

SCHALLGUTACHTEN NR. 3 789 08

vom 14. Jan. 2009

Lärmeinwirkungen durch den Betrieb einer Tischlerei
auf dem Grundstück Rigge 9a
in Ennigerloh-Westkirchen

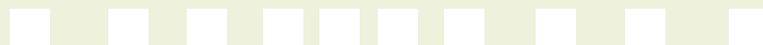
Gutachterliche Untersuchung
im Auftrag von:

Herrn David Tessmann
Weidkamp 29

59320 Ennigerloh

Ausfertigung als pdf-Dokument

Text: 28 Seiten
Dokument mit Anhang I bis VIII: 75 Seiten



INHALT

Zusammenfassung	3
1 Aufgabenstellung.....	4
2 Immissionsrichtwerte	5
3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung.....	8
4 Beschreibung der Emissionsansätze.....	11
4.1 Pkw-Geräusche	11
4.2 Lkw-Geräusche.....	13
4.3 Ladevorgänge mit Staplereinsatz	15
4.4 Schallabstrahlung der Außenflächen eines Gebäudes.....	16
4.5 Quellen technischer Anlagen im Freien.....	19
5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen	20
5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	20
5.2 Ergebnisse und Beurteilung.....	23
6 Qualität der Prognose	25
7 Hinweise zum baulichen Schallschutz	27

Anhang

I Grundlagen	
II Legenden	
III Emissionskataster	
IV Berechnung der Schallemission	
V Schallausbreitungsberechnung	
VI Schallimmissionspläne	
VII Lagepläne	
VIII Windstatistik	

Zusammenfassung

Der Eigentümer der Liegenschaft *Rigge 9a* in Ennigerloh (Gemarkung Westkirchen, Flur 10, Flurstück 349), Herr David Tessmann, plant die Nutzungsänderung des östlichen Teils des bestehenden Hallenkomplexes in eine Tischlerei. Der derzeit auf dem Grundstück ansässige Kfz-Betrieb bleibt bestehen. Im Norden der vorhandenen Halle soll ein Betriebshof zur Tischlerei mit Holzregallager geschaffen werden. Der Bürotrakt und der Kundenparkplatz für die Tischlerei werden über den Betriebshof südlich des Hallenkomplexes erschlossen. Das Plangebiet sowie die östlich und westlich unmittelbar angrenzenden Wohngrundstücke liegen derzeit im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 313 „Am Dorfbach“ und sind als MI-GEBIET planungsrechtlich festgesetzt. Der Bebauungsplan weist des Weiteren Wohnbauflächen im Norden des Plangebietes aus.

Im Rahmen der Aufstellung eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplans für die Liegenschaft *Rigge 9a* und eines Baugenehmigungsverfahrens für den geplanten Tischlereibetrieb wurde eine Schallimmissionsprognose nach Vorgaben der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998 für die Tageszeit (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) erstellt. Es war zu prüfen, ob der Betrieb der Tischlerei einschließlich des Fahrverkehrs schalltechnisch verträglich ist mit den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten von der Zusatzbelastung durch die Tischlerei um mindestens 8 dB unterschritten.
- Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant zu bezeichnen. Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tageszeit von mindestens 6 dB ist nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung nicht erforderlich.
- Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten durch den Betrieb der Tischlerei im Tageszeitraum liegt nicht vor.
- Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs müssen somit nicht berücksichtigt werden.

1 Aufgabenstellung

Der Eigentümer der Liegenschaft *Rigge 9a* in Ennigerloh (Gemarkung Westkirchen, Flur 10, Flurstück 349), Herr David Tessmann, plant die Nutzungsänderung des östlichen Teils des bestehenden Hallenkomplexes in eine Tischlerei. Der derzeit auf dem Grundstück ansässige Kfz-Betrieb bleibt bestehen. Im Norden der vorhandenen Halle soll ein Betriebshof zur Tischlerei mit Holzregallager entstehen, der über eine Zufahrt entlang der östlichen Grundstücksgrenze erschlossen wird. Der Bürotrakt und der Kundenparkplatz für die Tischlerei werden über den Betriebshof südlich des Hallenkomplexes erschlossen.

Im Rahmen der Aufstellung eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplans für die Liegenschaft *Rigge 9a* und eines Baugenehmigungsverfahrens für den geplanten Tischlereibetrieb soll eine Schallimmissionsprognose nach Vorgaben der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998 für die Tageszeit (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) erstellt werden.

Herr David Tessmann beauftragte das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung zu dem geplanten Vorhaben. Es ist zu prüfen, ob der Betrieb der geplanten Tischlerei schalltechnisch verträglich ist mit den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft. Sollten die vorgegebenen Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen. Grundlagen für die Berechnungen sind die Angaben des Auftraggebers und die zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Beurteilungsgrundlage des Vorhabens ist die TA Lärm 1998.

Des Weiteren ist der bauliche Schallschutz zwischen der geplanten Tischlerei und dem unmittelbar südlich angrenzenden Wohngebäude zu prüfen.

Die Untersuchungsdurchführung sowie die Ergebnisse sind in gutachtlicher Form darzulegen.

2 Immissionsrichtwerte

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen.

Das Plangebiet sowie die östlich und westlich unmittelbar angrenzenden Wohngrundstücke liegen derzeit im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 313 „Am Dorfbach“ und sind als MISCHEGEBIET (MI) planungsrechtlich festgesetzt. Der Bebauungsplan weist des Weiteren Wohnbauflächen im Norden des Plangebietes aus, für die eine Gebietsnutzung als ALLGEMEINES WOHNGEBIET (WA) ausgewiesen ist. Hierfür gelten die in folgender Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit (IRW_T).

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung	Gebietsnutzung	IRW_T dB(A)	IRW_N dB(A)
IP1/ Wohnhaus Rigge 9	MI	60	45
IP2/ Wohnhaus Rigge 9a	MI	60	45
IP3/ Wohnhaus Rigge 11	MI	60	45
IP4/ Wohngebiet Am Dorfbach Süd	WA	55	40
IP5/ Wohngebiet Am Dorfbach Südost	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte kann im Anhang eingesehen werden. Als Immissionsort gilt allgemein: 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen (gemäß DIN 4109).

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Tageszeitraum von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr und somit auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden.

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

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

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Diese Zuschläge während der Ruhezeiten sind im vorliegenden Fall demnach nur für die Immissionsorte im Wohngebiet „Am Dorfbach“ (ALLGEMEINES WOHNGEBIET (WA)) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Gemäß TA Lärm 1998 sind die o. a. Immissionsrichtwerte akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt

Nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 braucht eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet nicht ermittelt zu werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 der Ziffer 3.2.1 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Ziffer 7.4 der TA Lärm, Buchstaben c) bis f), sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

WOHNGEBIETEN	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A)
MISCHGEBIETEN	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A)

Die Zu- und Abfahrt zum Betriebsgelände erfolgt über die Straße *Rigge*.



3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Der östliche Teil des bestehenden Hallenkomplexes auf dem Grundstück Rigge 9a soll zukünftig durch die Tischlerei Holzpunkt GmbH & Co. KG genutzt werden, die derzeit an der *Industrie-straße* in Ennigerloh-Mitte angesiedelt ist. Der Tätigkeitsschwerpunkt des Betriebes ist die Bau-tischlerei. Im Wesentlichen sollen in der Halle Holzrahmenkonstruktionen hergestellt werden sowie vorproduziert angelieferte Bauteilkomponenten zusammengefügt werden.

Die An- und Auslieferung des Materials erfolgt mit Klein-Lkw (7,5 t). Die Verladung findet auf dem nördlich der Halle vorgesehenen Betriebshof statt, der über eine Zufahrt entlang der östlichen Grenze des Grundstücks *Rigge 9a* erschlossen wird. Die Anlieferungen erfolgen in der Regel zwei- bis dreimal wöchentlich und mit maximal einem Lkw pro Tag. Die Materialien werden mit einem dieselbetriebenen Gabelstapler verladen. Die Dauer der Verladung ist mit maximal einer halben Stunde abzuschätzen. Zur Erschließung des Hallenbetriebes vom Betriebshof aus wird ein Tor in der Nordfassade der Halle vorgesehen. Durch die Montage des Tores wird eines der beiden vorhandenen Fensterbänder in der Nordfassade entfallen.

Am nördlichen Rand des Betriebshofes wird ein Holzregallager mit einer Höhe von ca. 4 m über Niveau des Betriebshofes vorgesehen. Die nach Norden ausgerichtete Rückseite des Holzregal-lagers wird als geschlossene Holzkonstruktion geplant, deren schallabschirmende Wirkung bei den Prognoseberechnungen Berücksichtigung findet.

Auf dem Betriebshof sollen weiterhin Stellplätze für die betriebseigenen Fahrzeuge (3 Transporter, 1 Klein-Lkw (7,5 t)) angeordnet werden. Diese Fahrzeuge verlassen in der Regel morgens das Betriebsgelände zu den Baustellen bzw. Kunden und kehren im Laufe des Nachmittags zurück. Es kann daher von maximal 8 bis 10 Bewegungen dieser Fahrzeuge am Tag ausgegangen werden.

Die Pkw-Stellplätze für die insgesamt 10 Mitarbeiter der Tischlerei werden im Hofbereich südlich des Gewerbekomplexes angeordnet. Am Tag ist mit zwei Fahrbewegungen je Mitarbeiter zu rechnen.

Der Produktions- und Montagebetrieb der Tischlerei findet ausschließlich innerhalb des Gebäudes statt. Lackierarbeiten werden im Betrieb nicht durchgeführt. Diese Aufgaben werden an externe Betriebe vergeben. In der Halle werden betriebstypische Maschinen (Fräse, Dicktenhobel, Formatsäge, Abrichte, Band- und Kantenschleifer) installiert. Die Spanabsaugung für die Bearbeitungsmaschinen erfolgt mittels eines mobilen Gerätes innerhalb der Halle.

Aufgrund des Tätigkeitsschwerpunktes als Bautischlerei wird von der Holzpunkt GmbH eine tägliche Maschinenlaufzeit von maximal ca. zwei Stunden angegeben. Zur Berücksichtigung zukünftig möglicher Entwicklungen wird in der Prognose sicherheitshalber von einer maximalen Maschinenlaufzeit von 8 Stunden am Tag ausgegangen.

Neben den stationären Bearbeitungsmaschinen kommen insbesondere bei der Montage von Bauteilkomponenten handgeführte Geräte wie Handkreis- und Kettensägen und Krampen- bzw. Nagelschussgeräte zum Einsatz.

Zusammenfassend ist bei Maximalauslastung der Tischlerei von folgenden Betriebsabläufen und Frequentierungen auszugehen:

Betriebsprofil

Tätigkeitsbereich:	Tischlerei, Schwerpunkt Bautischlerei
Anzahl der Mitarbeiter:	10 Mitarbeiter
Größe der Produktionsfläche	ca. 500 m ²

Betriebszeiten

werktags:	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr (typischerweise 7 ⁰⁰ bis 17 ⁰⁰ Uhr)
An- und Abfahrt Mitarbeiter:	zwischen 6 ⁰⁰ und 22 ⁰⁰ Uhr

Maschinenlaufzeiten

Bearbeitungsmaschinen in der Halle:	8 h/Tag zwischen 6 ⁰⁰ und 22 ⁰⁰ Uhr
-------------------------------------	---

Lkw- und Transporter-Verkehr

Zur Betrachtung des ungünstigsten Falles wird zusammenfassend mit folgender Frequentierung des Betriebsgeländes (Betriebshof Nord) am Tag gerechnet:

An-/Auslieferung (Lkw 7,5 t):	je 1 An- und Abfahrt	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr
betrieblicher Verkehr (Lkw 7,5 t):	je 4 An- und Abfahrten	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr
betrieblicher Verkehr (Transporter)	je 6 An- und Abfahrten	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr

Pkw-Verkehr

Auf dem Betriebsgelände erfolgen Pkw-Fahrbewegungen mit folgenden Fahrthäufigkeiten im Tageszeitraum:

An- und Abfahrt von Mitarbeitern	20 Bewegungen	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr
Fahrbewegungen von Kunden	20 Bewegungen	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr

Betrieb von Förderfahrzeugen im Freien

Zur Be- und Entladung der Lieferfahrzeuge und zur Bewirtschaftung des Holzregallagers wird ein dieselbetriebener Gabelstapler eingesetzt. Hierfür ist mit folgender Einwirkzeit am Tag zwischen 6⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr bei Maximalauslastung zu rechnen:

Betrieb auf dem Betriebshof Nord	max. 1 Stunden/d
----------------------------------	------------------

4 Beschreibung der Emissionsansätze

4.1 Pkw-Geräusche

Frequentierung

Im Rahmen der Prognose sind Pkw-Parkvorgänge von Mitarbeitern und Kunden zu berücksichtigen. Die in der Prognose angesetzte Frequentierung des Betriebsgeländes ist in Abschnitt 3 aufgeführt.

Berechnungsverfahren

Die Berechnung der von Parkplätzen abgestrahlten Schalleistungspegel erfolgt im vorliegenden Fall nach dem so genannten getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007). Die Schallemissionen der Ein- und Ausparkvorgänge ohne Fahrverkehr berechnen sich demnach wie folgt:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(\mathbf{B} \cdot \mathbf{N}) \text{ in dB(A)}$$

Hierbei ist

L_{W0}	= 63 dB(A)	der Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
K_{PA}		der Zuschlag für Parkplatzart
K_I		der Zuschlag für die Impulshaltigkeit
N		die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B		die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m ² , Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m ² oder Anzahl der Betten)
f		die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Die nach der Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten berechneten Schalleistungspegel L_{WATm} in dB(A) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Stellplätze werden bei den Berechnungen als Flächenquellen berücksichtigt.

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	LWAT _m	LWAT _m
			Tag	Nacht	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	Tag	Nacht
			(h ⁻¹)	(h ⁻¹)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))	(dB(A))
P _{MA}	Anzahl der Stellplätze	10	0.13	-	0	4	-	0	68.0	-
P _{Kunden}	Anzahl der Stellplätze	10	0.13	-	0	4	-	0	68.0	-
P _{Betriebs-FZ}	Anzahl der Stellplätze	3	0.13	-	0	4	-	0	68.0	-

Die Schallemission des Fahrverkehrs wird bei dem getrennten Verfahren nach den RLS-90 ermittelt, wobei anstelle des Korrekturwertes für die Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche **D_{StrO}** in der Formel (6) der RLS-90 die in Abschnitt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie angegebenen Werte **K_{StrO}*** einzusetzen sind. Im vorliegenden Fall wird ein ebener Fahrbahnbelag wie Asphalt oder eine ebene Pflasterung mit Betonsteinen ohne Fase mit einer Fugenbreite ≤ 3 mm angenommen. Hierfür ist kein Zuschlag **K_{StrO}** für die Fahrbahnoberfläche nach PARKPLATZLÄRMSTUDIE anzusetzen.

Der Schallleistungspegel der einzelnen Teilstrecken berechnet sich aus dem nach den RLS 90 ermittelten Emissionspegeln wie folgt:

$$L_{WA} = L_{m,E} + 19 \text{ dB} + 10 \lg (l/l_0) \quad (\text{dB(A)}).$$

Hierbei ist

- L_{m,E}** der Emissionspegel des Fahrweges nach RLS 90 in 25 m Abstand vom Fahrweg
- l** die Länge des Fahrweges in m
- l₀** die Bezugslänge (1 m)



Die Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90 und der daraus abgeleitete Schallleistungspegel L_{WA} für den Fahrverkehr auf dem Parkplatz sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Bezeichnung	Anzahl der Fahrbew./h M	Fahrbahn- oberfläche	K_{StrO}^*	D_{Stg}	D_v	$L_{m,E}$	Weg- länge	L_{WA}
			in dB	in dB	in dB	in dB(A)		
An-/Abfahrt Mitarbeiter und Kunden	2.5	ebener Belag	0	0	-8.8	32,5	56	69,0
An-/ Abfahrt Betriebs- Fahrzeuge	0.4	ebener Belag	0	0	-8.8	24,2	77	62,1

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Motorstarten oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu $L_{WAmax} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

4.2 Lkw-Geräusche

Zur Bestimmung der Geräuschemissionen von Lkw wird eine Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt über Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen herangezogen. Diese Untersuchung enthält Messergebnisse u. a. für Fahr- und für Rangiergeräusche:

Vorbeifahrgeräusche

Die Untersuchung unterscheidet Lkw mit einer Motorleistung von < 105 kW oder > 105 kW und vergleicht Standard-Lkw mit lärmarmen Lkw nach §49 der StVZO. Hierfür lassen sich aus den hier angegebenen Messergebnissen folgende längenbezogene Schallleistungspegel ableiten:

Vorgang	$L_{WA,1h}$ in dB(A)		$L_{WA,1h}$ in dB(A)	
	$P < 105$ kW	$P \geq 105$ kW	$P < 105$ kW	$P \geq 105$ kW
Lkw-Vorbeifahrt, Standard	63	65	106	108
Lkw-Vorbeifahrt, Lärmarm	55	60	98	103

Hierbei ist

- P** die Antriebsleistung der Zugfahrzeuge
 $L_{WA,1h}$ der auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schalleistungspegel für eine Lkw-Vorbeifahrt
 $L_{WA,1h}$ der auf eine Stunde bezogene Schalleistungspegel für eine Lkw-Vorbeifahrt für eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h

Aufgrund der nach Veröffentlichung des TECHNISCHEN BERICHTES ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE herabgesetzten Geräuschemissionsgrenzwerte nach Richtlinie 92/97/EWG und der gewöhnlichen Nutzungsdauer für Lkw von 4 Jahren ist heute davon auszugehen, dass der Lkw-Bestand in der Regel die Emissionswerte aufweist, die den Werten der Studie für seinerzeit lärmarme Fahrzeuge entsprechen. In der Prognose werden daher diese Werte zugrunde gelegt, wobei zur ausreichenden Prognosesicherheit ein Zuschlag von 2 dB berücksichtigt wird.

Rangiergeräusche

Nach der o. g. Untersuchung sind Rangiervorgänge ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken gesondert zu berücksichtigen. Dabei ist ein Schalleistungspegel während des Rangierens in Höhe von $L_{WA} = 99$ dB(A) unabhängig von der Motorleistung anzusetzen.

Bei einer mittleren Rangierdauer von 2 Minuten pro Lkw berechnet sich ein Schalleistungspegel für einen Rangiervorgang je Stunde von $L_{WA,1h} = 84$ dB(A).

Lkw-Halte- und -Startvorgänge

Haltevorgänge (Ladebordwände öffnen/schließen, Geräuschimpulse von Druckluftbremsen, erhöhter Leerlauf vor der Rampe) und Lkw-Startvorgänge (Motor-Anlassen, Türen schlagen, Geräuschimpulse von Druckluftbremsen, Leerlauf und Anfahrt) werden mit folgenden Schalleistungspegeln für einen Vorgang pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h} = 85$ dB(A)	für einen Haltevorgang
$L_{WA,1h} = 82$ dB(A)	für einen Startvorgang
$L_{WA,1h} = 87$ dB(A)	für einen Start- und Haltevorgang

Lkw-Parkvorgänge

Die Geräuschemission von Lkw-Parkvorgängen lässt sich nach dem sogenannten getrennten Berechnungsverfahren der PARKPLATZLÄRMSTUDIE des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007) bestimmen. Der hiernach berechnete Schallleistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) für einen Parkvorgang (2 Bewegungen) im 16-stündigen Tageszeitraum ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _{WATm}	L _{WATm}
			Tag	Nacht	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	Tag	Nacht
			(h ⁻¹)	(h ⁻¹)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))	(dB(A))
P _{Lkw}	Anzahl der Stellplätze	1	0.13	-	14	3	-	0	71.0	-

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. In der PARKPLATZLÄRMSTUDIE werden mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und auf EG-Grenzwerte für diese Einzelereignisse mittlere Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5$ dB(A) angegeben. Zur Abschätzung des ungünstigsten Falles wird in der Prognose der aus dem älteren TECHNISCHEN BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN abgeleitete mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110$ dB(A) angesetzt.

4.3 Ladevorgänge mit Staplereinsatz

Für die Be- und Entladung der Lieferfahrzeuge wird ein Gabelstapler auf dem Freigelände im Norden des Betriebsgrundstücks eingesetzt. Maßgeblich für die Verladegeräusche sind im vorliegenden Fall die Fahrbewegungen des Gabelstaplers. Auf der Grundlage eigener Messergebnisse ist für Gabelstapler je nach Antriebsart mit nachfolgend genannten Schallleistungspegeln zu rechnen.

Elektrostapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$
Gasstapler	$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$
Dieselstapler	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$

Im vorliegenden Fall wird ein dieselbetriebener Gabelstapler eingesetzt. Bei einer täglichen Einsatzdauer des Staplers von 1 Stunde ergibt sich ein auf den Tageszeitraum (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,r} = 90 \text{ dB(A)}$.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch das Schlagen der Gabeln von Gabelstaplern ist nach dem TECHNISCHEN BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen.

4.4 Schallabstrahlung der Außenflächen eines Gebäudes

Die Berechnung der Schalleistung, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt wird, erfolgt nach DIN EN 12354, Teil 4 SCHALLÜBERTRAGUNG VON RÄUMEN INS FREIE. Die Schallabstrahlung hängt insbesondere vom Schalldruckpegel vor der Innenseite der Außenfläche und dem Schalldämmmaß der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB}$$

Hierbei ist

- L_w** der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB
- L_{p, in}** der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB
- R'** das Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
- C_d** der Diffusitätstherm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB
- S** die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m²
- S₀** die Bezugsfläche (1 m²)

Das Bauschalldämmmaß **R'** für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \text{ in dB}$$

Hierbei ist

- R_i** das Schalldämmmaß des Bauteils i in dB
- S_i** die Fläche des Bauteils i in m²
- D_{n,e,i}** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB
- A₀** die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A₀ = 10 m²)
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe

Der Wert des Diffusitätstherms **C_d** ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätstherm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -6 dB an.



Der in der Prognose berücksichtigte Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen der Halle wird auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Betrieben wie folgt angesetzt:

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen							$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Tischlereibetrieb	52.5	60.5	68.5	75.5	78.5	80.5	79.5	85

Die Bauschalldämmmaße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bauschalldämmmaße berücksichtigt.

Bauteil	Bauschalldämmmaße R_i in dB							$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Dachkonstruktionen								
Wellfaserzementplatten, 6mm, MF-Dämmung, 50 mm	8	12	21	24	27	31	38	24
Fenster und Belichtungsflächen								
Fenster mit Einscheiben-Verglasung (3mm)	9	16	18	23	27	31	33.	27
Isolierverglasung (4/8/4 mm)	8	14	15	29	39	35	28	30
Türen / Tore								
Sektionaltor	18	21	23	25	21	21	21	21
Türen	10	15	17	20	21	25	20	23

Ein vorhandenes Rolltor und eine Eingangstür in der Südfassade der Halle werden entfallen. Die entsprechenden Flächen werden durch an den Bestand angepasstes Mauerwerk ersetzt.

Die Schallabstrahlung des hochschalldämmenden Mauerwerks mit einem Schalldämmmaß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Für die öffnenbaren Fensterflügel wird konservativ angenommen, dass diese während der Betriebszeit am Tag ständig gekippt sind. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämmmaß von 10 dB anzusetzen. Ein vollständiges Öffnen der Drehfenster bei Maschinenbetrieb in der Halle ist zu vermeiden.

Im Rahmen der Nutzungsänderung wird ein Sektionaltor in der Nordfassade der Halle vorgesehen. Durch die Montage des Tores wird eines der beiden vorhandenen Fensterbänder in der Nordfassade entfallen. Es wird davon ausgegangen, dass das Tor bei Maschinenbetrieb in der Halle grundsätzlich geschlossen ist und nur während der Ladetätigkeiten im Betriebshof geöffnet wird. Bei nicht immissionsrelevantem Betrieb in der Halle kann das Tor geöffnet werden.

4.5 Quellen technischer Anlagen im Freien

Als schalltechnisch relevante Geräuschquelle von technischen Anlagen im Freien ist der Kamin der geplanten Heizungsanlage zu berücksichtigen. Abluftkamine für Filter- und Lackieranlagen sowie von Spanabsaugungen sind nicht geplant. Schalltechnische Angaben zu der geplanten Heizungsanlage liegen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor. Daher wird im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung der höchstzulässige Emissionspegel für den Heizungskamin erarbeitet. Der einzuhaltende Emissionspegel wird so dimensioniert, dass der Immissionsanteil dieser Quelle den Immissionsrichtwert der TA Lärm am ungünstigsten Immissionsort um 15 dB am Tag unterschreitet. Der für die geplante Heizungsanlage zulässige Schalleistungspegel ist wie folgt anzugeben:

Quellenbezeichnung / Lage	Betriebszeit- raum	Betriebs- stunden	zulässiger Schall- leistungspegel L _{WA} in dB(A) im Betriebszeitraum
Kamin Heizungsanlage (über Dach des Bürotraktes (Höhe der Kaminmündung ca.6 m über Boden))	6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	8	87

Der zulässige Schalleistungspegel für die geplanten Anlagen ist ggf. durch den Einbau von geeigneten Schalldämpfern sicherzustellen. Die Geräusche der technischen Anlagen dürfen keine hörbar hervortretenden Einzeltöne gemäß Definition der TA Lärm aufweisen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen

5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen werden die in den Abschnitten 3 und 4 beschriebenen Untersuchungsgrundlagen für den Tageszeitraum (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 Hz, teilweise mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt. Die örtlichen Gegebenheiten wurden im Rahmen eines Ortstermins am 12. Jan. 2009 durch den Berichtsteller besichtigt.

Für die zu beurteilende Geräuschsituation im Einwirkungsbereich wird die Berechnung der einzelnen Schalldruckpegel nach der DIN ISO 9613-2 für den Tageszeitraum mit dem Programmsystem SAOS-NP (Version 2008.80) der Kramer Software GmbH durchgeführt:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist

- L_{AT}(DW)** der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
- L_W** der Schalleistungspegel der Geräuschquelle
- D_C** die Richtwirkungskorrektur
- A** = **A_{div}** + **A_{atm}** + **A_{gr}** + **A_{bar}**
- A_{div}** die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm}** die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr}** die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- A_{bar}** die Dämpfung aufgrund von Abschirmung



Für die Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels $L_{AT}(LT)$ an den Immissionsorten wird gemäß Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

eine meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt. Diese meteorologische Korrektur wird gemäß Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2 bestimmt:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 (1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p) && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r) \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)
 \end{aligned}$$

Hierbei ist

- h_s die Höhe der Quelle in Meter
- h_r die Höhe des Aufpunktes in Meter
- d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
- C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der meteorologische Faktor C_0 berechnet sich gemäß Empfehlungen des Landesumweltamtes LUA NRW vom 1. Mai 1999 wie folgt:

$$C_0 = -10 \cdot \log \left(\sum \frac{p_i}{100} \cdot 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i} \right) \quad \text{in dB}$$

Hierbei ist

- p_i die Häufigkeit der Windverteilung in %
- ΔL_i die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors



Die Häufigkeit der Kalmen (Windstille) p_c in % wird zu gleichen Teilen auf alle gleichmäßigen Windsektoren verteilt. Die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung ΔL_i bei Wind aus den Richtungen des i -ten Sektors, dessen Winkel α_i um den Winkel ϵ_i von der Mitwindrichtung β abweicht, berechnet sich nach:

$$\Delta L_i = 5 - 5 * \cos(\epsilon - 45^\circ * \sin(\epsilon)) \quad \text{in dB}$$

Dies bedeutet, dass in großer Entfernung im langjährigen Mittel bei Querwind ($\epsilon = 90^\circ / 270^\circ$) eine Dämpfung um 1,5 dB und bei Gegenwind ($\epsilon = 180^\circ$) eine Dämpfung um 10 dB angesetzt wird. Die Windrichtungsverteilung wurde den Daten der Wetterstation Münster entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die energetische Summe aller Schalldruckpegel (L_{AT}) ergibt die Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A) für die Tageszeit:

Immissionsort	IRW_T	$L_{r,T}$	L_{AFmax}
IP-Nr./ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP1a/ Wohnhaus Rigge 9 - EG - Nord	60	47	73
IP1b/ Wohnhaus Rigge 9 - EG - Ost	60	46	72
IP2a/ Wohnhaus Rigge 9a - EG - West	60	45	68
IP2b/ Wohnhaus Rigge 9a - EG - Ost	60	49	88
IP3a/ Wohnhaus Rigge 11 - OG - West	60	49	80
IP3b/ Wohnhaus Rigge 11 - EG - Nord	60	49	72
IP4/ Wohngebiet Am Dorfbach Süd	55	47	69
IP5/ Wohngebiet Am Dorfbach Südost	55	47	72

Wie die Ergebnisse der Berechnung zeigen, werden die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Bedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 8 dB. Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant zu bezeichnen.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen von tagsüber 90 dB(A) in MISCHGEBIETEN (MI) und 85 dB(A) in ALLGEMEINEN WOHNGBIETEN (WA) werden an den untersuchten Immissionsorten ebenfalls unterschritten.

Vorbelastung

Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tageszeit von mehr als 6 dB wird nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.

Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Die verkehrliche Erschließung des Grundstücks erfolgt über zwei im Süden des Planungsgebietes gelegenen Anschlüsse an die Straße *Rigge* und weiter im Westen über die B 475.

Das Verkehrsaufkommen der Anlage liegt nach Abschnitt 3 bei ca. 46 Pkw-Bewegungen und 6 Lkw-Bewegungen am Tag. Für die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS 90 wird hieraus eine maßgebliche Verkehrsstärke von tagsüber $M_T = 3,3$ Bewegungen/h und ein Lkw-Anteil p von 11,5 % abgeleitet. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h berechnet sich der Emissionspegel zu

$$L_{m,E} = 41,3 \text{ dB(A)}.$$

Bei diesem Emissionspegel wird der Richtwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von tagsüber 64 dB(A) in MischGEBIETEN (MI) bei kürzesten Abständen der Fahrbahnmitte zu den bestehenden Wohnhäusern *Rigge* von ca. 12 m deutlich unterschritten.

Für den anlagenbezogenen Verkehr auf der Bundesstraße B 475 kann von einer Vermischung mit dem allgemeinen Verkehrsaufkommen gerechnet werden.

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs müssen somit nicht berücksichtigt werden.

6 Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2 festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort (m)	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m (dB)	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m (dB)
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.



Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere des TECHNISCHEN BERICHTES ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN VON FRACHTZENTREN, AUSLIEFERUNGSLAGERN UND SPEDITIONEN der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und der PARKPLATZLÄRMSTUDIE, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz) und eigenen Erfahrungswerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die hiernach berechneten Immissionen unterhalb der in der Realität tatsächlich zu erwartenden Werte liegen.

Bauschalldämmmaße

Die eingesetzten bewerteten Bauschalldämmmaße auf der Basis des vorhandenen Aufbaus wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden Maschinenlaufzeiten, Betriebsauslastungen und die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen summarisch mit $\pm 0/-3$ dB(A) abgeschätzt.

7 Hinweise zum baulichen Schallschutz

Der Gebäudetrakt, in dem die Tischlerei betrieben werden soll, grenzt nördlich an das im Bau befindliche Wohngebäude *Rigge 9a*. Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz zwischen dem Betriebsraum des Handwerksunternehmens und den angrenzenden schutzbedürftigen Räumen des Wohngebäudes sind in der DIN 4109, Tabelle 5, Zeilen 2.1/2.2, formuliert. Hiernach muss die Trennwand zwischen dem Betriebsraum und den angrenzenden Wohnräumen bei einem anzunehmenden Rauminnenpegel von $L_{AF} = 81$ bis 85 dB(A) ein bewertetes Schalldämmmaß erf. R'_w von ≥ 62 dB aufweisen.

Hinsichtlich der Trittschallübertragung über den Fußboden des Betriebsraumes wird ein bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ von ≤ 43 dB gefordert. Die Einhaltung dieser Anforderung an den Trittschallschutz ist dann nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend Körperschallgedämmt aufgestellt werden.

Der genaue Aufbau der Trennwand und des Fußbodens ist zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht bekannt, sodass eine Aussage zur Einhaltung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz nicht getroffen werden kann. Der Nachweis ist daher durch einen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens beizubringenden Schallschutznachweis nach DIN 4109 zu führen.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Ahaus, 14. Jan. 2009

Erstellt durch:



Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Peter Wenzel

Anhang

- I Grundlagen
- II Legenden
- III Emissionskataster
- IV Berechnung der Schallemission
- V Schallausbreitungsberechnung
- VI Schallimmissionspläne
- VII Lagepläne
- VIII Windstatistik

I Grundlagen

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 01. November 2005 (BGBl. I S. 1865)

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146)

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503

DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997

DIN EN ISO 3740: Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschquellen - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000)

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996

DIN EN 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; April 2001

RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

PARKPLATZLÄRMSTUDIE, UNTERSUCHUNG VON SCHALLEMISSIONEN AUS PARKPLÄTZEN, AUTOHÖFEN UND OMNIBUSBAHNHÖFEN SOWIE VON PARKHÄUSERN UND TIEFGARAGEN

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007

TECHNISCHER BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN VON FRACHTZENTREN, AUSLIEFERUNGLAGERN UND SPEDITIONEN,

Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

HANDWERK UND WOHNEN

Hilfen für die Planungsrechtliche Typisierung von Handwerksbetrieben bei der Anwendung des „Abstandserlasses“ des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 21.03.1990 und die Standortsicherung von Betrieben auf der Grundlage einer Untersuchung des Technischen Überwachungsvereins Rheinland im Auftrage des Landes Nordrhein-Westfalen, Ausgabe 11/1993

EINFÜHRUNG TECHNISCHER BAUBESTIMMUNGEN NACH § 3, Abs. 3 BAUO NRW; DIN 4109 – SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU; ANFORDERUNGEN UND NACHWEISE, AUSGABE NOVEMBER 1989,

Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

Angaben und Unterlagen der plan.werk Gesellschaft für Architektur und Städtebau mbH, Münster

Unterlagen der Stadt Ennigerloh

Angaben der Tischlerei HolzPunkt, Ennigerloh

Ortstermin am 12. Jan. 2009

II Legenden



Tabelle Emissionsdaten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums / Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl. / Anzahl	m ²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrzeugbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C _d Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionstherm C _d nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffusionstherm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum
v	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung (ohne zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur

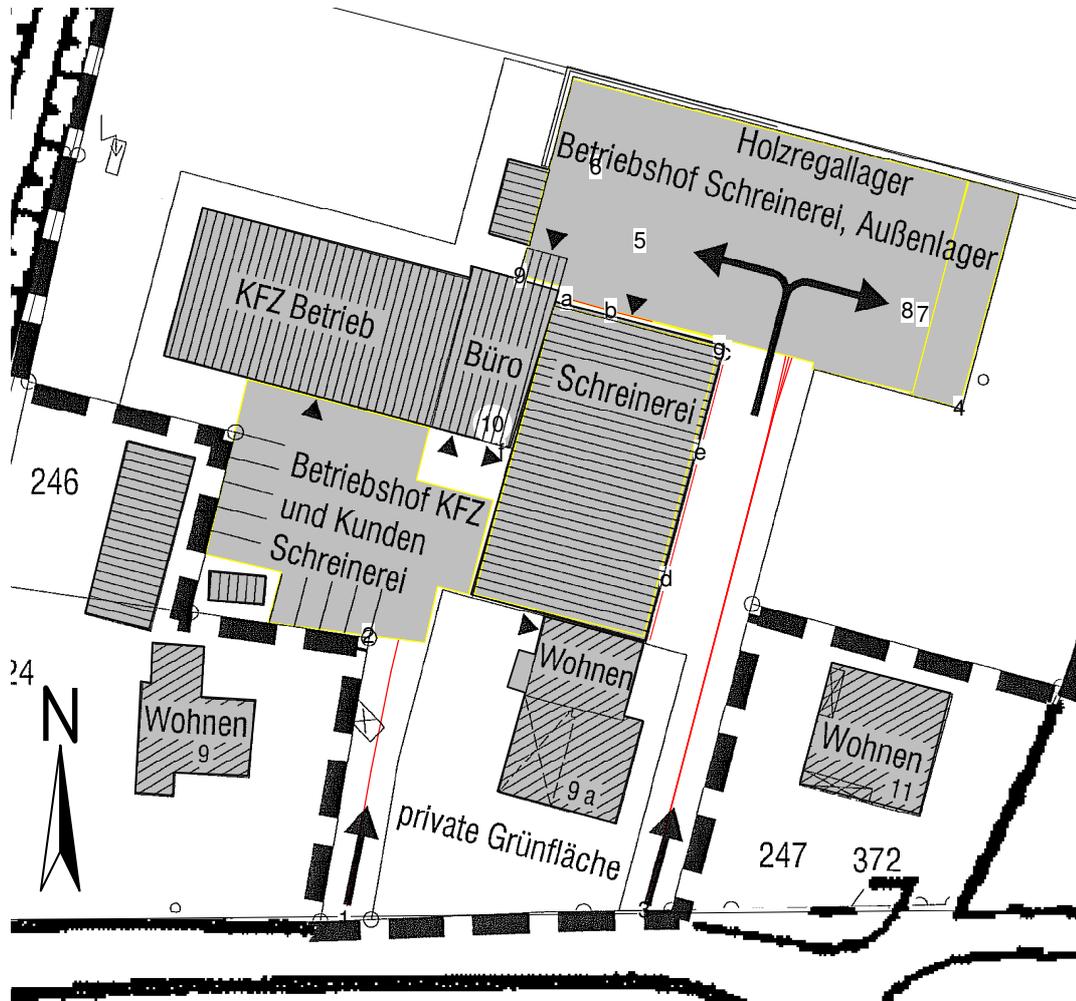
Tabelle Immissionsdaten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT)
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses(z. B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
Ref.-Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(T) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

III Emissionskataster





Auftraggeber: David Tessmann, Weidkamp 29, 59320 Ennigerloh	Maßstab: 1:750	Projekt: Nutzungsänderung einer bestehenden Gewerbehalle auf dem Grundstück Rigge 9a, Ennigerloh, in eine Tischlerei
Auftragsnummer: 3 789 08	Datum: 14. Jan. 2009	Darstellung: Darstellung des Betriebsgeländes und der Geräuschquellen

IV Berechnung der Schallemission



Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	x-Q (U-Nr.) m	y-Q m	Lw (LmE) dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern											

	Kunden + MA:											
1	An-/ Abfahrt	69.0							0.5	15.0		69.0
2	Parkvorgänge	71.0							0.5	16.0		71.0
	Firmenfahrzeuge:											
3	An-/ Abfahrt	62.1							0.5	17.0		62.1
4	Parkvorgänge	68.0							0.5	18.0		68.0
ZS												74.5
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler											

	Anlieferung:											
5	Anfahrt	100.0		1.0			-0.14	20.0	1.0	19.0		100.0
6	Halten/Starten	86.8		1.0			1.00		1.5	20.0		86.8
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0					0.50		1.5	20.0		102.0
7	Rangieren	84.2		1.0			1.00		1.0	21.0		84.2
8	Abfahrt	100.0		1.0			-0.13	20.0	1.0	22.0		100.0
	firmeneigener Lkw:											
3	An-/ Abfahrt	100.0		4.0			-0.14	20.0	0.5	17.0		106.0
4	Parkvorgänge	71.0		4.0					0.5	18.0		77.0
9	Gabelstapler Lager	102.0					0.50		1.0	23.0		102.0
ZS												109.6

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	x-Q (U-Nr.) m	y-Q m	Lw (LmE) dB(A)
	Gebäudeabstrahlung											

	Nordfassade:											
a	Einfachverglasung	85.0		2.7	33.1		8.00		3.0	24.0		56.2
a	Kippflügel	85.0		2.7	16.2		8.00		3.0	24.0		73.1
b	Sektionaltor. geöffnet	85.0		16.0	6.0		1.00		4.0	25.0		91.0
b	Sektionaltor. geschl.	85.0		16.0	27.3		7.00		4.0	25.0		69.7
	Ostfassade:											
c	Einfachverglasung	85.0		12.5	33.1		8.00		3.0	26.0		62.9
c	Kippflügel	85.0		12.5	16.2		8.00		3.0	26.0		79.8
d	Isolierverglasung	85.0		2.7	33.8		8.00		3.0	27.0		55.5
d	Kippflügel	85.0		2.7	16.2		8.00		3.0	27.0		73.1
e	Stahltür	85.0		2.0	27.3		8.00		2.0	28.0		60.7
	Westfassade:											
f	Kunststofftür	85.0		2.0	27.3		8.00		2.0	29.0		60.7
	Dach:											
g	Welleternit. gedämmt	85.0		525.0	33.7		8.00		4.7	30.0		78.5
ZS												91.7
	stationäre Anlagen											

10	Kamin Heizung	87.0					8.00		6.0	434094.7	749773.7	87.0
ZS												87.0
GS												109.7

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	x-Q (U-Nr.) m	y-Q m	Lw (LmE) dB(A)
	Geräuschspitzen											

1	Pkw-Abfahrt	92.5							0.5	434080.4	749724.6	92.5
3	Pkw-Abfahrt	92.5							0.5	434109.9	749725.6	92.5
a	Parkvorgang	99.5							0.5	434074.3	749755.1	99.5
b	Parkvorgang Pkw	99.5							0.5	434081.8	749754.1	99.5
c	Parkvorgang Pkw	99.5							0.5	434138.4	749777.1	99.5
d	Parkvorgang	99.5							0.5	434143.5	749796.1	99.5
1	Lkw-Abfahrt	105.5							0.5	434080.4	749724.6	105.5
e	Druckluftimpuls	110.0							1.0	434113.8	749740.9	110.0
f	Druckluftimpuls	110.0							1.0	434112.0	749791.3	110.0
c	Parkvorgang Lkw	110.0							1.0	434138.4	749777.1	110.0
d	Parkvorgang Lkw	110.0							1.0	434143.5	749796.1	110.0

V Schallausbreitungsberechnung



Tageszeitraum (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr)



IP1a/ Wohnhaus Rigge 9 - EG – Nord

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0			18.0		1.3	36.1	0.1	0.2	28.9	35.3
2	Parkvorgänge	71.0			3.0			17.8		0.8	36.0	0.2	0.3	33.1	38.0
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0	1.1		46.7		10.0	44.4	0.2	3.1	-2.7	6.8
4	Parkvorgänge	68.0			3.0	1.8		81.1		12.1	49.2	0.3	4.0	3.0	6.4
ZS															39.9
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		3.0	0.7		46.3		10.6	44.3	0.2	2.8	0.2	8.7
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0	0.9		61.3		12.7	46.8	0.1	3.2	14.0	17.0
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0	0.9		61.1		13.2	46.7	0.2	3.2	25.6	28.7
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0	1.3		67.1		14.1	47.5	0.2	3.6	8.0	11.2
8	Abfahrt	100.0	36.6		3.0	0.8		46.3		10.2	44.3	0.2	2.8	-0.8	8.5
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0	1.1		46.5		10.1	44.3	0.2	3.1	5.1	14.3
4	Parkvorgänge	77.0			3.0	1.8		81.1		11.2	49.2	0.2	4.0	12.8	16.3
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0	1.3		69.5		12.5	47.8	0.2	3.6	24.4	27.4
ZS															31.6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0	0.2		50.7		16.3	45.1	0.1	2.6	-6.8	-2.8
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.2		50.7		20.2	45.1	0.3	2.6	11.6	13.1
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0	0.4		53.7		20.3	45.6	0.5	2.5	21.8	22.7
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0	0.4		53.7		20.6	45.6	0.5	2.5	9.1	10.0
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		6.0	0.2		49.5		17.0	44.9	0.1	2.4	-2.1	2.9
c	Kippflügel	79.8	3.0		6.0	0.2		49.6		20.2	44.9	0.3	2.4	13.4	17.0
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		6.0	0.1		41.4		16.5	43.3	0.1	2.0	-3.9	-0.7
d	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.1		41.4		21.1	43.3	0.3	2.1	10.2	12.7
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0	0.5		50.3		20.0	45.0	0.5	2.9	-6.5	-2.7
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0	0.2		34.9			41.9	0.5	2.0	19.7	22.4
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		3.0			38.0		4.4	42.6	0.2	0.4	28.5	32.7
ZS															33.7
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		2.9			36.4			42.2	0.1		35.7	45.1
ZS															45.1
GS															46.6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			24.5		10.8	38.8		0.8		45.0
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.6		45.0		18.8	44.1	0.1	3.1		28.9
a	Parkvorgang	99.5			2.9			9.4			30.5			67.2	73.1
b	Parkvorgang Pkw	99.5			2.9			13.8			33.8			65.3	70.3
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	1.7		74.6		10.8	48.4	0.1	3.9	37.8	40.7
d	Parkvorgang	99.5			3.0	1.9		88.3		10.1	49.9	0.2	4.0	36.6	39.5
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0			24.5		10.8	38.8		0.8		58.0
e	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.4		44.0		18.2	43.9	0.1	2.7	45.0	49.6
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0	1.1		61.0		14.2	46.7	0.1	3.4	47.5	50.5
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	1.5		74.5		10.4	48.4	0.1	3.7	49.0	51.9
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	1.7		88.2		9.6	49.9	0.2	3.9	47.8	50.8

IP1b/ Wohnhaus Rigge 9 - EG - Ost

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0			16.4			35.3	0.1	0.2	25.3	36.4
2	Parkvorgänge	71.0			3.0			22.3		0.6	38.0	0.2	0.6	29.3	35.3
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0	1.1		43.2		8.8	43.7	0.2	2.9	-8.3	8.3
4	Parkvorgänge	68.0			3.0	1.8		82.8		11.6	49.4	0.3	4.0	-9.0	4.2
ZS															38.9
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		3.0	0.7		42.6		8.7	43.6	0.2	2.6	-3.9	11.1
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0	1.0		64.9		12.5	47.2	0.1	3.4	12.0	15.8
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0	1.0		64.7		13.0	47.2	0.2	3.3	24.1	27.7
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0	1.4		70.7		13.8	48.0	0.2	3.7	4.3	9.6
8	Abfahrt	100.0	36.6		3.0	0.7		42.5		8.2	43.6	0.2	2.6	-6.0	11.0
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0	1.1		43.0		8.9	43.7	0.2	2.9	-0.2	15.9
4	Parkvorgänge	77.0			3.0	1.8		82.8		10.7	49.4	0.2	4.0	0.7	14.1
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0	1.4		72.8		12.3	48.2	0.2	3.7	21.5	26.0
ZS															30.5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0	0.3		54.5		16.3	45.7	0.1	2.7	-7.3	-3.5
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.3		54.5		20.1	45.7	0.3	2.7	11.1	12.5
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0	0.4		56.9		19.9	46.1	0.5	2.7	21.1	22.1
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0	0.4		56.9		20.2	46.1	0.6	2.7	8.5	9.4
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		6.0	0.2		51.0		16.6	45.2	0.1	2.5	-7.5	1.8
c	Kippflügel	79.8	3.0		6.0	0.2		51.2		19.8	45.2	0.3	2.5	7.6	15.4
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		6.0	0.1		41.5		17.3	43.4	0.1	2.0	-6.6	-2.3
d	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.1		41.4		21.6	43.3	0.3	2.0	7.6	11.1
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0	0.6		52.2		19.6	45.4	0.5	3.0		-5.3
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0	0.3		38.1			42.6	0.5	2.3	16.5	20.3
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		3.0			40.3		4.3	43.1	0.2	0.5	21.9	30.7
ZS															31.8
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		2.9			40.0			43.1	0.1		34.7	44.3
ZS															44.3
GS															45.7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			19.0			36.6			48.4	59.3
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.5		41.5			43.4	0.1	2.9		48.7
a	Parkvorgang	99.5			3.0			14.4			34.2			54.1	68.4
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			16.7			35.5			58.6	67.6
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	1.7		76.0		10.0	48.6	0.1	3.9	22.0	38.3
d	Parkvorgang	99.5			3.0	1.9		90.6		9.9	50.1	0.2	4.1	23.7	36.5
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0			19.0			36.6			61.4	72.3
e	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.3		42.3		17.7	43.5	0.1	2.6		48.8
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0	1.2		64.5		14.5	47.2	0.1	3.5	39.5	47.3
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	1.5		76.0		9.5	48.6	0.1	3.8	33.1	49.6
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	1.7		90.6		9.4	50.1	0.2	3.9	34.9	47.8

IP2a/ Wohnhaus Rigge 9a - EG - West

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0			16.0			35.1	0.1	0.1	29.6	37.3
2	Parkvorgänge	71.0			3.0			18.5		0.5	36.3	0.2	0.3	28.0	36.7
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0	0.1		24.5		20.0	38.8	0.1	0.6	2.6	6.7
4	Parkvorgänge	68.0			3.0	1.3		57.6		18.8	46.2	0.3	3.5		0.8
ZS															40.0
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		3.0			25.6		20.0	39.2	0.1	0.6	4.8	8.5
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0	0.2		44.6		15.7	44.0	0.1	2.5	7.8	16.0
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0	0.2		44.4		16.0	43.9	0.1	2.4	19.8	27.9
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0	0.7		46.4		17.8	44.3	0.2	2.9	1.7	10.0
8	Abfahrt	100.0	36.6		3.0			23.9		20.7	38.6	0.1	0.4	4.6	8.3
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0	0.1		24.5		20.4	38.8	0.1	0.6	10.4	14.1
4	Parkvorgänge	77.0			3.0	1.3		57.6		18.4	46.2	0.2	3.5		10.3
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0	0.6		49.2		16.8	44.8	0.2	2.9	18.3	25.3
ZS															30.2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0			36.4		16.1	42.2	0.1	1.4	-14.4	-0.5
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0			36.4		19.3	42.2	0.2	1.4	4.7	13.6
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0	0.2		36.5		21.5	42.2	0.4	1.4	12.8	20.1
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0	0.2		36.5		21.8	42.2	0.4	1.4	0.3	7.0
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		6.0			26.4		21.5	39.4	0.1	0.3	-12.5	4.3
c	Kippflügel	79.8	3.0		6.0			26.4		23.7	39.4	0.3	0.3	6.9	19.0
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		5.9			15.2		21.0	34.6	0.1		-7.8	3.1
d	Kippflügel	73.1	3.0		5.9			15.2		24.3	34.6	0.2		7.9	17.4
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0			27.8		23.5	39.9	0.4	0.6	-13.3	-0.4
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0			20.6		17.5	37.3	0.1	0.3	9.2	11.8
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		2.9			14.1		8.9	34.0			25.4	35.6
ZS															35.9
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		2.8			24.3		6.3	38.7			34.5	42.5
ZS															42.5
GS															45.2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			29.8			40.5	0.1	1.8	48.8	54.5
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			27.7		18.6	39.8	0.1	1.5	42.9	43.7
a	Parkvorgang	99.5			3.0			22.9			38.2		0.4	39.0	63.9
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			15.4			34.8			23.7	67.7
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	1.0		50.2		20.0	45.0	0.1	3.3		33.1
d	Parkvorgang	99.5			3.0	1.5		66.2		18.6	47.4	0.1	3.7		31.1
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0			29.8			40.5	0.1	1.8	61.8	67.5
e	Druckluftimpuls	110.0			2.9			19.6		20.7	36.8			50.2	56.5
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.4		44.5		16.0	44.0	0.1	2.8	47.8	51.9
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	0.7		50.2		20.1	45.0	0.1	3.1		43.9
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	1.3		66.2		18.7	47.4	0.1	3.6		41.9

IP2b/ Wohnhaus Rigge 9a - EG – Ost

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0			29.8		18.8	40.5	0.1	1.7	4.8	11.6
2	Parkvorgänge	71.0			3.0	0.2		34.1		19.4	41.7	0.2	2.0	7.4	11.9
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0			10.4			31.4	0.1	0.1	20.7	32.6
4	Parkvorgänge	68.0			3.0	1.1		53.5			45.6	0.5	3.4	15.6	21.6
ZS															33.0
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		2.9			10.3		0.6	31.3	0.1	0.1	22.7	34.3
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0	0.3		47.5		6.1	44.5	0.1	2.7	11.5	24.3
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0	0.3		47.5		6.1	44.5	0.3	2.7	23.0	36.3
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0	0.5		48.5		2.0	44.7	0.3	3.0	8.5	24.7
8	Abfahrt	100.0	36.6		2.9			10.4			31.3	0.1	0.1	22.7	34.2
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0			10.4			31.4	0.1	0.1	28.4	40.2
4	Parkvorgänge	77.0			3.0	1.1		53.5			45.6	0.3	3.4	24.7	30.7
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0	0.6		49.5		3.1	44.9	0.3	3.0	29.5	38.5
ZS															44.6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0			43.6		19.7	43.8	0.1	2.1	-11.7	-5.4
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0			43.7		21.8	43.8	0.4	2.1	7.4	10.7
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0	0.2		41.8		21.6	43.4	0.5	1.9	18.7	21.0
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0	0.2		41.8		21.8	43.4	0.5	1.9	6.2	8.2
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		5.9			26.0			39.3	0.1	0.3	14.5	26.1
c	Kippflügel	79.8	3.0		5.9			26.0			39.3	0.2	0.3	31.6	42.9
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		5.8			12.0			32.6	0.1		14.7	25.9
d	Kippflügel	73.1	3.0		5.8			12.0			32.6	0.1		32.1	43.5
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0			28.7			40.2	0.4	0.7		22.4
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0	0.1		31.1		22.3	40.9	0.4	1.6	-7.0	-0.5
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		2.9			24.8		8.8	38.9	0.1		24.3	31.5
ZS															46.5
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		2.9			35.0		17.3	41.9			33.0	34.1
ZS															34.1
GS															48.9

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			34.1		17.5	41.7	0.1	2.3	21.2	34.1
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			16.7			35.5			54.4	61.0
a	Parkvorgang	99.5			3.0	0.2		37.7		20.0	42.5	0.1	2.6	35.3	39.3
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			30.3		20.4	40.6	0.1	1.9	35.7	41.1
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	0.8		45.3			44.1	0.1	3.1	48.7	55.4
d	Parkvorgang	99.5			3.0	1.4		63.8			47.1	0.1	3.7	46.3	51.7
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0			34.1		17.5	41.7	0.1	2.3	34.2	47.1
e	Druckluftimpuls	110.0			2.2			4.8			24.6			33.1	87.6
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.6		49.2		14.3	44.8	0.1	3.0		50.1
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	0.5		45.3			44.1	0.1	2.8	59.4	66.4
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	1.2		63.7			47.1	0.1	3.5	56.9	62.5

IP3a/ Wohnhaus Rigge 11 - OG - West

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0			46.7		12.2	44.4	0.1	1.7	4.3	14.1
2	Parkvorgänge	71.0			3.0			51.9		11.8	45.3	0.2	1.9	9.4	15.6
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0			19.2			36.7	0.1	0.1	22.9	29.1
4	Parkvorgänge	68.0			3.0			44.6		2.9	44.0	0.4	1.5	17.1	23.3
ZS															30.4
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		2.9			18.7		0.5	36.4	0.1		24.7	30.7
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0			47.8		4.6	44.6	0.1	1.3	23.4	28.7
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0			47.4		4.9	44.5	0.3	1.3	36.3	40.8
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0			44.1		1.1	43.9	0.3	1.2	25.3	30.3
8	Abfahrt	100.0	36.6		2.9			18.7			36.4	0.1		24.5	30.7
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0			19.2			36.7	0.1	0.1	30.6	36.8
4	Parkvorgänge	77.0			3.0			44.6		2.8	44.0	0.3	1.5	25.0	32.3
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0			45.3		1.7	44.1	0.3	1.2	35.8	43.2
ZS															46.4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0			47.5		15.1	44.5	0.1	0.9	1.4	3.2
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0			47.6		17.4	44.6	0.4	1.0	20.7	21.3
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0			43.9		17.1	43.9	0.4	0.7	27.6	28.9
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0			44.0		17.4	43.9	0.5	0.7	15.1	16.1
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		5.9			28.5			40.1	0.1		14.7	25.8
c	Kippflügel	79.8	3.0		5.9			28.5			40.1	0.3		31.5	42.6
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		5.9			19.5			36.8	0.2		2.5	21.5
d	Kippflügel	73.1	3.0		5.9			19.5			36.8	0.2		20.1	39.1
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0			29.4			40.4	0.4		12.6	23.3
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0			40.3		18.0	43.1	0.5	0.8	-18.1	1.3
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		2.8			31.1		4.3	40.9	0.1		19.1	33.2
ZS															44.8
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		2.9			43.5		3.0	43.8	0.1		23.8	40.1
ZS															40.1
GS															49.3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			49.7		6.4	44.9	0.1	2.0	28.4	42.3
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			24.7			38.9			48.7	57.2
a	Parkvorgang	99.5			3.0			53.3		12.0	45.5	0.1	2.2	25.1	42.7
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			45.8		13.1	44.2	0.1	1.6	17.8	43.5
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			36.0		6.6	42.1	0.1	0.5		53.3
d	Parkvorgang	99.5			3.0			55.5			45.9	0.1	2.3		54.2
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0			49.7		6.4	44.9	0.1	2.0	41.4	55.3
e	Druckluftimpuls	110.0			2.8			13.4			33.5			74.1	80.4
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0			49.9		8.1	45.0	0.1	1.7	49.8	58.6
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			36.0		6.6	42.1	0.1	0.1		64.1
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			55.5			45.9	0.1	2.1		64.9

IP3b/ Wohnhaus Rigge 11 - EG – Nord

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0	0.6		51.7		14.1	45.3	0.1	3.3	-0.6	9.0
2	Parkvorgänge	71.0			3.0	0.7		57.6		12.5	46.2	0.2	3.5	5.8	11.9
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0	0.1		24.2		1.8	38.7	0.1	0.5	18.2	24.5
4	Parkvorgänge	68.0			3.0	0.3		36.1			42.2	0.3	2.4	18.3	26.3
ZS															28.6
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		3.0			24.3		1.8	38.7	0.1	0.5	20.3	26.3
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0	0.2		46.5		2.8	44.3	0.1	2.6	21.2	28.5
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0	0.2		46.4		2.8	44.3	0.3	2.6	33.9	40.6
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0	0.2		40.5			43.1	0.3	2.5	22.3	29.8
8	Abfahrt	100.0	36.6		3.0			23.3		2.0	38.3	0.1	0.4	20.4	26.3
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0	0.1		24.2		1.8	38.7	0.1	0.5	25.9	32.2
4	Parkvorgänge	77.0			3.0	0.3		36.2			42.2	0.2	2.4	26.3	35.3
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0	0.2		40.1		1.2	43.1	0.3	2.3	37.3	43.7
ZS															46.3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0	0.1		47.5		15.7	44.5	0.1	2.3	-0.1	1.5
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.1		47.5		19.1	44.5	0.3	2.3	19.5	20.0
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0	0.1		42.9		18.8	43.6	0.3	1.7	11.8	20.7
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0	0.2		42.9		19.2	43.7	0.4	1.8	-1.4	7.4
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		6.0			28.7			40.2	0.1	0.4	17.3	25.7
c	Kippflügel	79.8	3.0		6.0			28.7			40.2	0.3	0.4	34.6	42.6
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		6.0			24.4		2.3	38.8	0.2	0.1	5.6	17.4
d	Kippflügel	73.1	3.0		6.0			24.4		2.6	38.8	0.2	0.1	20.6	34.6
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0			28.9			40.2	0.4	0.8	12.8	22.8
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0	0.3		43.6		20.4	43.8	0.4	2.7	-9.0	-2.8
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		2.9			33.9		5.2	41.6	0.1	0.1	24.7	32.2
ZS															43.7
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		2.9			46.7		4.5	44.4	0.1	0.4	33.2	39.0
ZS															39.0
GS															48.7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.7		59.3		19.9	46.5	0.1	3.6		24.7
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0			34.0		17.7	41.6	0.1	2.3		33.7
a	Parkvorgang	99.5			3.0	0.8		60.3		8.3	46.6	0.1	3.6	22.4	43.2
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	0.7		52.8		9.3	45.5	0.1	3.4		43.6
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			28.4			40.1	0.1	1.6	39.5	60.8
d	Parkvorgang	99.5			3.0	0.9		47.9			44.6	0.1	3.2	33.2	53.8
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0	0.7		59.3		19.9	46.5	0.1	3.6		37.7
e	Druckluftimpuls	110.0			3.0			22.2		15.3	37.9			57.1	61.6
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.5		47.8		6.0	44.6	0.1	2.9	47.2	59.2
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			28.4			40.1	0.1	1.1	50.4	71.8
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0	0.6		47.9			44.6	0.1	3.0	43.9	64.8

IP4/ Wohngebiet Am Dorfbach Süd

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0	0.6	0.7	110.1		8.3	51.8	0.3	3.7		8.0
2	Parkvorgänge	71.0			3.0	0.6	0.7	103.5		10.8	51.3	0.5	3.6	3.1	9.1
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0	0.2	0.7	67.1			47.5	0.4	2.6		14.6
4	Parkvorgänge	68.0			3.0		0.7	47.7			44.6	0.4	1.7	10.1	25.0
ZS															25.6
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		3.0	0.1	0.7	70.1		0.1	47.9	0.4	2.6	6.2	16.4
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0		0.7	58.0		1.7	46.3	0.1	2.0	24.7	29.9
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0		0.7	57.9		2.0	46.2	0.3	2.0	36.4	41.6
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0		0.7	53.5		0.4	45.6	0.3	2.0	14.5	27.8
8	Abfahrt	100.0	36.6		3.0	0.2	0.7	71.8			48.1	0.4	2.7		15.3
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0	0.2	0.7	67.1			47.5	0.4	2.6		22.3
4	Parkvorgänge	77.0			3.0		0.7	47.7			44.6	0.3	1.7	19.3	34.2
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0		0.7	47.9		2.0	44.6	0.3	1.4	34.3	42.7
ZS															45.7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0		0.7	67.6		1.9	47.6	0.3	2.3	-3.1	8.2
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0		0.7	67.5		2.4	47.6	0.5	2.3	17.7	24.9
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0		0.7	65.0		0.9	47.3	0.8	2.1	23.2	35.0
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0		0.7	65.0		0.9	47.3	0.9	2.1	10.7	22.0
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		6.0		0.7	71.5			48.1	0.3	2.5		15.6
c	Kippflügel	79.8	3.0		6.0		0.7	71.4			48.1	0.6	2.5	-3.9	32.2
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		6.0	0.2	0.7	88.9			50.0	0.7	3.1	-7.6	5.5
d	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.2	0.7	88.9			50.0	0.8	3.1	13.2	23.2
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0	0.1	0.7	73.2			48.3	1.0	2.8		12.4
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0	0.3	0.7	83.8		14.5	49.5	0.8	3.2		-3.7
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		3.0		0.7	77.1		2.4	48.7	0.3	1.9	14.7	26.2
ZS															37.8
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		3.0		0.7	82.0		1.4	49.3	0.2	1.9		35.0
ZS															35.0
GS															46.7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.7		130.1		3.8	53.3	0.3	3.9		33.5
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.7		116.3			52.3	0.2	3.8		38.5
a	Parkvorgang	99.5			3.0	0.7		109.6		7.2	51.8	0.2	3.7		38.9
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	0.6		105.4		6.0	51.5	0.2	3.6		40.6
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			59.0			46.4	0.1	2.5	45.2	54.1
d	Parkvorgang	99.5			3.0			39.5			42.9	0.1	1.0		58.5
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0	0.7		130.1		3.8	53.3	0.3	3.9		46.5
e	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.5		100.6			51.1	0.2	3.5		57.8
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0			57.5		2.3	46.2	0.1	2.2	60.8	64.5
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			59.0			46.4	0.1	2.3	55.8	64.7
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			39.5			42.9	0.1	0.6		69.3

IP5/ Wohngebiet Am Dorfbach Südost

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräusche von Pkw und Transportern														

	Kunden + MA:														
1	An-/ Abfahrt	69.0			3.0	0.6	0.7	105.1		11.4	51.4	0.3	3.6	2.7	7.2
2	Parkvorgänge	71.0			3.0	0.6	0.7	107.6		11.6	51.6	0.5	3.7	2.3	8.1
	Firmenfahrzeuge:														
3	An-/ Abfahrt	62.1			3.0	0.1	0.7	61.6		0.2	46.8	0.3	2.4	8.7	16.3
4	Parkvorgänge	68.0			3.0		0.7	37.8			42.6	0.3	0.7	7.7	28.0
ZS															28.4
	Geräusche von Lkw und Gabelstapler														

	Anlieferung:														
5	Anfahrt	100.0	36.1		3.0	0.1	0.7	67.4		0.2	47.6	0.4	2.6	9.8	17.4
6	Halten/Starten	86.8	12.0		3.0		0.7	64.5			47.2	0.1	2.4	23.3	29.8
6	Ladevorgänge (Stapler)	102.0	15.1		3.0		0.7	64.5			47.2	0.4	2.4	36.8	42.2
7	Rangieren	84.2	12.0		3.0		0.7	53.7			45.6	0.3	2.0	19.1	28.4
8	Abfahrt	100.0	36.6		3.0	0.1	0.7	64.6		0.2	47.2	0.4	2.4	10.6	17.5
	firmeneigener Lkw:														
3	An-/ Abfahrt	106.0	36.2		3.0	0.1	0.7	61.6		0.2	46.8	0.4	2.4	16.4	24.0
4	Parkvorgänge	77.0			3.0		0.7	37.8			42.6	0.2	0.7	16.9	37.1
9	Gabelstapler Lager	102.0	15.1		3.0		0.7	47.4		1.6	44.5	0.3	1.3	34.5	43.2
ZS															46.5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Gebäudeabstrahlung														

	Nordfassade:														
a	Einfachverglasung	56.2	3.0		6.0		0.7	74.1			48.4	0.4	2.6	3.7	9.8
a	Kippflügel	73.1	3.0		6.0		0.7	74.1			48.4	0.7	2.6	20.5	26.4
b	Sektionaltor. geöffnet	91.0	12.0		6.0	0.1	0.7	69.4			47.8	0.9	2.4	27.5	35.3
b	Sektionaltor. geschl.	69.7	3.6		6.0	0.1	0.7	69.4			47.8	0.9	2.4	14.9	22.4
	Ostfassade:														
c	Einfachverglasung	62.9	3.0		6.0		0.7	68.8			47.8	0.3	2.4	-13.9	16.1
c	Kippflügel	79.8	3.0		6.0		0.7	68.8			47.7	0.6	2.4	5.6	32.7
d	Isolierverglasung	55.5	3.0		6.0	0.1	0.7	82.0			49.3	0.7	2.9		6.3
d	Kippflügel	73.1	3.0		6.0	0.1	0.7	82.0			49.3	0.7	2.9	-8.8	23.8
e	Stahltür	60.7	3.0		6.0		0.7	69.7			47.9	0.9	2.7	-14.4	13.0
	Westfassade:														
f	Kunststofftür	60.7	3.0		6.0	0.4	0.7	86.2		15.7	49.7	0.9	3.2		-5.4
	Dach:														
g	Welleternit. gedämmt	78.5	3.0		3.0		0.7	77.3		2.2	48.8	0.3	1.9	17.6	26.5
ZS															38.2
	stationäre Anlagen														

10	Kamin Heizung	87.0	3.0		3.0		0.7	86.1		1.6	49.7	0.2	2.0	26.4	34.9
ZS															34.9
GS															47.4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuschspitzen														

1	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.8		124.7		12.8	52.9	0.2	3.8		24.9
3	Pkw-Abfahrt	92.5			3.0	0.6		103.5		5.6	51.3	0.2	3.6		34.1
a	Parkvorgang	99.5			3.0	0.7		112.5		5.9	52.0	0.2	3.7	40.4	43.2
b	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0	0.6		106.4		8.5	51.5	0.2	3.7		38.0
c	Parkvorgang Pkw	99.5			3.0			46.7			44.4	0.1	1.7	46.9	56.8
d	Parkvorgang	99.5			3.0			32.9			41.3	0.1			61.1
1	Lkw-Abfahrt	105.5			3.0	0.8		124.7		12.8	52.9	0.2	3.8		37.9
e	Druckluftimpuls	110.0			3.0	0.4		89.4			50.0	0.2	3.3	57.7	61.5
f	Druckluftimpuls	110.0			3.0			64.3			47.2	0.1	2.6		63.1
c	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			46.6			44.4	0.1	1.5	57.5	67.5
d	Parkvorgang Lkw	110.0			3.0			32.8			41.3	0.1			71.6

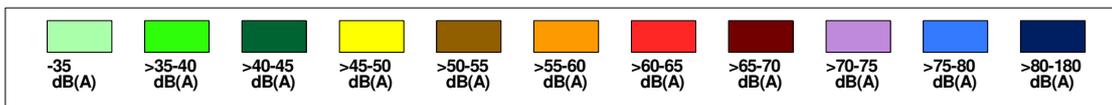
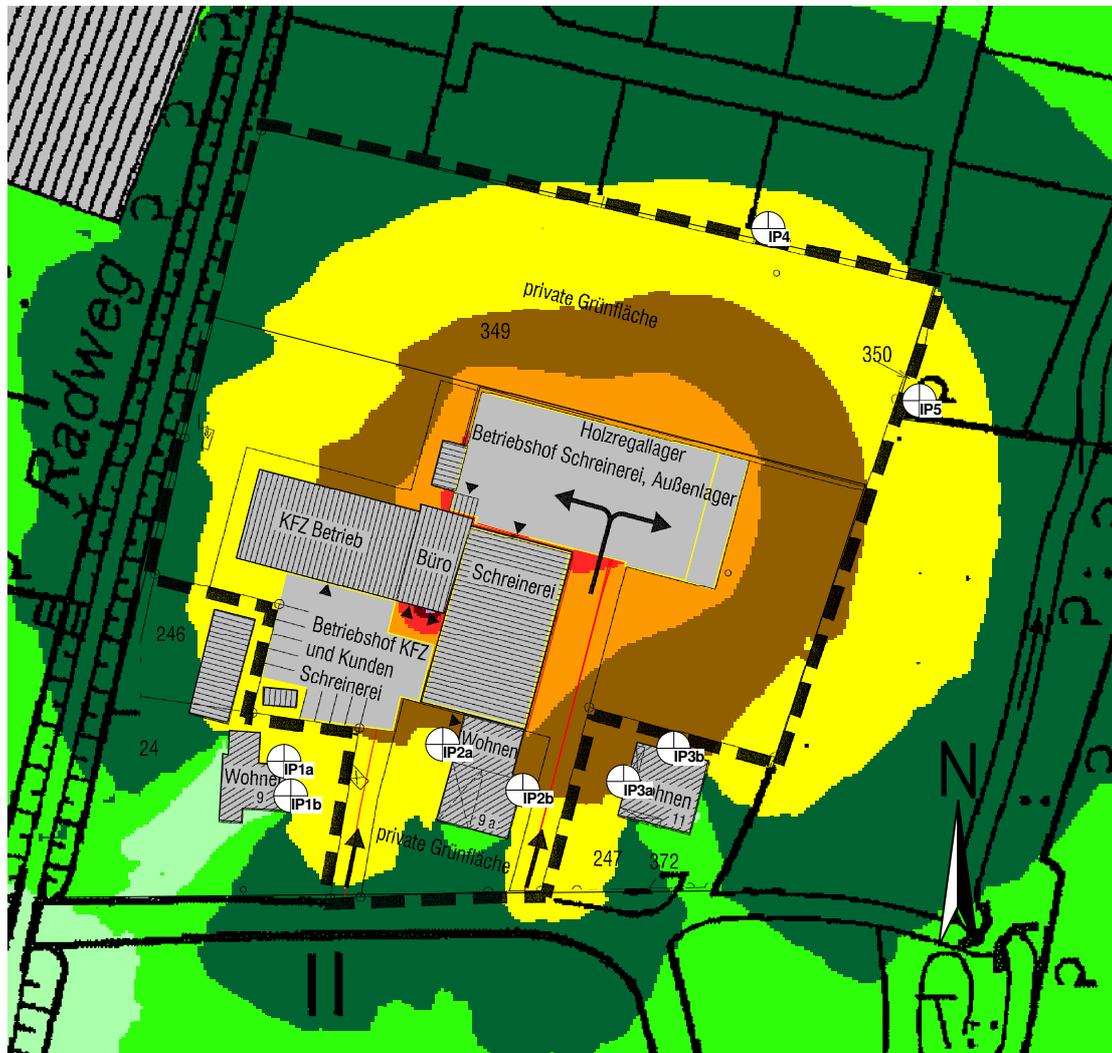
VI Schallimmissionsplan

Hinweis:

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

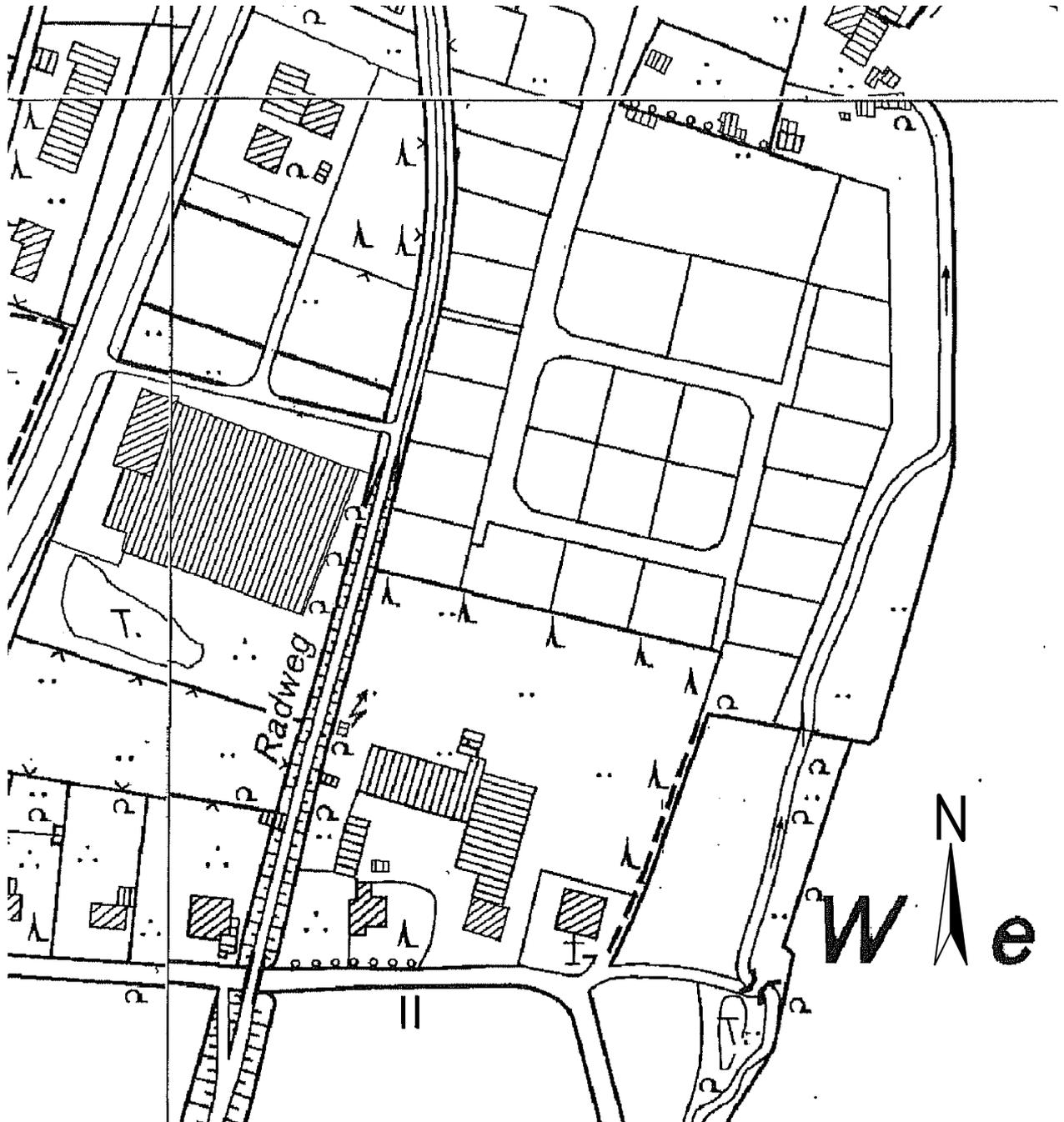
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



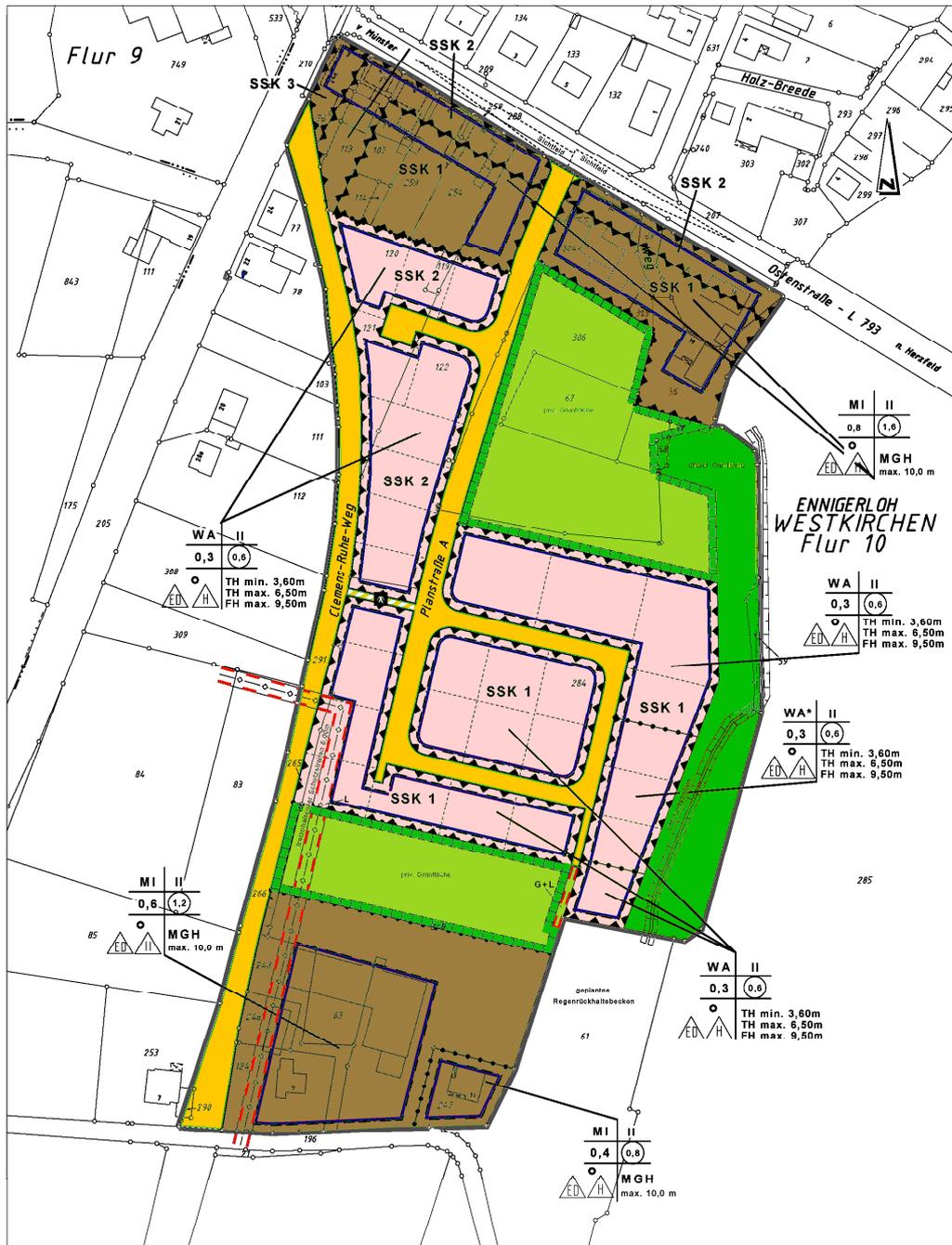
Auftraggeber: David Tessmann, Weidkamp 29, 59320 Ennigerloh	Maßstab: 1:1.250	Projekt: Nutzungsänderung einer bestehenden Gewerbehalle auf dem Grundstück Rigge 9a, Ennigerloh, in eine Tischlerei
Auftragsnummer: 3 789 08	Datum: 14. Jan. 2009	Darstellung: Betriebsgeräusche im Tageszeitraum (06 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände

VII Lagepläne

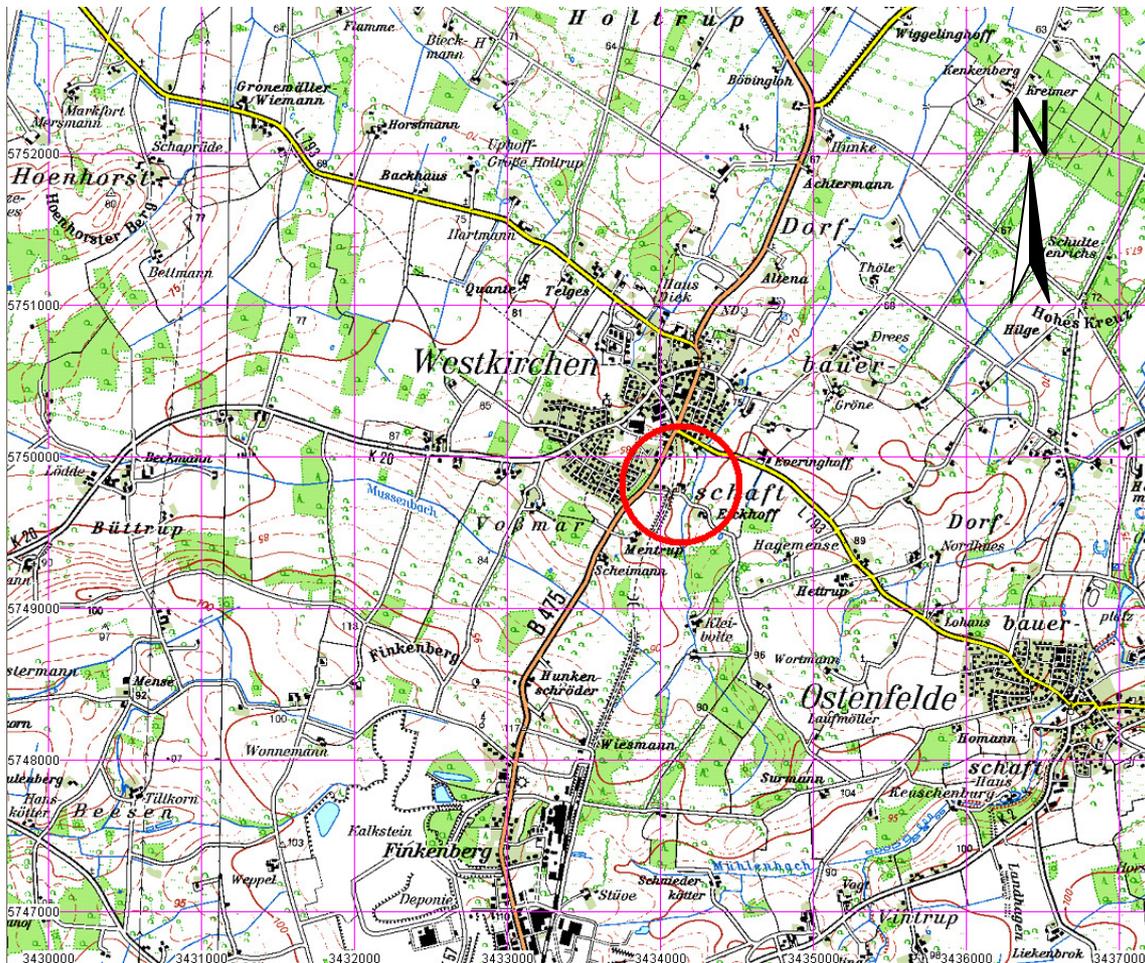




Auftraggeber: David Tessmann, Weidkamp 29, 59320 Ennigerloh	Maßstab: M1:2.000	Projekt: Nutzungsänderung einer bestehenden Gewerbehalle auf dem Grundstück Rigge 9a, Ennigerloh, in eine Tischlerei
Auftragsnummer: 3 789 08	Datum: 14. Jan. 2009	Darstellung: Übersichtslageplan



<p>Auftraggeber: David Tessmann, Weidkamp 29, 59320 Ennigerloh</p>	<p>Maßstab: ohne</p>	<p>Projekt: Nutzungsänderung einer bestehenden Gewerbehalle auf dem Grundstück Rigge 9a, Ennigerloh, in eine Tischlerei</p>
<p>Auftragsnummer: 3 789 08</p>	<p>Datum: 14. Jan. 2009</p>	<p>Darstellung: Bebauungsplan Nr. 313 „Am Dorfbach“</p>



Auftraggeber: David Tessmann, Weidkamp 29, 59320 Ennigerloh	Maßstab: s. Plan	Projekt: Nutzungsänderung einer bestehenden Gewerbehalle auf dem Grundstück Rigge 9a, Ennigerloh, in eine Tischlerei
Auftragsnummer: 3 789 08	Datum: 14. Jan. 2009	Darstellung: Topografische Karte

VIII Windverteilungsstatistik



Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: MÜNSTER

Alle Ausbreitungsklassen

Erstellungszeitraum: 1982 - 1989

Windrichtungsverteilung (kommend aus):

