbei handelt es sich um Reste, die bei den Baustellen übrig geblieben sind. Südwestlich des Lagergebäudes sind Container für Baureste aufgestellt. Südöstlich des Lagergebäudes befinden sich PKW-Parkplätze. Hier parken in der Regel nur zwei Fahrzeuge (Firmeninhaber und sein Sohn). Die anderen PKW der Mitarbeiter (2...3 PKW) parken auf der Kallinchener Straße.

Der nördlich und westlich des Lagergebäudes gelegene Teil des Flurstücks 133 wird von dem Firmeninhaber privat genutzt. Hier steht auch ein von ihm genutztes Wohnhaus. Auf diesen Flächen und in dem Wohnhaus werden keine gewerblichen Tätigkeiten durchgeführt.

In der Anlage 1 ist ein Lageplan mit Angabe des Plangebietes ersichtlich.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauungen befinden sich im Ortskern. Diese Flächen sind als Mischgebiet ausgewiesen. Weitere Wohnhäuser befinden sich westlich (Am Backgarten) des Betriebsgrundstückes. Diese Fläche ist als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

Die allgemeine Arbeitszeit ist Montag bis Freitag von 06.30 bis 16.30 Uhr.

4. Berechnung der Schallimmissionen

4.1 Eingangsdaten/Schallquellen

Be-/Entladevorgänge

Der Kastenwagen wird zum Arbeitsbeginn für die Fahrten zu den Baustellen beladen. Hierbei werden überwiegend Arbeitsmittel beladen. In der Regel werden nicht benötigte Arbeitsmittel vom Vortag zunächst entladen. Anschließend erfolgt die Beladung. Diese Be- und Entladevorgänge dauern am Tage maximal 20 min.

Weiterhin werden von den Baustellen Dachziegel angebracht, die übrig geblieben sind. Diese werden entladen und zum Lagerplatz gebracht. Diese Vorgänge dauern maximal 10 min.

Die von den Be- und Entladevorgängen ausgehenden Schallemissionen (Schalleistungspegel) wurden messtechnisch bestimmt. Die Messungen des Schalleistungspegels erfolgten in Anlehnung an DIN EN ISO 3744. Hierfür wurden die Schalldruckpegel an verschiedenen Mikrofonpositionen in einem Abstand von 8 m gemessen, die sich beim Be- und Entladen des Kastenwagens ergeben. In nachfolgender Tabelle sind die ermittelten Mittelungspegel L_{Aeq} und Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} (jeweils aus zwei Messungen gemittelt) sowie der Maximalpegel L_{AFmax} angeben. Hieraus werden unter Berücksichtigung des Flächenmaßes die Schalleistungspegel gebildet.

Parameter	Schalldruckpegel [dB(A)]		
	L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{AFmax}
Messflächenschalldruckpegel	55,0	64,9	76,8
Flächenmaß	26,0	26,0	26,0
Schalleistungspegel	81,0	-	102,8

Der Schalleistungspegel beträgt $L_{WA} = 81$ dB(A), der Impulszuschlag $K_I = 10$ dB. Diese Schallemissionen werden auch für das Entladen und Stapeln von Dachziegeln angesetzt.

Fahrten und Parkvorgänge auf dem Betriebsgelände

Es ist tags mit zwei Ab- und zwei Anfahrten (Transporter 3.5t) zu rechnen. Die Schalleistungspegel für die Fahrten der Transporter auf dem Betriebsgelände wurden dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten entnommen. Für Transporter ist bei einer Fahrt pro Stunde ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 62 \text{ dB(A)/m}$ zu berücksichtigen.

Bezüglich des PKW-Verkehrs werden ebenfalls zwei Ab- und zwei Anfahrten angesetzt. Die Schalleistungspegel für die PKW-Fahrten werden anhand RLS 90 ermittelt und auf einen längenbezogenen Schalleistungspegel umgerechnet. Für einen PKW mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h ist bei einer Fahrt pro Stunde ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 47,5 \text{ dB(A)/m}$ zu berücksichtigen.

Folgende längenbezogene Schalleistungspegel werden für die Berechnung verwendet:

Fahrzeug	Anzahl der Vorgänge pro Stunde	längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} in dB(A)/m
Transporter	0,25	56,0
PKW	0,25	41,5

Weiterhin sind die bei den Parkvorgängen auftretenden Schallemissionen (Türenschießen, Anlassen, beschleunigte Abfahrt) zu berücksichtigen. Für die zwei Transporter und zwei PKW werden jeweils folgende Parameter gemäß Parkplatzlärmstudie für die Berechnung angesetzt:

Parken	N^1	L_{W0}	K_{PA}	K_I	K_D	$10 \cdot \lg(B \cdot N)$	L_{WA}
Transporter	0,125	63	14	3	-	-6,0	74,0
PKW	0,125	63	0	4	-	-6,0	61,0

¹ - Stellplatzwechsel pro Stunde

Anmerkung: In der Parkplatzlärmstudie finden sich keine Emissionswerte für Transporter. Für die Berechnungen wurden die Angaben für LKW berücksichtigt, welche in jedem Falle deutlich höher liegen als für Transporter. Die Berechnungen sind in diesem Punkt ungünstiger.

Sonstige geräuschintensive Vorgänge

Neben den beschriebenen, täglich (Mo-Fr) bzw. regelmäßig auftretenden Vorgängen sind seltener stattfindende Geräuschquellen zu berücksichtigen. So gehen relevante Schallemissionen beim Einwerfen von Bauresten in die Container und beim Abholen dieser Container durch einen entsprechenden LKW aus. Diese Schallemissionen wurden durch die AIT GmbH in einem anderen Objekt messtechnisch ermittelt. In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse ersichtlich.

Vorgang	Schalleistungspegel L_{WA}	Impulszuschlag K_I	max. Schalleistungspegel L_{WAmax}
Container absetzen	95,6	4	102,7
Container aufnehmen	97,1	4	107,7
Container händisch befüllen (Metall + Bauschutt)	93,0	10	113,7

Ein gesamter Ablade- bzw. Aufladevorgang eines Containers dauert inkl. Rangieren jeweils maximal 3 min. Für die Fahrt des Container-LKWs auf dem Betriebsgrundstück ist bei einer Fahrt pro Stunde ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ zu berücksichtigen. Laut Aussage des Betreibers wird ein Container alle zwei Monate abgeholt und dabei auch wieder ein neuer leerer Container abgestellt.

Das Einwerfen von Bauresten in die Container beschränkt sich auf eine Zeit von maximal 10 min am Tage.

4.2 Immissionsorte

Die Berechnung wird für folgende Immissionsorte vorgenommen:

Immissionsort	Adresse	Gebietseinstufung
IO 1	Dorfplatz 2	Mischgebiet
IO 2	Dorfplatz 3	Mischgebiet
IO 3	Kallinchener Str. 2b	Mischgebiet
IO 4	Kallinchener Str. 3 ¹	Mischgebiet
IO 5	Backgarten 1	Allgemeines Wohngebiet
¹ - Büroräume im EG, Arco Trailer GmbH		

In der Anlage 2 ist die Lage der Immissionsorte ersichtlich.

4.3 Durchführung der Berechnung

Mit den im Abschnitt 4.1 aufgeführten Schalleistungspegeln wird eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Die Fahrten auf dem Betriebsgelände werden als Linienschallquelle, die übrigen Vorgänge als Flächenschallquelle modelliert.

Für die Berechnung wurde das Berechnungsprogramm IMMI der Firma Wölfel Messsysteme eingesetzt.

4.4 Berechnungsergebnisse

In den Anlagen 7 bis 12 sind die detaillierten Berechnungsergebnisse ersichtlich.

5. Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt gemäß TA Lärm, Ausgabe 1998 bzw. DIN 45645, Teil 1, Ausgabe 1996.

Aus den an den Immissionsorten ermittelten Schallpegeln ist unter Berücksichtigung der Art der Geräusche (Ton- und Impulshaltigkeit) und den Einwirkzeiten ein Beurteilungspegel für die Tages- (06.00 - 22.00 Uhr) und für die Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) zu bilden. Im vorliegenden Fall wird nur die Tageszeit betrachtet. Bei der Bildung des Beurteilungspegels ist in Allgemeinen Wohngebieten für die erhöhte Störwirkung in der Zeit von:

werktags 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr

sonntags 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr

ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Bezüglich der Einwirkzeiten wurden die in Abschnitt 4.1 genannten Zeiten berücksichtigt.

In den Anlagen 3 bis 5 sind die Beurteilungspegel an den Immissionspunkten, die durch den Betrieb auf den Stell- und Lagerflächen hervorgerufen werden, mit den Berechnungsparametern ersichtlich. Die Beurteilungspegel sowie die maximalen Schalldruckpegel betragen:

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	maximaler Schalldruckpegel L_{AFmax} in dB(A)
IO 1	32	56
IO 2	29	58
IO 3	35	63
IO 4	31	59
IO 5	35	60

In der Anlage 6 ist ein Rasterbild der Beurteilungspegel ersichtlich.

6. Bewertung

Die Bewertung der von dem Betrieb auf den Stell- und Lagerflächen der Dachdeckerei hervorgerufenen Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen ist nach TA-Lärm, Ausgabe 1998 vorzunehmen. Hier sind entsprechend der Gebietseinstufung Immissionsrichtwerte für die Tages- (06.00-22.00 Uhr) und die Nachtzeit (22.00-06.00 Uhr) vorgegeben, die nicht überschritten werden dürfen.

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen sind als Mischgebiet und als Allgemeines Wohngebiet (IO 5) eingestuft. Die Immissionsrichtwerte betragen für Mischgebiete:

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A)

und für Allgemeine Wohngebiete:

tags 55 dB(A)

nachts 40 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) übersteigen.

In nachfolgender Tabelle sind die für die Tageszeit ermittelten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten gegenüber gestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	Immissionsrichtwert tags in dB(A)
IO 1	32	60
IO 2	29	60
IO 3	35	60
IO 4	31	60
IO 5	35	55

Die für die maßgeblichen Immissionsorte prognostizierten Beurteilungspegel überschreiten nicht die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für die Tageszeit. Die kurzzeitigen Geräuschspitzen übersteigen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 5 dB(A). In der Nachtzeit findet kein Betrieb statt. Die Anforderungen der TA Lärm werden eingehalten.

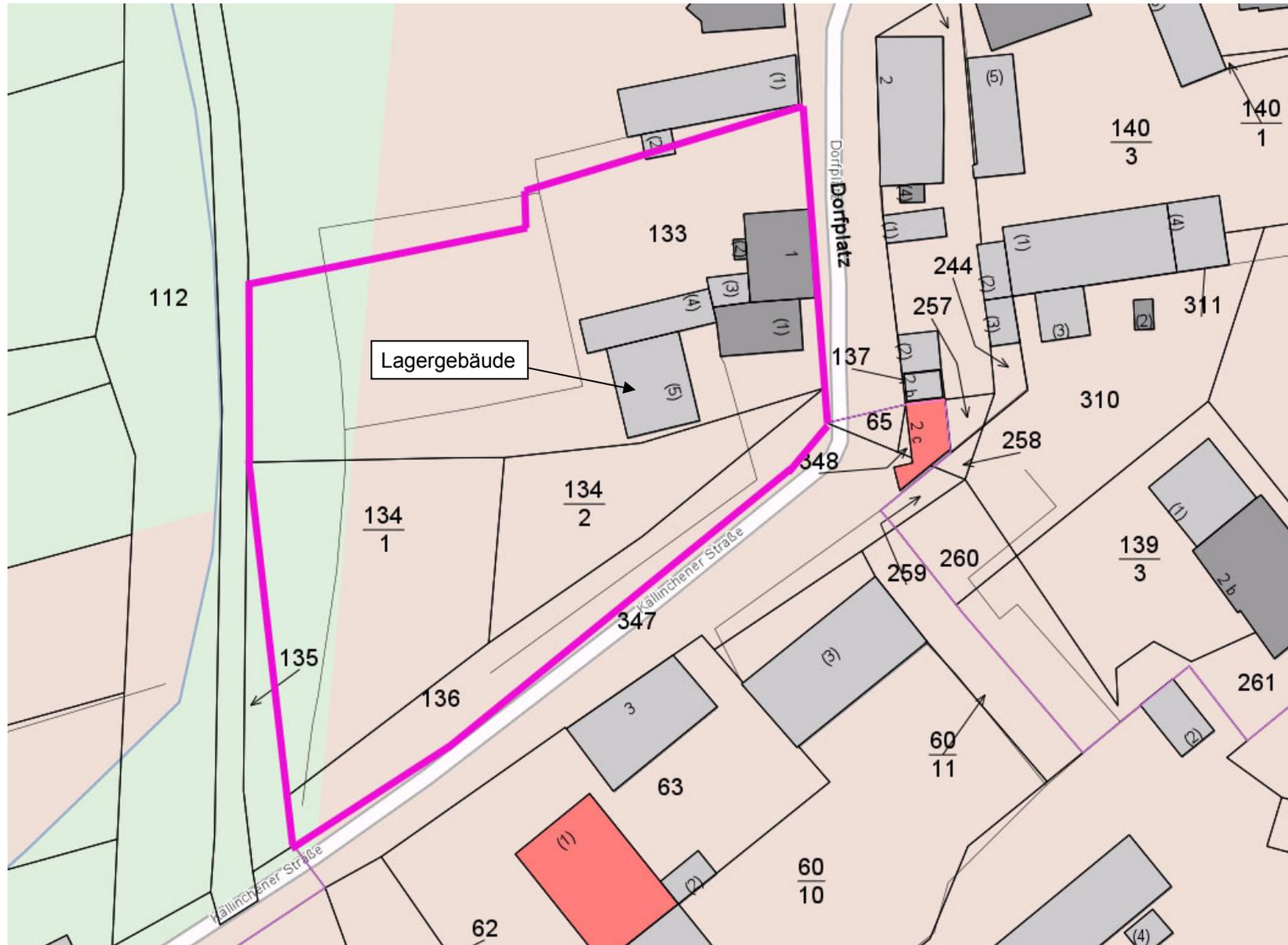
Gemäß TA-Lärm sind aus den von dem Betrieb hervorgerufenen Geräuschbelastungen und den Vorbelastungen durch fremde Betriebseinrichtungen die Gesamtbelastungen zu bilden. Diese Gesamtbelastungen sind den Immissionsrichtwerten gegenüberzustellen. Auf eine Ermittlung der Vorbelastungen wurde verzichtet, da die von dem Betrieb hervorgerufenen Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) unterschreiten. In diesem Fall ist der von dem Betrieb verursachte Immissionsbeitrag nach TA-Lärm als nicht relevant einzustufen.

Nach TA-Lärm sind Geräusche des zuzurechnenden Liefer- und Mitarbeiterverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu mindern, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten werden.

Die dem Betrieb zuzurechnenden Verkehrsbewegungen (2 An- und Abfahrten von Transportern, 5 An- und Abfahrten von PKW) führen zu keiner relevanten Erhöhung des Beurteilungspegels der Verkehrsgeräusche auf den betroffenen Straßen (Dorfplatz, Kallinchener Straße). Bauliche oder organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Geräusche des Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind somit im Sinne der TA-Lärm nicht erforderlich.

Lageplan, Eintragung des Plangebietes



Lageplan, maßgebliche Immissionsorte (IO)



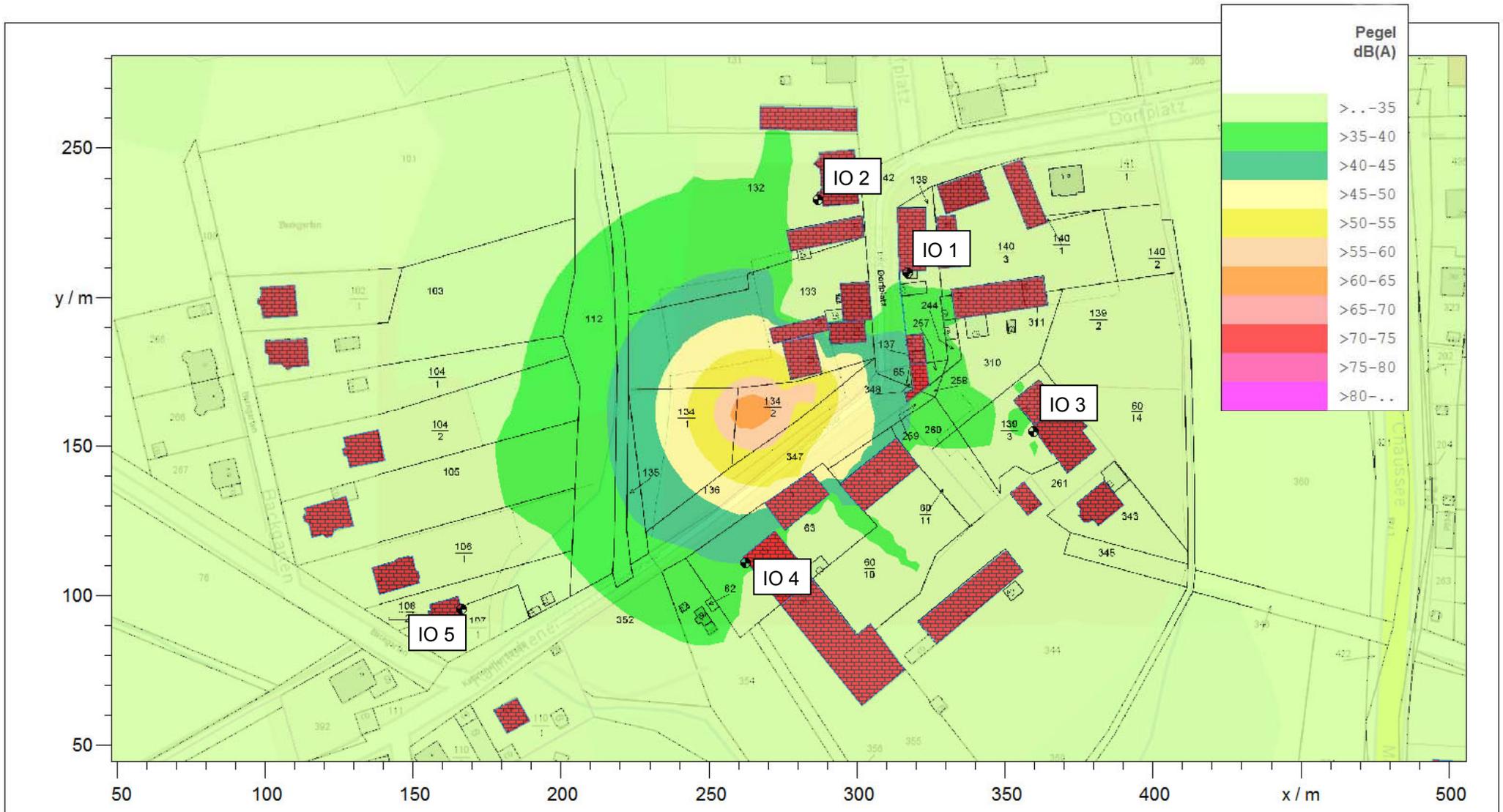
Ermittlung der Beurteilungspegel für die Tageszeit (06.00-22.00 Uhr)

Vorgang	Beurteilungszeit t in min	Mittelungspegel L_{Aeq} in dB(A)	Ruhezeitenzuschlag K_R in dB	Impulszuschlag K_I in dB	Ton-/Inf.-zuschlag K_T in dB	Beurteilungspegel L_r in dB(A)
Immissionsort 1						
Parkplatz PKW	960	14,6	-	- ¹	-	14,6
Parken Transporter	960	24,5	-	- ¹	-	24,5
Fahrten Transporter	960	19,3	-	- ¹	-	19,3
Fahrten PKW	960	6,7	-	- ¹	-	6,7
Fahrten Container	960	20,0	-	- ¹	-	20,0
Beladen	20	32,1	-	10	-	25,3
Entladen Ziegelreste	10	32,5	-	10	-	22,7
Container füllen	10	37,1	-	10	-	27,3
Containerverladung	6	40,6	-	4	3	22,6
Gesamt						32,4
Immissionsort 2						
Parkplatz PKW	960	0,5	-	- ¹	-	0,5
Parken Transporter	960	14,3	-	- ¹	-	14,3
Fahrten Transporter	960	6,4	-	- ¹	-	6,4
Fahrten PKW	960	-5,3	-	- ¹	-	-5,3
Fahrten Container	960	9,4	-	- ¹	-	9,4
Beladen	20	21,9	-	10	-	15,1
Entladen Ziegelreste	10	23,2	-	10	-	13,4
Container füllen	10	36,9	-	10	-	27,1
Containerverladung	6	40,4	-	4	3	22,4
Gesamt						28,9
¹ - Impulszuschlag ist bereits in berechneten Mittelungspegeln enthalten						

Vorgang	Beurteilungszeit t in min	Mittelungspegel L _{Aeq} in dB(A)	Ruhezeitenzuschlag K _R in dB	Impulszuschlag K _I in dB	Ton-/Inf.-zuschlag K _T in dB	Beurteilungspegel L _r in dB(A)
Immissionsort 3						
Parkplatz PKW	960	12,1	-	- ¹	-	12,1
Parken Transporter	960	25,6	-	- ¹	-	25,6
Fahrten Transporter	960	17,0	-	- ¹	-	17,0
Fahrten PKW	960	6,1	-	- ¹	-	6,1
Fahrten Container	960	18,9	-	- ¹	-	18,9
Beladen	20	32,7	-	10	-	25,9
Entladen Ziegelreste	10	29,2	-	10	-	19,4
Container füllen	10	42,1	-	10	-	32,3
Containerverladung	6	45,6	-	4	3	27,6
Gesamt						35,1
Immissionsort 4						
Parkplatz PKW	960	0,0	-	- ¹	-	0,0
Parken Transporter	960	14,3	-	- ¹	-	14,3
Fahrten Transporter	960	4,3	-	- ¹	-	4,3
Fahrten PKW	960	-6,0	-	- ¹	-	-6,0
Fahrten Container	960	8,9	-	- ¹	-	8,9
Beladen	20	21,4	-	10	-	14,6
Entladen Ziegelreste	10	29,5	-	10	-	19,7
Container füllen	10	38,5	-	10	-	28,7
Containerverladung	6	42,0	-	4	3	24,0
Gesamt						30,6
¹ - Impulszuschlag ist bereits in berechneten Mittelungspegeln enthalten						

Vorgang	Beurteilungszeit t in min	Mittelungspegel L_{Aeq} in dB(A)	Ruhezeitenzuschlag K_R in dB	Impulszuschlag K_I in dB	Ton-/Inf.-zuschlag K_T in dB	Beurteilungspegel L_r in dB(A)
Immissionsort 5						
Parkplatz PKW	960	5,3	3,9	- ¹	-	9,2
Parken Transporter	960	18,9	3,9	- ¹	-	22,8
Fahrten Transporter	960	9,9	3,9	- ¹	-	13,8
Fahrten PKW	960	-0,9	3,9	- ¹	-	3,0
Fahrten Container	960	13,3	3,9	- ¹	-	17,2
Beladen	20	26,0	6	10	-	25,1
Entladen Ziegelreste	10	27,8	6	10	-	24,0
Container füllen	10	39,5	-	10	-	29,7
Containerverladung	6	43,0	6	4	3	31,0
Gesamt						34,8
¹ - Impulszuschlag ist bereits in berechneten Mittelungspegeln enthalten						

Rasterdarstellung der Beurteilungspegel¹ des Betriebs in der Tageszeit (06.00-22.00 Uhr), Höhe = 5 m



¹ - ohne Ruhezeitenzuschlag

Detaillierte Berechnungsergebnisse

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO1	Emissionsvariante : Tag
	X = 317,31 Y = 208,30	Z = 5,00
	Variante: Betrieb	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
PRKL001	Parkplatz PKW	61,0	3,0		43,9	0,1	1,8	0,0	0,0	4,9	0,0		13,3	
	Parkplatz PKW / Refl	58,4	3,0		47,1	0,1	2,9	0,0	0,0	3,5	0,0		8,8	
PRKL002	Parken	74,0	3,0		45,4	0,1	2,4	0,0	0,0	5,9	0,0		23,3	
	Transporter	67,8	3,0		48,4	0,1	3,2	0,0	0,0	0,6	0,0		18,4	
	Parken													
	Transporter / Refl													

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
LIQi001	Fahrten	64,9	3,0		46,2	0,1	2,7	0,0	0,0	1,1	0,0		17,9	
	Transporter													
	Fahrten	63,9	3,0		48,8	0,2	3,3	0,0	0,0	0,8	0,0		13,9	
	Transporter / Refl													
LIQi002	Fahrten PKW	54,1	3,0		45,8	0,1	2,5	0,0	0,0	3,6	0,0		5,4	
	Fahrten PKW / Refl	50,8	3,0		48,7	0,2	3,3	0,0	0,0	0,7	0,0		0,8	
LIQi003	Fahrten	67,8	3,0		46,4	0,1	2,6	0,0	0,0	3,0	0,0		18,4	
	Container													
	Fahrten	64,3	3,0		49,0	0,2	3,2	0,0	0,0	0,2	0,0		14,8	
	Container / Refl													

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Beladen	81,0	3,0		45,4	0,1	2,2	0,0	0,0	5,5	0,0		30,8	
	Beladen / Refl	74,9	3,0		48,4	0,2	3,1	0,0	0,0	0,1	0,0		26,1	
FLQi005	Entladen	81,1	3,0		48,4	0,2	3,1	0,0	0,0	2,7	0,0		29,6	
	Ziegelreste													
	Entladen	80,9	3,0		50,7	0,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		29,5	
	Ziegelreste / Refl													
FLQi006	Container füllen	93,0	3,0		48,0	0,2	3,0	0,0	0,0	7,7	0,0		37,1	
FLQi007	Containerverladung	96,5	3,0		48,0	0,2	3,0	0,0	0,0	7,7	0,0		40,6	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO2	Emissionsvariante : Tag
	X = 287,07 Y = 232,78	Z = 5,00
	Variante: Betrieb	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
PRKL001	Parkplatz PKW	61,0	3,0		46,6	0,1	2,8	0,0	0,0	14,0	0,0		0,5	
PRKL002	Parken	74,0	3,0		47,3	0,1	3,0	0,0	0,0	14,9	0,0		11,8	
	Transporter Parken	72,1	3,0		52,4	0,2	3,9	0,0	0,0	7,9	0,0		10,7	
	Transporter / Refl													

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
LIQi001	Fahrten	64,9	3,0		48,2	0,2	3,2	0,0	0,0	12,5	0,0		3,9	
	Transporter													
	Fahrten	63,9	3,0		52,0	0,2	3,8	0,0	0,0	8,2	0,0		2,7	
	Transporter / Refl													
LIQi002	Fahrten PKW	54,3	3,0		47,7	0,2	3,1	0,0	0,0	13,8	0,0		-7,3	
	Fahrten PKW / Refl	51,8	3,0		52,1	0,3	3,9	0,0	0,0	8,1	0,0		-9,5	
LIQi003	Fahrten	67,8	3,0		48,2	0,2	3,0	0,0	0,0	12,4	0,0		7,0	
	Container													
	Fahrten	66,8	3,0		52,5	0,3	3,8	0,0	0,0	7,5	0,0		5,7	
	Container / Refl													

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Beladen	81,0	3,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	14,2	0,0		19,6	
	Beladen / Refl	79,1	3,0		52,4	0,3	3,8	0,0	0,0	7,6	0,0		18,1	
FLQi005	Entladen	81,1	3,0		49,7	0,2	3,4	0,0	0,0	10,3	0,0		20,6	
	Ziegelreste													
	Entladen	78,8	3,0		52,7	0,3	3,8	0,0	0,0	5,3	0,0		19,6	
	Ziegelreste / Refl													
FLQi006	Container füllen	93,0	3,0		48,6	0,2	3,1	0,0	0,0	9,2	0,0		34,9	
	Container füllen / Refl	93,9	3,0		53,4	0,3	3,9	0,0	0,0	6,9	0,0		32,6	
FLQi007	Containerverladung	96,5	3,0		48,6	0,2	3,1	0,0	0,0	9,2	0,0		38,4	
	Containerverlad ung / Refl	97,4	3,0		53,4	0,3	3,9	0,0	0,0	6,9	0,0		36,1	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO3	Emissionsvariante : Tag
	X = 360,04 Y = 154,75	Z = 8,00
	Variante: Betrieb	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	□□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
PRKL001	Parkplatz PKW		61,0	3,0		48,0	0,1	2,3	0,0	0,0	1,5	0,0		12,1	
PRKL002	Parken Transporter		74,0	3,0		48,8	0,2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		25,6	

Elementtyp: Linien-schallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	□□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
LIQi001	Fahrten Transporter		64,9	3,0		48,4	0,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0	
LIQi002	Fahrten PKW		54,3	3,0		48,5	0,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		6,1	
LIQi003	Fahrten Container		67,8	3,0		49,2	0,2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		18,9	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
			/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Beladen		81,0	3,0		48,7	0,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		32,7	
FLQi005	Entladen Ziegelreste		81,1	3,0		49,9	0,2	2,7	0,0	0,0	1,7	0,0		29,2	
FLQi006	Container füllen		93,0	3,0		50,7	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		42,1	
FLQi007	Containerverladung		96,5	3,0		50,7	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		45,6	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO4	Emissionsvariante : Tag
	X = 262,27 Y = 111,14	Z = 3,00
	Variante: Betrieb	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	□□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
PRKL001	Parkplatz PKW		61,0	3,0		47,7	0,1	3,7	0,0	0,0	14,0	0,0		-1,5	
	Parkplatz PKW / Refl		61,7	3,0		49,7	0,2	3,9	0,0	0,0	16,1	0,0		-5,2	
PRKL002	Parken		74,0	3,0		46,7	0,1	3,5	0,0	0,0	13,3	0,0		13,3	
	Transporter Parken Transporter / Refl		74,0	3,0		49,5	0,2	3,9	0,0	0,0	16,1	0,0		7,3	

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung □□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
LIQi001	Fahrten Transporter	64,9	3,0		45,8	0,1	3,4	0,0	0,0	14,3	0,0		4,3	
LIQi002	Fahrten PKW	54,3	3,0		46,4	0,1	3,5	0,0	0,0	14,0	0,0		-6,8	
	Fahrten PKW / Refl	52,4	3,0		49,5	0,2	3,9	0,0	0,0	16,1	0,0		-14,3	
LIQi003	Fahrten Container	67,8	3,0		45,4	0,1	3,1	0,0	0,0	12,2	0,0		9,8	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung □	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Beladen	81,0	3,0		46,7	0,1	3,4	0,0	0,0	13,4	0,0		20,5	
	Beladen / Refl	81,0	3,0		49,5	0,2	3,8	0,0	0,0	16,2	0,0		14,3	
FLQi005	Entladen Ziegelreste	81,1	3,0		42,1	0,1	1,9	0,0	0,0	10,0	0,0		29,5	
FLQi006	Container füllen	93,0	3,0		45,0	0,1	3,0	0,0	0,0	9,3	0,0		38,5	
FLQi007	Containerverladung	96,5	3,0		45,0	0,1	3,0	0,0	0,0	9,3	0,0		42,0	

Einzelpunktberechnung		Immissionsort: IO5		Emissionsvariante : Tag	
		X = 166,75 Y = 95,61		Z = 5,00	
Variante: Betrieb					

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung □□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
PRKL001	Parkplatz PKW	61,0	3,0		54,3	0,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		5,3	
PRKL002	Parken Transporter	74,0	3,0		53,8	0,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		18,9	

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung □□	Lw	Dc	Abst and	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
	/ m	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
LIQi001	Fahrten Transporter	64,9	3,0		53,7	0,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		9,9	
LIQi002	Fahrten PKW	54,3	3,0		53,8	0,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		-0,9	
LIQi003	Fahrten Container	67,8	3,0		53,3	0,3	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		13,3	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
Element	Bezeichnung □	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Beladen	81,0	3,0		53,8	0,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		26,0	
FLQi005	Entladen	81,1	3,0		52,2	0,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8	
FLQi006	Ziegelreste													
FLQi006	Container füllen	93,0	3,0		52,4	0,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		39,5	
FLQi007	Containerverladung	96,5	3,0		52,4	0,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		43,0	

Einzelpunktberechnung		Immissionsort: IO1		Emissionsvariante : Tag	
		X = 317,31 Y = 208,30		Z = 5,00	
		Variante: Max			

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
Element	Bezeichnung □	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
EZQi001	Metall in Container	113,4	3,0		48,0	0,2	3,0	0,0	0,0	9,3	0,0		55,9	
													55,9	

Einzelpunktberechnung		Immissionsort: IO2		Emissionsvariante : Tag	
		X = 287,07 Y = 232,78		Z = 5,00	
		Variante: Max			

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
Element	Bezeichnung □	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahou s	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
EZQi001	Metall in Container	113,4	3,0		48,5	0,2	3,1	0,0	0,0	8,2	0,0		56,4	
	Metall in Container / Refl	112,4	3,0		53,4	0,3	3,9	0,0	0,0	4,9	0,0		52,9	
													58,0	

