

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Schiermeier & Niermann CNC Holzverarbeitung GmbH Spenger Straße 26 49328 Melle
Art der Anlage:	Holzverarbeitungsbetrieb (nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach § 22 BImSchG)
Standort der Anlage:	Spenger Straße 26 49328 Melle (Niedersachsen)
Zuständige Behörde:	Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück
Projektnummer:	553004626
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Geogr. Oliver Winter Oldentruper Straße 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-85 E-Mail: oliver.winter@dekra.com WI
Auftragsdatum:	16.03.2016
Berichtsumfang:	31 Seiten Textteil und 18 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung des Gesamtbetriebes nach Errichtung einer Lagerhalle

Ersetzt den Bericht Nr. 553004626-B01a vom 02.05.2016

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkung	3
2 Zusammenfassung	3
3 Beauftragung	5
4 Aufgabenstellung	5
5 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
6 Beschreibung der Örtlichkeiten	7
7 Beurteilungskriterien	7
7.1 Immissionspunkte und Richtwerte	7
7.2 Vorbelastung	8
7.3 Anlagenzielverkehr	12
8 Beschreibung der Anlage	14
9 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	16
9.1 Berechnungsverfahren	16
9.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	20
9.3 Beurteilungspegel	24
9.4 Spitzenpegel	27
10 Qualität der Untersuchung	29
11 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	29
12 Schlusswort	31

Anlagen

1 Vorbemerkung

Es wurden bereits mehrere Berichte erstellt (zuletzt Nr. 553003227-B03a vom 17.04.2014). Im Vergleich zu der letzten Untersuchung beinhaltet die aktuelle Bauvoranfrage die folgenden Änderungen:

- Lagerhalle mit größeren Abmessungen
- eine geänderte Führung der Lkw- und Pkw-Fahrspuren

Die Stadt Melle fordert im Rahmen der Bearbeitung der Bauvoranfrage eine an die geänderte Planung angepasste schalltechnische Untersuchung.

Ein entsprechender Bericht wurde bereits erstellt (553004626-B01a vom 02.05.2016). In der vorliegenden Überarbeitung wurde lediglich die textliche Darstellung der Zu- und Abfahrtsituation präzisiert und an die Berechnungen angepasst. Der geänderte Text unter Pkt. 7.3 ist *kursiv* dargestellt.

2 Zusammenfassung

Im Zusammenhang eines nachträglichen Nutzungsänderungsantrages wurden verschiedene schalltechnische Untersuchungen durchgeführt (zuletzt Untersuchung 553003227-B02a vom 20.10.2011). Gemäß Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung vom 23.04.2012, Pkt. 15 [17] waren die in der Baugenehmigung genannten Immissionsrichtwerte zusätzlich durch eine nach § 26 des Bundesimmissionsschutzgesetzes bekannt gegebene Messstelle nachzuweisen. Eine entsprechende Untersuchung der Zech Ingenieurgesellschaft (schalltechnischer Bericht Nr. LL 8025.1/01 vom 21.11.2013) [12] liegt vor. Zum Zeitpunkt der Durchführung der Untersuchung der Zech Ingenieurgesellschaft hat es im Vergleich zur Durchführung der Untersuchung zum Nutzungsänderungsantrag Änderungen bei der zu betrachtenden Anlage gegeben. So hat der Betrieb zwischenzeitlich die nordwestlich an seine Betriebsgebäude angrenzenden gewerblichen Gebäude an der Spenger Straße 22 – 24 gekauft und nutzt sie z. T. zu Produktionszwecken.

Der Auftraggeber beabsichtigt, eine neue Lagerhalle auf seinem Betriebsgelände zu errichten. Hierfür wurde im Jahr 2014 eine erste Bauvoranfrage gestellt. Gemäß Forde-

rung der Stadt Melle sollte in diesem Zusammenhang eine erneute Prognose der Geräuschimmissionen incl. Lagerhalle durchgeführt werden.

Im Rahmen der entsprechenden Untersuchung (Nr. 553003227-B03a vom 17.04.2014) wurden zunächst die Mess- und Berechnungsergebnisse der Zech Ingenieurgesellschaft [12] für den genehmigten Ist-Zustand rechnerisch nachgebildet. In einem weiteren Schritt wurde die Immissionssituation unter Berücksichtigung der neuen Lagerhalle untersucht. Hierbei wurden im Vergleich zu [12] zusätzlich die bereits vorhandenen Spänemulden an der Südseite der vorhandenen Lagerhalle berücksichtigt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird die Immissionssituation unter Berücksichtigung der aktuellen Planungen zur neuerlichen Bauvoranfrage betrachtet. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit werden die Berichtsstruktur sowie die zusammenfassende Darstellung der vorherigen Untersuchungen der DEKRA und der Zech Ingenieurgesellschaft beibehalten.

In der Tabelle 8 und der Tabelle 9 (Pkt. 9.3) werden die zu erwartenden Beurteilungspegel für den Ist-Zustand sowie den Planzustand zusammenfassend dargestellt und bewertet. Die Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionspunkten tags und nachts unterschritten.

In der Tabelle 10 (Pkt. 9.4) werden die zu erwartenden Spitzenpegel für den Planzustand zusammenfassend dargestellt und bewertet. Die maximal zulässigen Spitzenpegel werden an allen Immissionspunkten tags und nachts unterschritten.

Aufgrund der neu geplanten Fahrstrecken für Pkw und Lkw (überwiegend über Spenger Straße) erfolgte eine erneute Untersuchung des anlagenbezogenen Verkehrs. Es ergeben sich keine erforderlichen organisatorischen Maßnahmen (s. Pkt. 7.3).

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

3 **Beauftragung**

Am 16.03.2016 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Schiermeier & Niermann CNC Holzverarbeitung GmbH aus 49328 Melle mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

4 **Aufgabenstellung**

Es sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Nachbildung des Berechnungsmodells der schalltechnischen Untersuchung der Zech Ingenieurgesellschaft des genehmigten Ist-Zustandes.
- Berücksichtigung der zusätzlich geplanten Lagerhalle (Stand Bauvoranfrage 2016 [14]) incl. deren Abschirmung, Gebäudeabstrahlung und der geänderte Führung der Lkw- und Pkw-Fahrspuren und der zugeordneten Fahrwege für Stapler und Lkw.
- Die bereits vorhandenen Spänemulden an der Südseite des Lagebereiches werden aufgrund von Erkenntnissen vorheriger Untersuchungen ebenfalls angesetzt.
- Ermittlung der Beurteilungspegel für den Planzustand und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten zur Tages- und Nachtzeit.
- Ggf. Ausarbeitung von Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte.
- Untersuchung der von der Anlage auf öffentlichen Straßen verursachten Geräuschimmissionen.

5 **Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen**

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zugrunde:

- | | | |
|-----|----------------|---|
| [1] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (28.8.1998) |
| [2] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [3] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Laderäusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192, 1995 |

- [4] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- [5] Studie Heft Nr. 1 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“ (2002)
- [6] DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4: „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ (04/2001)
- [7] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage
- [8] RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990)
- [9] 16.BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990)
- [10] Dr. Christian Beckert und Dr. Sabine Fabricius: „TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm mit Erläuterungen“, 2., neu bearbeitete Auflage, Berlin, 2009
- [11] Dr. Klaus Hansmann: „TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm sowie Verkehrslärmschutzverordnung, Sportanlagenlärmschutzverordnung und Freizeitlärm-Richtlinie“, München, 2000

Der Bearbeitung lagen weitere, projektbezogene Unterlagen zugrunde:

- [12] Schalltechnischer Bericht Nr. LL 8025.1/01 zur Lärmsituation in der Nachbarschaft der Schiermeyer & Niermann CNC Holzverarbeitung GmbH in Melle von der Zech Ingenieurgesellschaft mbH Lingen, Hessenweg 38, 49809 Lingen, Datum: 21.11.2013
- [13] Schreiben der Stadt Melle an den Auftraggeber vom 20.01.2014 (Aktenzeichen 0322/2013/II)
- [14] Planunterlagen zur Bauvoranfrage vom Arch. Büro Planen und Konstruieren Axel Wieneke, Hühnenburgweg 78, 49328 Melle Riemsloh, vom 23.02.2016
- [15] Untersuchungsbericht der DEKRA Industrial GmbH, Nr. 553003227-B02a vom 20.10.2011
- [16] Untersuchungsbericht der DEKRA Automobil GmbH, Nr. 553003227-B03a vom 17.04.2014
- [17] Baugenehmigung der Stadt Melle vom 23.04.2012, Bauantrags Nr. 0261/2010/II
- [18] Bebauungsplan „Sandhorst I“ der Stadt Melle, 1969

6 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Lage der zu untersuchenden Anlage sowie die örtliche Situation, incl. der umgebenden Bebauung sind in der Anl. I dargestellt. Die örtliche Situation nach Errichtung der neu geplanten Lagerhalle ist in der Anl. II dargestellt.

Die zu untersuchende Anlage befindet sich in Melle zwischen der Spenger Straße und der Straße Neuer Kamp. Nördlich an der Spenger Straße Nr. 26 befinden sich der Verwaltungsbereich des Betriebes sowie auf der östlich angrenzenden Parzelle das Wohnhaus Spenger Str. 28, welches vom Betreiber genutzt wird.

Für die Grundstücke der Wohnhäuser nördlich der Straße Neuer Kamp besteht gemäß Bebauungsplan [18] die Gebietseinstufung Mischgebiet. Südlich der Straße Neuer Kamp besteht die Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet. ¹⁾

7 Beurteilungskriterien

7.1 Immissionspunkte und Richtwerte

Die von der Zech Ingenieurgesellschaft gewählten Immissionspunkte IP1 – IP16 werden einschließlich der dort berücksichtigten Immissionsrichtwerte übernommen. Die Immissionspunkte, die dazugehörige Gebietsausweisung sowie die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 8 und Tabelle 9 dargestellt.

Zusätzlich wird ein Immissionspunkt am Wohnhaus des Betreibers (Spenger Straße 28) festgelegt. Selbst genutzte Wohnhäuser von Betreibern werden üblicherweise nicht betrachtet. Im vorliegenden Fall erfolgt dies auf Forderung des Gewerbeaufsichtsamtes. Der Immissionspunkt wird deshalb mit Klammern gekennzeichnet.

Die betrachteten Immissionspunkte sind im digitalisierten, dreidimensionalen Berechnungsmodell (s. Anl. I und II) dargestellt.

¹⁾ Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Melle die Flächen südlich der Straße Neuer Kamp nur östlich der Schwalbenstraße als Wohnbaufläche, westlich der Schwalbenstraße aber als gemischte Bauflächen ausgewiesen sind.

7.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘).

Sofern keine Vorbelastung durch andere gewerbliche Anlagen, für die die TA Lärm [1] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere gewerbliche Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel zu erwarten sind, können die Immissionsrichtwerte von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionspunkt um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionspunkt somit unterbleiben.

Die in der Untersuchung 553003227-B02a [15] vorgenommene, theoretische Betrachtung einer max. möglichen Vorbelastung durch einen Betrieb in den ehemaligen Gebäuden der Fa. Habemat kann nunmehr entfallen, weil die entsprechenden Betriebshallen in den Besitz des Auftraggebers übergegangen sind.

Die Anwendbarkeit der Regelung der Nr. 3.2.1 sowie für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] setzt voraus, dass eine Regelfallprüfung ausreichend ist. Andernfalls wäre eine Sonderfallprüfung angezeigt. Zur Klärung der Anwendbarkeit der Regelfallprüfung wird auf einschlägige Kommentare zur TA Lärm [1] verwiesen. Die wichtigsten Passagen werden nachfolgend wiedergegeben:

- Beckert und Fabricius schreiben: *„Die Bestimmung der Vorbelastung ist somit erforderlich, wenn die Voraussetzungen der Nr. 3.2.1 Abs. 1 – Abs. 3 nicht vorliegen oder die Situation am Immissionsort durch die Geräuscheinwirkung einer Vielzahl von Anlagen so kompliziert ist, dass eine ergänzende Prüfung im Sonderfall angezeigt ist.“* ([10], S. 49)
- Laut Hansmann kann trotz Unterschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung um mindestens 6 dB(A) eine Sonderfallprüfung erforderlich sein. *„Das ist z. B. der Fall, wenn es sich um besonders auffällige Geräusche handelt, die die Zumutbarkeit und damit die Erheblichkeit der Gesamtbelastung verändern.“* ([11], S. 65)
- Ebenfalls Hansmann fasst die entsprechenden Regelungen kommentierend wie folgt zusammen: *„Gründe für eine Sonderfallprüfung trotz positiver Regelfallprüfung können z. B. eine besondere, in der Regelfallprüfung nicht berücksichtigte Lästigkeit der Geräuschimmissionen oder das Zusammenwirken vieler einzelner Quellen sein, deren Zusatzbelastung jeweils 6 dB(A) oder mehr unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.“* ([11], S. 76)
- Hansmann quantifiziert den Begriff des Zusammenwirkens vieler einzelner Quellen. Demnach ist bei einer *„Vorbelastung, die durch vier gleichartige Anlagen verursacht wird und den Immissionsbeitrag voll ausschöpft“* und einer Zusatzbelastung, die den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreitet sichergestellt, dass der Beurteilungspegel um höchstens 1 dB(A) erhöht werden kann ([11], S. 66). Dieser Fall ist durch Nr. 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm [1] abgedeckt, d. h. zulässig.

Zusammenfassend kann eine Regelfallprüfung als ausreichend angesehen werden, wenn die Geräuschimmissionen keine besondere Lästigkeit aufweisen und nicht mehr als vier Betriebe zu Vorbelastung beitragen.

Bei der zu untersuchenden Anlage liegt gemäß subjektiver Einschätzung keine besondere Lästigkeit der Geräuschimmissionen vor. Auch bei den anderen gewerblichen Anlagen handelt es sich um übliche Gewerbebetriebe, bei denen von keiner besonderen Lästigkeit auszugehen ist.

Für die Immissionspunkte IP1 – IP10 liegt keine Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] vor, wie bei einer Ortsbesichtigung festgestellt wurde. Für die Immissionspunkte IP11 – IP14 kann eine Geräuschvorbelastung durch andere gewerbliche Anlagen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Deshalb erfolgt hier der Vergleich mit den um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerten. Gemäß TA Lärm [1] kann bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mind. 6 dB(A) von einer Irrelevanz

der Zusatzbelastung durch die zu untersuchende Anlage ausgegangen werden.

Zusätzlich wird nachfolgend eine Einschätzung zu der zu erwartenden Anzahl der Betriebe, die eine nennenswerte Vorbelastung an den Immissionspunkte IP11 – IP14 verursachen könnten, vorgenommen.

In der Abbildung 1 sind die im Rahmen einer Ortsbesichtigung festgestellten relevanten gewerblichen Anlagen dargestellt.

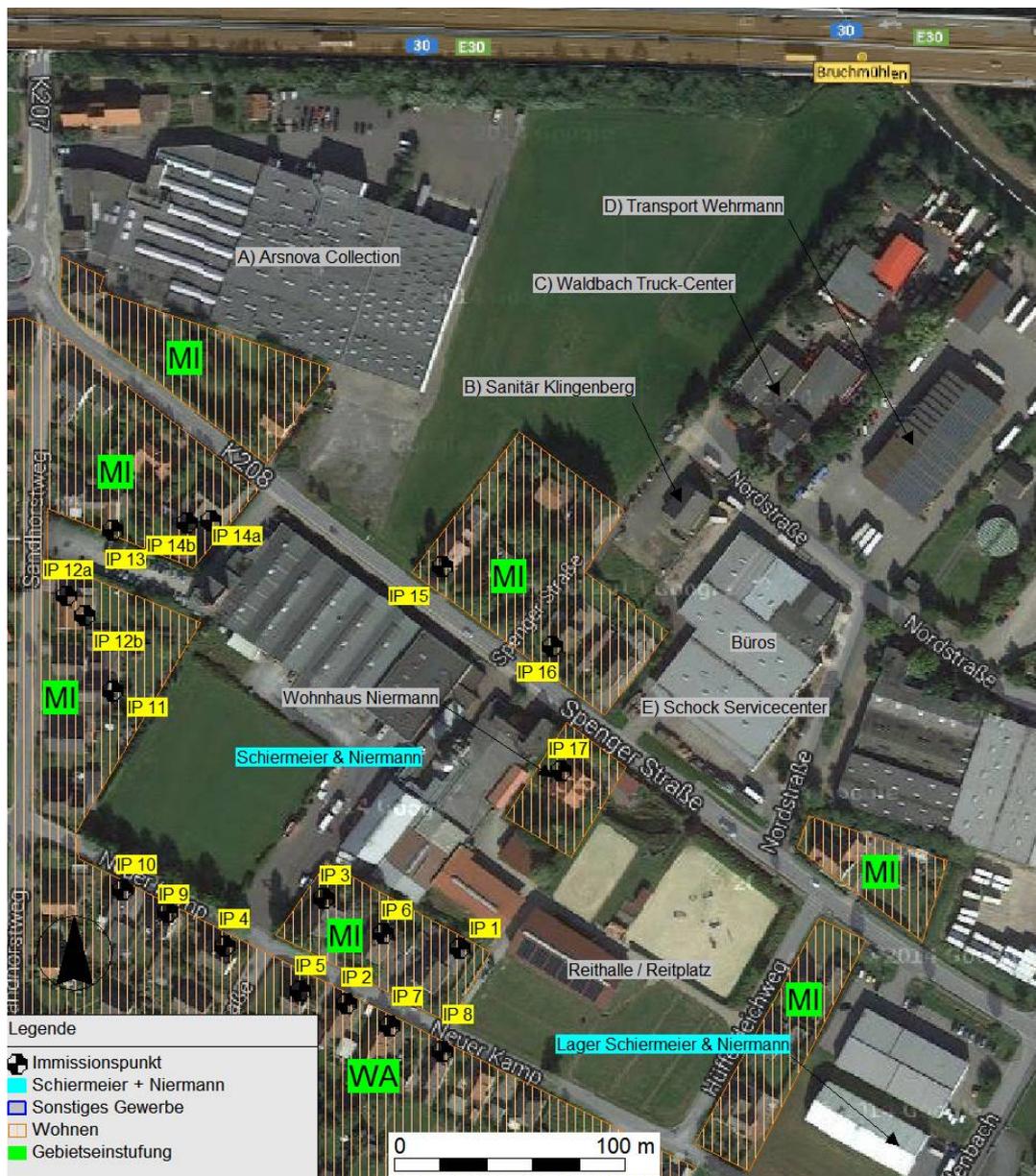


Abbildung 1 - Vorbelastung

© Google Maps

In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die vor Ort vorhandenen weiteren Betriebe aufgeführt.

Tabelle 1 – Betriebe Vorbelastung

Nr.	Betrieb	Kurzbeschreibung	Entfernung zum IP 15
A)	Arsnova Collection	Möbelproduktion einschließlich Lager und Ausstellung, Lieferzone auf der Nordseite	ca. 100 m
B)	Sanitär Klingenberg	Handwerksbetrieb Gas Wasser Sanitär	ca. 100 m
C)	Waldbach Truck-Center	Abschleppdienst und Reparaturwerkstatt für LKW	ca. 150 m
D)	Transport Wehrmann	Spedition	ca. 160 m

Es ist zu beachten, dass sich zwischen den Betrieben, die eine Vorbelastung verursachen können und der zu untersuchenden Anlage Wohnhäuser in Gebieten befinden, die gemäß gültigen Bebauungsplänen den Schutzanspruch eines Mischgebietes aufweisen (s. Abbildung 1). Somit sind diese Betriebe bereits durch schutzbedürftige Gebäude, die näher liegen als die maßgeblichen Immissionspunkte, in ihren Geräuschimmissionen beschränkt.

Es ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

Immissionspunkte IP 1 – IP 10:

Aufgrund der Entfernungen kann von keiner relevanten Vorbelastung ausgegangen werden.

Immissionspunkte IP 11 – IP 14:

Aufgrund der Entfernungen und der z. T. deutlich näheren Lage weiterer schutzbedürftiger Gebäude kann allenfalls eine Vorbelastung durch den Betrieb A) unterstellt werden.

Immissionspunkte IP 15 – 17:

Aufgrund der Entfernungen und der z. T. deutlich näheren Lage weiterer schutzbedürftiger Gebäude kann allenfalls eine Vorbelastung durch die Betriebe C), D) und E) unterstellt werden. Der Betrieb B) kann als schalltechnisch irrelevant eingestuft werden.

Bei den weiteren Betrieben weiter nördlich und westlich ist aufgrund der Betriebsart und Entfernung zum Einwirkungsbereich der zu untersuchenden Anlage mit keiner weiteren Vorbelastung zu rechnen.

Somit ist davon auszugehen, dass an allen maßgeblichen Immissionspunkten im Einwirkungsbereich der zu untersuchenden Anlage maximal 3 weitere Betriebe eine Geräuschvorbelastung verursachen können.

Zusammenfassend ergibt sich die Bewertung, dass keine Sonderfallprüfung angezeigt ist und bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mind. 6 dB(A) von einer Irrelevanz der Zusatzbelastung durch die zu untersuchende Anlage ausgegangen werden kann.

7.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [1] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- 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
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) [9] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Die Zufahrt für Pkw und Lkw zum Betriebsgrundstück soll weitgehend von der Spenger

Straße erfolgen. Lediglich der Pkw-Parkplatz tags/nachts und die ausnahmsweise erforderlichen größeren Materialanlieferungen sollen über die bisherige Betriebszufahrt am Neuen Kamp erfolgen.

Für die Untersuchung wird vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass alle Fahrzeuge, die über die neu geplante Zufahrt an der Spenger Straße anfahren, über die Spenger Straße von Südosten ankommen und in diese Richtung auch wieder ausfahren. Für die Fahrzeugbewegungen der bisherigen Betriebszufahrt (Pkw-Parkplatz tags/nachts und die ausnahmsweise erforderlichen größeren Materialanlieferungen) wird der Fahrweg für die An- und Abfahrten über den Sandhorstweg und die Straße Neuer Kamp (westlicher Abschnitt) berücksichtigt (ebenfalls ungünstigster Fall). Für die Berechnung wurden die ungünstigsten Immissionspunkte ausgewählt. Der Immissionspunkt IP 12a wurde auf die westliche, straßenzugewandte Fassade verlegt (IP 12c).

Auf Grundlage der unter Pkt. 9.2 aufgeführten Emissions- und Frequentierungsansätze ergeben sich die folgenden Kfz-Bewegungen auf öffentlichen Straßen:

Tabelle 2 – Kfz-Bewegungen

Ein-Ausfahrt	tags			nachts		
	Pkw	Lkw	Lkw- Anteil p_t	Pkw	Lkw	Lkw- Anteil p_n
Spenger Straße - Parkplatz tags - Lkw Anlieferung - Lkw Auslieferung - Lkw Containerwechsel - Sprinter	40 Bew.	50 Bew.	56 %	0 Bew.	0 Bew.	-
Neuer Kamp - Parkplatz tags/nachts - Lkw-Anlieferung	20 Bew.	1 Bew.	4,8 %	20 Bew	0 Bew.	0 %

Es ergeben sich die in der Tabelle 3 aufgeführten Beurteilungspegel (s. a. Anlage VI).

Tabelle 3 - Beurteilungspegel Anlagenzielverkehr

1	2	3	4	5	6	7
Immissionspunkte	Beschreibung	Gebiet	L _{r,tags} [dB(A)]	IGW _{tags} [dB(A)]	L _{r,nachts} [dB(A)]	IGW _{nachts} [dB(A)]
IP 4	Neuer Kamp 8 NO-Fassade	WA	35,7	59	35,4	49
IP 9	Neuer Kamp 6 NO-Fassade	WA	38,2	59	38,0	49
IP 10	Neuer Kamp 4 NO-Fassade	WA	38,2	59	38,0	49
IP 12c	Sandhorstweg 7 W-Fassade	MI	52,7	64	37,9	54
IP 15	Spenger Straße 27 SW-Fassade	MI	37,4	64	37,4	54

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisung

L_{r,tags} Beurteilungspegel tags Planzustand

L_{r,nachts} Beurteilungspegel tags Planzustand

IGW_{tags} Immissionsgrenzwert tags gem. 16.BImSchV [9]

IGW_{nachts} Immissionsgrenzwert nachts gem. 16.BImSchV [9]

Die Immissionsgrenzwerte von gemäß 16.BImSchV [9] werden durch den Anlagenzielverkehr deutlich unterschritten. Die gleichzeitige Erfüllung der oben genannten Bedingungen ist somit nicht möglich. Es sind keine zusätzlichen Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich. Nach Angabe des Auftraggebers erfolgt durch die Neuerrichtung der geplanten Lagerhalle keine Ausweitung der Kapazität.

8 Beschreibung der Anlage

Im Jahr 2013 sind die nordwestlich des Betriebes gelegenen Betriebshallen (ehemals Firma Habemat) in den Besitz des Auftraggebers übergegangen und werden z. T. zu Produktionszwecken genutzt.

Die neu geplante Halle südwestlich der Hallen 5 und 6 (ehemals Habemat) soll eine Traufhöhe von 9,00 m mit einem flach geneigten Dach aufweisen (Firsthöhe 10,20 m). An der Nordost sowie der Südostseite sind jeweils 2 Tore vorgesehen. Im Dach soll ein Lichtband eingebaut werden. Ein Grundriss sowie ein Schnitt der geplanten Lagerhalle finden sich in der Anl. III.

Die neue Lagerhalle ist nach Angabe des Auftraggebers ausschließlich für die Lagerung von Holzmaterialien vorgesehen.

Nordwestlich bzw. südwestlich der bestehenden Betriebsteile und somit zukünftig zwischen dem bestehenden Betrieb und der geplanten Lagerhalle befindet sich eine Hoffläche, die u. a. für folgende Tätigkeiten genutzt wird:

- Anlieferung und Auslieferung von Materialien
- Be- und Entladung von Lkw zur Anlieferung bzw. Auslieferung
- Aufstellung der vorhandenen 2 Containern für Holzreste, deren Befüllung und Austausch per Lkw

Der gesamte Betrieb wird nach Angaben des Auftraggebers ausschließlich im Tageszeitraum genutzt. Lediglich die neu geplanten Stellplätze südlich der geplanten Lagerhalle sollen im Nachtzeitraum durch die anfahrende Frühschicht bzw. die abfahrende Spätschicht genutzt werden.

Nachstehend werden die schalltechnisch relevanten Parameter der zu untersuchenden Anlage aufgeführt. Diese beruhen auf der Untersuchung der Zech Ingenieurgesellschaft, eigenen Ortsbesichtigungen, Bestandsaufnahmen, Messungen sowie auf Angaben des Auftraggebers.

- Betriebszeit: Es besteht eine Betriebszeit zwischen 06.00 – 22.00 Uhr an Werktagen (kein Nacht- und Sonntagsbetrieb). Diese wird je nach betrieblichen Erfordernissen in den einzelnen Betriebsteilen unterschiedlich genutzt. Im nördlichen Produktionsbereich herrscht überwiegend zwischen 06.00 – 15.00 Uhr Betrieb vor, in den südlichen zwischen 06.00 – 22.00 Uhr.
- Die Anlieferung von Material (Spanplatten) erfolgt zukünftig von der Spenger Straße aus. Hierfür wird ein Teil des bestehenden Betriebsgebäudes (ehemals Habemat) abgerissen. Es wird für die Lkw eine Umfahrmöglichkeit um die geplante Lagerhalle eingerichtet, so dass keine Rückwärtsfahrten oder größere Rangiertätigkeiten erforderlich sind.
- Die Be- und Entladung erfolgt durch Elektrogabelstapler (die früher genutzten dieselbetriebenen Gabelstapler sind nicht mehr vorhanden). Es werden kleine Lkw verwendet.
- In Ausnahmefällen sollen größere Materialanlieferungen von Süden über den Neuen Kamp erfolgen.
- Die beiden vorhandenen 2 Container für die Aufnahme von Holzresten sollen vor der

- neu geplanten Lagerhalle auf der Hoffläche aufgestellt werden.
- Auf den Dachflächen der bestehenden Betriebsteile sind Späneleitungen vorhanden, welche in der ersten Jahreshälfte 2011 stillgelegt und durch Leitungen unter Dach ersetzt worden sind. Diese Leitungen führen zum Spänesilo im nördlichen Betriebsbereich. Zusätzlich sind Späneleitungen durch die Betriebshallen nach Süden verlegt worden. Diese werden südlich des Lagerbereiches nach außen und in 2 Späнемulden geführt. Die Späneeinleitung in die Mulden findet nach Angaben des Auftraggebers nicht ständig, sondern nur zu Zeiten statt, in denen das eigentliche Spänesilo schon einen hohen Befüllungsgrad hat.
 - Ein nur im Tageszeitraum genutzter Mitarbeiterparkplatz befindet sich westlich der Betriebsteile der ehemaligen Firma Habemat.
 - Ein tags und nachts genutzter Parkplatz befindet sich zentral im Bereich der vorhandenen Lagerhalle bzw. der Halle 5.
 - In den Betriebsgebäuden finden Produktionsarbeiten mit branchenüblichen Maschinen statt.
 - Westlich der neuen Betriebshallen befindet sich nordwestlich an die ehemalige Halle Habemat angrenzend ein Mitarbeiterparkplatz, der ausschließlich im Tageszeitraum genutzt wird (Flurstück 33). Die Zu- und Abfahrt soll nicht mehr wie bisher vom Sandhortweg sondern von der neu geplanten, zentralen Zufahrt an der Spenger Straße erfolgen.
 - Die bisher nordwestlich der bestehenden Lagerhalle bzw. südwestlich der Halle 5 angeordneten Stellplätze für Mitarbeiter (Tag- und Nachtnutzung) werden aufgelöst. Dafür werden neue Stellplätze südlich der neu geplanten Lagerhalle vorgesehen. Diese werden von der Zufahrt Neuer Kamp befahren.

9 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

9.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1] mit A-bewerteten Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [2].

Anmerkung:

Die Untersuchung der Ingenieurgesellschaft Zech [12] wurde auf Grundlage von frequenzabhängigen Emissionsansätzen durchgeführt. Da die Emissionsspektren nicht dokumentiert sind, wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung mit A-bewerteten Emissionsansätzen gerechnet. Hierbei ist zumeist mit geringfügig höheren Beurteilungspegeln zu rechnen. Bei der Nachbildung des Berechnungsmodells der Ingenieurgesellschaft Zech [12] erfolgte eine nachträgliche rechnerische Kalibrierung, durch die sichergestellt ist, dass der jeweils höhere und somit ungünstigere Beurteilungspegel verwendet wird.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \frac{4 r^2}{r_0} + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schalleistung in dB(A)
- L_p = Schalldruckpegel in dB(A)
- r = Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
- r_0 = Bezugsentfernung 1m
- K_0 = Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 [6] wird die Berechnung des Schalleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle bei Berechnung mit A-bewerteten Schallpegeln nach der Beziehung:

$$L_{wA,Gebäudehülle} = L_{pA,in} + C_d + X'_{As} + 10 \log \frac{S}{S_0}$$

Hierbei sind

- $L_{wA,Gebäudehülle}$ = Schalleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
- $L_{pA,in}$ = Rauminnenpegel in dB(A)
- X'_{As} = A-bewertete Schallpegeldifferenz
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment.
Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB
Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d = 0$ bis -6 dB liegen.
Im vorliegenden Fall wird in Übereinstimmung mit [12] von $C_d = -6$ dB ausgegangen.
- S = Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
- S_0 = Bezugsfläche von $1 m^2$

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [2] werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(DW) = L_W + D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Hierbei sind

- $L_{AFT}(DW)$ = A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
- L_W = Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
- D_c = Richtwirkungskorrektur in dB
Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer

in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [1] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [1] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{\text{Aeq},j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j 10^{0,1 L_{\text{Aeq},j} + C_{\text{met}} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}}$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum
tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen programmtechnisch berücksichtigt, wobei in Übereinstimmung mit [12] auf Grundlage einer Empfehlung des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie $C_0 = 3,5$ bzw. $1,9$ dB(A) tags bzw. nachts gesetzt wird. Im vorliegenden Fall beträgt $C_{\text{met}} = 0 - 2,6$ dB(A).

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Pkt. 9.2 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt. Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFT}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [1], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wurde bei den Immissionspunkten, die in einem als WA eingestuften Bereich liegen, der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Ermittlung der Spitzenpegel

Die TA Lärm [1] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch Spitzenwertbegrenzungen vor.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung des Spitzenpegels werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionspunkt sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschalleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionspunkt aufweisen.

9.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten wurden gemäß der der Baugenehmigung zugrunde liegenden Untersuchung der Zech Ingenieurgesellschaft [12] (Ist-Zustand) gewählt. Ergänzend wurden eigene Erkenntnisse zu dem Betrieb genutzt. Die verschiedenen Emissionsansätze zu Innenpegeln, Schalldämm-Maßen, Außenquellen, etc. werden in den nachfolgenden Tabellen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4 – Emissionsansätze Innenpegel gemäß [12]

Halle	Innenpegel $L_{AF} / L_{AF_{Teq}}$ [dB(A)]
1 - Schmalteilfertigung	83,9
2 - Frontenzuschnitt und Bekantung	88,1
3 - Frontenzuschnitt und Bekantung	88,1
4 - Maschinenstraße	90,7
5 - Laser	90,0
6 - Lager, Zuschnitt (bestehende Halle, ehemals Fa. Habemat)	85,0

Für die neu geplante Lagerhalle wird aufgrund von Erfahrungswerten ein Innenpegel von $L_{AF_{Teq}} = 75$ dB(A) berücksichtigt.

Bei den Berechnungen wird jeweils eine Einwirkdauer von 16 h berücksichtigt. Die tatsächliche Einwirkdauer ist nach Angaben des Auftraggebers z. T. geringer.

Tabelle 5 – Emissionsansätze Schalldämmung gemäß [12]

Halle	Bauteil	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w bzw. R_w [dB(A)]
1 - Schmalteilfertigung	Dach	21
2 - Frontenzuschnitt und Bekantung	Dach	21
3 - Frontenzuschnitt und Bekantung	Dach	32
	Dach-Lichtband mit RWA in Lüftungsstellung	12
	Außenwände	32
4 - Maschinenstraße	Dach	37
	Dach-Lichtband	22
	Außenwände	33
	Tor SO Öffnungsspalt 0,5 m	0
5 – Laser	Dach	34
	Dach-Lichtband	20
	Fenster NO (Isolierglas)	29
	Tore SW geöffnet (2 h/d)	0
	Tore SW geschlossen	15
6 - Lager, Zuschnitt (ehemals Fa. Habemat)	Dach	42
	Dach-Lichtband	30
	Fenster SW (Einfachglas)	20
	Tore SW geöffnet (2 h/d)	0
	Tore SW geschlossen	15

Die Außenbauteile der neu geplanten Lagerhalle sind mit Stahl-Sandwich-Paneele mit Hartschaumfüllung geplant. Diese Bauelemente weisen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 25$ dB auf. Für das Dach-Lichtband wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 18$ dB angesetzt (wird von allen üblichen Fabrikaten erreicht). Die an der Nordostseite sowie an der Südostseite geplanten Tore werden im gesamten Tageszeitraum als geöffnet angesetzt ($R'_w = 0$ dB).

Bei den Berechnungen werden nur die schalltechnisch relevanten Bauteile berücksichtigt. Da sie keinen nennenswerten Immissionsbeitrag leisten, wurde die Abstrahlung von massiven Wänden etc. vernachlässigt.

Tabelle 6 – Emissionsansätze Außenquellen (Emissionspegel)

Nr.	Quelle	Schallleistungspegel [dB(A) dB(A)/m dB(A)/m ²]	Anzahl / Einwirkdauer	Grundlage / Anmerkung
1	Parkplatz tags	$L_{WAFT} = 74,2$	6-22 Uhr	Parkplatzlärmstudie 35 Stellplätze 40 Kfz-Bewegungen (davon 10 in Ruhezeit)
2	Parkplatz tags/nachts	$L_{WAFT} = 71,5$	6-22 Uhr, 5-6 Uhr / 22–23 Uhr	Parkplatzlärmstudie 20 Stellplätze tags: 20 Kfz-Bewegungen (keine in Ruhezeit) nachts: 10 Bewegungen in ungünstigster voller Nachtstunde
3	Parkplatz tags bzw. Tags/nachts, Fahrspur	$L_{WA', 1h} = 47,5$	6-22 Uhr bzw. 5-6 Uhr bzw. 22-23 Uhr	Parkplatzlärmstudie
4	LKW, Anlieferung	$L_{WA', 1h} = 63$	5 (davon 1 in Ruhezeit)	Speditionsstudie
5	LKW, Anlieferung, Stellgeräusche	$L_{WA, 1h} = 85,5$	5 (davon 1 in Ruhezeit)	Speditionsstudie
6	LKW, Auslieferung	$L_{WA', 1h} = 63$	9 (davon 1 in Ruhezeit)	Speditionsstudie
7	LKW, Auslieferung, Stellgeräusche	$L_{WA, 1h} = 85,5$	9 (davon 1 in Ruhezeit)	Speditionsstudie
8	LKW-Ausnahmeanlieferung	$L_{WA', 1h} = 63$	1 (außerhalb Ruhezeit)	Speditionsstudie
9	Sprinter	$L_{WA', 1h} = 59$	10 (davon 3 in Ruhezeit)	Ansatz Zech
10	E-Stapler-Beladung LKW	$L_{WA} = 96$	5 à 20 min (1 x in Ruhezeit)	Messung Zech
11	E-Stapler-Entladung LKW	$L_{WA} = 96$	9 à 20 min (1 x in Ruhezeit)	Messung Zech
12	E-Stapler vor Halle 6-5	$L_{WA} = 99$	6-22 Uhr, 7,5 min/h	Messung Zech
13	E-Stapler Innenhof	$L_{WA} = 99$	6-22 Uhr, 3,75 min/h	Messung Zech
14	Befüllung Holzreste-Container E-Stapler	$L_{WAFT} = 112$	10 x (nicht in Ruhezeit), à 2 min	Vergleichsmessungen
15	LKW Containerwechsel	$L_{WA, 1h} = 96,2$	1 x Absetzen + 1 x Aufnehmen eines Abrollcontainers per Hakenlift (nicht in Ruhezeit)	Heft 25 LUA NRW
16	Befüllung Holzreste-Container E-Stapler, Fahrspur	$L_{WA', 1h} = 61,2$	10 x (nicht in Ruhezeit)	Messung Zech
17	LKW Containerwechsel, Fahrspur	$L_{WA', 1h} = 63$	1 (nicht in Ruhezeit)	Speditionsstudie
18	LKW, Containerwechsel, Stellgeräusche	$L_{WA, 1h} = 85,5$	1 (nicht in Ruhezeit)	Speditionsstudie
19	LKW, Containerwechsel, Rangieren	$L_{WA} = 99,0$	1 (nicht in Ruhezeit)	Speditionsstudie
20	Filter alt, Außenflächen	$L_{WA''} = 69,0$	6-22 Uhr	Messung Zech
21	Filter neu, Außenflächen	$L_{WA''} = 74,0$	6-22 Uhr	Messung Zech
22	Filter neu, Zuluft	$L_{WA'} = 79,7$	6-22 Uhr	Messung Zech
23	Rohrleitung Halle 5/6 – Filter neu	$L_{WA'} = 71,5$	6-22 Uhr	Messung Zech
24	Rohrleitung Filter neu - Spänebunker	$L_{WA} = 92,5$	6-22 Uhr	Messung Zech
25	Späneleitung südl. Lagerbereich	$L_{WA'} = 69,0$	12h (davon 1h in Ruhezeit)	Messung DEKRA
26	Späneleitung südl. Lagerbereich, Weichen	$L_{WAFT} = 76,2$	12h (davon 1h in Ruhezeit)	Messung DEKRA
27	Spänemulden südlich Lagerbereich, kurze Seitenflächen	$L_{WAFT} = 75,4$	12h (davon 1h in Ruhezeit)	Messung DEKRA
28	Spänemulden südlich Lagerbereich, kurze Seitenflächen	$L_{WAFT} = 80,6$	12h (davon 1h in Ruhezeit)	Messung DEKRA
29	Spänemulden südlich Lagerbereich, Deckel	$L_{WAFT} = 80,2$	12h (davon 1h in Ruhezeit)	Messung DEKRA

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

L_{WAFT}	Schalleistungspegel (Taktmaximalpegel-Verfahren)
L_{WA}	Schalleistungspegel
$L_{WA', 1h}$	auf 1 h bezogener längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel (je m + h)
$L_{WA, 1h}$	auf 1 h bezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel
$L_{WA'}$	längenbezogener Schalleistungspegel (je m)
$L_{WA''}$	flächenbezogener Schalleistungspegel (je m ²)

Tabelle 7 – Emissionsansätze Außenquellen (Spitzenpegel)

Nr.	Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Grundlage / Anmerkung
1/2	Parkplätze	$L_{WA,max} = 98$	Parkplatzlärmstudie Türenschießen
3	Parkplätze, Fahrspuren	$L_{WA,max} = 93$	Parkplatzlärmstudie beschleunigte Abfahrt
4/6/8	LKW, Fahrspur	$L_{WA,max} = 108$	Ansatz Zech
10/11	Stapler, Be- und Entladen	$L_{WA,max} = 112$	Messung DEKRA
14	Befüllung Holzreste-Container E-Stapler	$L_{WA,max} = 116$	Vergleichsmessungen
15	LKW Containerwechsel	$L_{WA,max} = 116$	Heft 25 LUA NRW
25-29	Spänemulde absetzen	$L_{WA,max} = 123$	Messung DEKRA

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

$L_{WA,max}$ Schalleistungs-Spitzenpegel

9.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] (vgl. Abschnitt 9.1). Die sich nach energetischer Addition der Einzelimmissionen ergebenden Beurteilungspegel durch die Zusatzbelastung der zu untersuchenden Anlage sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Hierbei sind die Ergebnisse in den Spalten 4 und 5 als Ergebnisse der Voruntersuchungen von der Ingenieurgesellschaft Zech [12] bzw. der DEKRA [16] lediglich informativ angegeben. Die Ergebnisse der aktuellen Untersuchung finden sich in der Spalte 6.

Bei den Immissionspunkten, bei denen eine Vorbelastung zu berücksichtigen ist, sind die Beurteilungspegel mit den um 5 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Tabelle 8 - Beurteilungspegel Ist-Zustand und Planzustand im Tageszeitraum

1	2	3	4	5	6	7
Immissionspunkte	Beschreibung	Gebiet	$L_{r,IST,Zech}$ [dB(A)]	$L_{r,IST,DEKRA}$ [dB(A)]	$L_{r,Plan,2}$ [dB(A)]	IRW / IRW _{Baug.} [dB(A)]
IP 1	Neuer Kamp 15 NO-Fassade	MI	55	56,0	56,3	60
IP 2	Neuer Kamp 12 NO-Fassade	WA	46	48,2	48,4	55
IP 3	Neuer Kamp 11 NO-Fassade	MI	55	57,2	58,4	60
IP 4	Neuer Kamp 8 NO-Fassade	WA	51	52,6	51,8	55 / 56,3
IP 5	Neuer Kamp 10 NO-Fassade	WA	49	50,9	50,4	55
IP 6	Neuer Kamp 13 NO-Fassade	MI	53	54,8	56,2	60
IP 7	Neuer Kamp 14 NO-Fassade	WA	49	49,5	49,7	55
IP 8	Neuer Kamp 16 NO-Fassade	WA	47	49,9	49,9	55
IP 9	Neuer Kamp 6 NO-Fassade	WA	49	51,0	49,5	55
IP 10	Neuer Kamp 4 NO-Fassade	WA	48	49,7	47,6	55
IP 11	Sandhorstweg 9-9A W-Fassade	MI	48	49,2	46,0	60-6
IP 12a	Sandhorstweg 7 N-Fassade	MI	37	39,9	41,4	60-6
IP 12b	Sandhorstweg 7 W-Fassade	MI	46	47,2	45,5	60-6
IP 13	Sandhorstweg 3 S-Fassade	MI	44	46,1	45,8	60-6
IP 14a	Spenger Straße 20 SO-Fassade	MI	43	44,8	53,8	60-6
IP 14b	Spenger Straße 20 SW-Fassade	MI	42	44,3	49,2	60-6
IP 15	Spenger Straße 27 SW-Fassade	MI	48	50,7	50,7	60-6
IP 16	Spenger Straße 33 SW-Fassade	MI	51	51,8	51,9	60-6
(IP 17)	Spenger Straße 28 Dachgaube NW	MI	-	53,6	53,6	60-6

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisung

 $L_{r,IST,Zech}$ Beurteilungspegel tags jetziger genehmigter Zustand gem. Untersuchung Zech [12]

 $L_{r,IST,DEKRA}$ Beurteilungspegel tags jetziger genehmigter Zustand gem. Untersuchung DEKRA [15]

 $L_{r,Plan,2}$ Beurteilungspegel tags nach Errichtung Lagerhalle

IRW Immissionsrichtwert tags gem. TA Lärm

 IRW_{Baug.} Immissionsrichtwert tags gem. Baugenehmigung [17] (nur wenn abweichend von IRW)

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Ist-Zustand und Planzustand im Nachtzeitraum

1	2	3	4	5	6	7
Immissionspunkte	Beschreibung	Gebiet	L_{r,IST,Zech} [dB(A)]	L_{r,IST,DEKRA} [dB(A)]	L_{r,Plan,2} [dB(A)]	IRW / IRW_{Baug.} [dB(A)]
IP 1	Neuer Kamp 15 NO-Fassade	MI	23	23,0	27,9	45
IP 2	Neuer Kamp 12 NO-Fassade	WA	25	25,3	31,0	40
IP 3	Neuer Kamp 11 NO-Fassade	MI	37	37,7	42,7	45
IP 4	Neuer Kamp 8 NO-Fassade	WA	36	36,4	41,0	40 / 41,1
IP 5	Neuer Kamp 10 NO-Fassade	WA	31	30,4	36,0	40
IP 6	Neuer Kamp 13 NO-Fassade	MI	31	29,7	35,0	45
IP 7	Neuer Kamp 14 NO-Fassade	WA	24	22,6	27,5	40
IP 8	Neuer Kamp 16 NO-Fassade	WA	18	17,9	20,8	40
IP 9	Neuer Kamp 6 NO-Fassade	WA	33	32,8	37,8	40
IP 10	Neuer Kamp 4 NO-Fassade	WA	31	30,4	34,4	40
IP 11	Sandhorstweg 9-9A W-Fassade	MI	30	28,7	29,1	45-6
IP 12a	Sandhorstweg 7 N-Fassade	MI	10	12,6	10,6	45-6
IP 12b	Sandhorstweg 7 W-Fassade	MI	27	26,5	23,3	45-6
IP 13	Sandhorstweg 3 S-Fassade	MI	24	23,5	16,3	45-6
IP 14a	Spenger Straße 20 SO-Fassade	MI	18	20,6	12,2	45-6
IP 14b	Spenger Straße 20 SW-Fassade	MI	21	21,3	13,2	45-6
IP 15	Spenger Straße 27 SW-Fassade	MI	17	19,1	19,8	45-6
IP 16	Spenger Straße 33 SW-Fassade	MI	22	22,9	23,8	45-6
(IP 17)	Spenger Straße 28 Dachgaube NW	MI	-	16,1	17,1	45-6

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisung

 L_{r,IST,Zech} Beurteilungspegel nachts jetziger genehmigter Zustand gem. Untersuchung Zech [12]

 L_{r,IST,DEKRA} Beurteilungspegel nachts jetziger genehmigter Zustand gem. Untersuchung DEKRA [15]

 L_{r,Plan,2} Beurteilungspegel nachts nach Errichtung Lagerhalle

IRW Immissionsrichtwert nachts gem. TA Lärm

 IRW_{Baug.} Immissionsrichtwert nachts gem. Baugenehmigung [17] (nur wenn abweichend von IRW)

Den Tabellen 8 und 9 ist zu entnehmen, dass durch die Errichtung der neuen Lagerhalle und die sonstigen geplanten Änderungen der Betriebsabläufe die Beurteilungspegel tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte unterschritten werden (vgl. jeweils Spalten 6 und 7). Am Immissionspunkt IP 4 wird der Immissionsrichtwert nachts und an den Immissionspunkten IP 14a und 17 tags fast erreicht.

An den Immissionspunkten IP 1 - 10, die an der Straße Neuer Kamp liegen, besteht keine Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] (s. a. [12]). Hier werden die Immissionsrichtwerte unterschritten. Zudem werden die in der Baugenehmigung [17] aufgeführten Immissionsrichtwerte eingehalten.

An den Immissionspunkten, bei denen eine Vorbelastung zu berücksichtigen ist (IP 11 – IP 17) werden die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte tags und nachts unterschritten so dass die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage im Sinne der TA Lärm [1] keinen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung leistet.

Die Berechnungen sind in den Anlagen IV (Ist-Zustand) bzw. V (Plan-Zustand) dokumentiert.

9.4 Spitzenpegel

In der nachfolgenden Tabelle 10 werden die ermittelten Spitzenpegel dargestellt. Die Ergebnisse der aktuellen Untersuchung sind in den Spalten 4 (tags) und 6 (nachts) angegeben.

Tabelle 10 – Spitzenpegel Planzustand im Tages- und Nachtzeitraum

1	2	3	4	5	6	7
Immisionspunkte	Beschreibung	Gebiet	tags		nachts	
			L _{AFmax,Plan,2} [dB(A)]	L _{max, zul.} [dB(A)]	L _{AFmax,Plan,2} [dB(A)]	L _{max, zul.} [dB(A)]
IP 1	Neuer Kamp 15 NO-Fassade	MI	78	90	47	65
IP 2	Neuer Kamp 12 NO-Fassade	WA	71	85	49	60
IP 3	Neuer Kamp 11 NO-Fassade	MI	81	90	60	65
IP 4	Neuer Kamp 8 NO-Fassade	WA	75	85	59	60
IP 5	Neuer Kamp 10 NO-Fassade	WA	67	85	53	60
IP 6	Neuer Kamp 13 NO-Fassade	MI	79	90	53	65
IP 7	Neuer Kamp 14 NO-Fassade	WA	62	85	48	60
IP 8	Neuer Kamp 16 NO-Fassade	WA	64	85	40	60
IP 9	Neuer Kamp 6 NO-Fassade	WA	70	85	55	60
IP 10	Neuer Kamp 4 NO-Fassade	WA	68	85	52	60
IP 11	Sandhorstweg 9-9A W-Fassade	MI	70	90	46	65
IP 12a	Sandhorstweg 7 N-Fassade	MI	65	90	28	65
IP 12b	Sandhorstweg 7 W-Fassade	MI	66	90	43	65
IP 13	Sandhorstweg 3 S-Fassade	MI	73	90	34	65
IP 14a	Spenger Straße 20 SO-Fassade	MI	81	90	31	65
IP 14b	Spenger Straße 20 SW-Fassade	MI	76	90	31	65
IP 15	Spenger Straße 27 SW-Fassade	MI	58	90	40	65
IP 16	Spenger Straße 33 SW-Fassade	MI	62	90	42	65
(IP 17)	Spenger Straße 28 Dachgaube NW	MI	58	90	36	65

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisung
L_{AFmax,Plan,2} Spitzenpegel nach Errichtung Lagerhalle im Tages-/Nachtzeitraum
L_{max, zul.} Zulässiger Spitzenpegel im Tages-/Nachtzeitraum

Der Tabelle 10 ist zu entnehmen, dass die maximal zulässigen Spitzenpegel tags und nachts mit deutlichen Sicherheiten unterschritten werden.

10 Qualität der Untersuchung

Für die in der Untersuchung ermittelten Aussagen wurde durch folgende Vorgehensweise versucht, diese im Sinne einer Maximalfallbetrachtung abzusichern. Zur Beurteilung der Qualität der detaillierten Prognose der Geräuschimmissionen können die nachfolgenden Punkte herangezogen werden:

- Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Emissionsgrößen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Impulshaltigkeit bereits bei den Geräuschquellen angesetzt und an den Immissionspunkten addiert wird. Durch die Schallausbreitung wird die Impulshaltigkeit in der Regel aber abgemindert. Darüber hinaus tritt üblicherweise eine weitere Minderung der Impulshaltigkeit dadurch ein, dass die Impulse der einzelnen Geräuschquellen nicht in denselben 5-sec-Takt fallen, wie rechnerisch vorausgesetzt.
- Es wurde für die Produktion überwiegend mit einer Einwirkdauer von 16 h (06.00 – 22.00 Uhr) gerechnet. Tatsächlich liegen geringere Einwirkdauern vor.
- Für die neue Lagerhalle wurde mit während der gesamten Betriebsdauer mit geöffneten Toren gerechnet.
- Die Geräuschimmissionen der Pkw-Stellplätze wurden gemäß dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 [7] mit den bereits dort enthaltenen Sicherheiten durchgeführt.
- Bei der Nachbildung des der Baugenehmigung zugrunde liegenden Rechenmodells der Zech Ingenieurgesellschaft kam es zu geringfügigen Abweichungen bei den Beurteilungspegeln. Das der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegende Berechnungsmodell wurde dergestalt nachjustiert, dass die Beurteilungspegel der Untersuchung der Zech Ingenieurgesellschaft erreicht oder überschritten worden sind. Hierdurch sind in der Berechnung Sicherheiten enthalten.

11 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen

Bei Einhaltung der in den vorherigen Punkten beschriebenen Randbedingungen sind keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die wichtigsten Randbedingungen sind:

- Eine Produktion im Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr) ist nicht möglich.
- Die Container für Holzreste müssen an der im Lageplan (s. Anl. II) gekennzeichneten Stelle bzw. aufgestellt werden, also etwa in Mitte der südöstlichen Außenwand der geplanten Lagerhalle oder weiter nordöstlich.

- Sämtliche Be- und Entladevorgänge, incl. Containerwechsel, etc. dürfen ebenfalls nicht im Nachtzeitraum und auch nicht innerhalb der Ruhezeiten (tags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) erfolgen.
- In allen Betriebsteilen sind sämtliche Türen und Tore bei laufendem Betrieb durchgängig geschlossen zu halten. Ausgenommen hiervon ist die Halle 4 (Erweiterung aus 2005). Hier können die in der Untersuchung 553003227-B02a [15] genannten Gebäudeöffnungen zu Lüftungszwecken in dem dort genannten Ausmaß geöffnet werden.
- Es sind max. 5 Anliefer- und max. 9 Auslieferungsvorgänge und eine Ausnahmeanlieferung von Materialien pro Tag (über Neuer Kamp) möglich.
- Nachts dürfen auf dem Parkplatz westlich der ehemaligen Hallen der Fa. Habemat keine Parkvorgänge stattfinden.
- Die neu geplante Lagerhalle darf ausschließlich zu Lagerzwecken genutzt werden. Die Außenbauteile (Wände, Dach) müssen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 25$ dB aufweisen, das Lichtband $R'_w = 18$ dB.

Sollten sich die Aktivitäten innerhalb der Gebäude oder auf dem Betriebsgelände maßgeblich erhöhen, so wird eine schalltechnische Ergänzung empfohlen.

Die in den Untersuchungen der DEKRA [15] und der Zech Ingenieurgesellschaft [12] aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und Randbedingungen sind ebenfalls zu beachten.

12 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Bielefeld, 21.06.2016

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachgebietsverantwortlicher



Dipl.-Ing. Thomas Knuth

Projektleiter



Dipl.-Geogr. Oliver Winter



Projekt Nr. 553003227-B03a

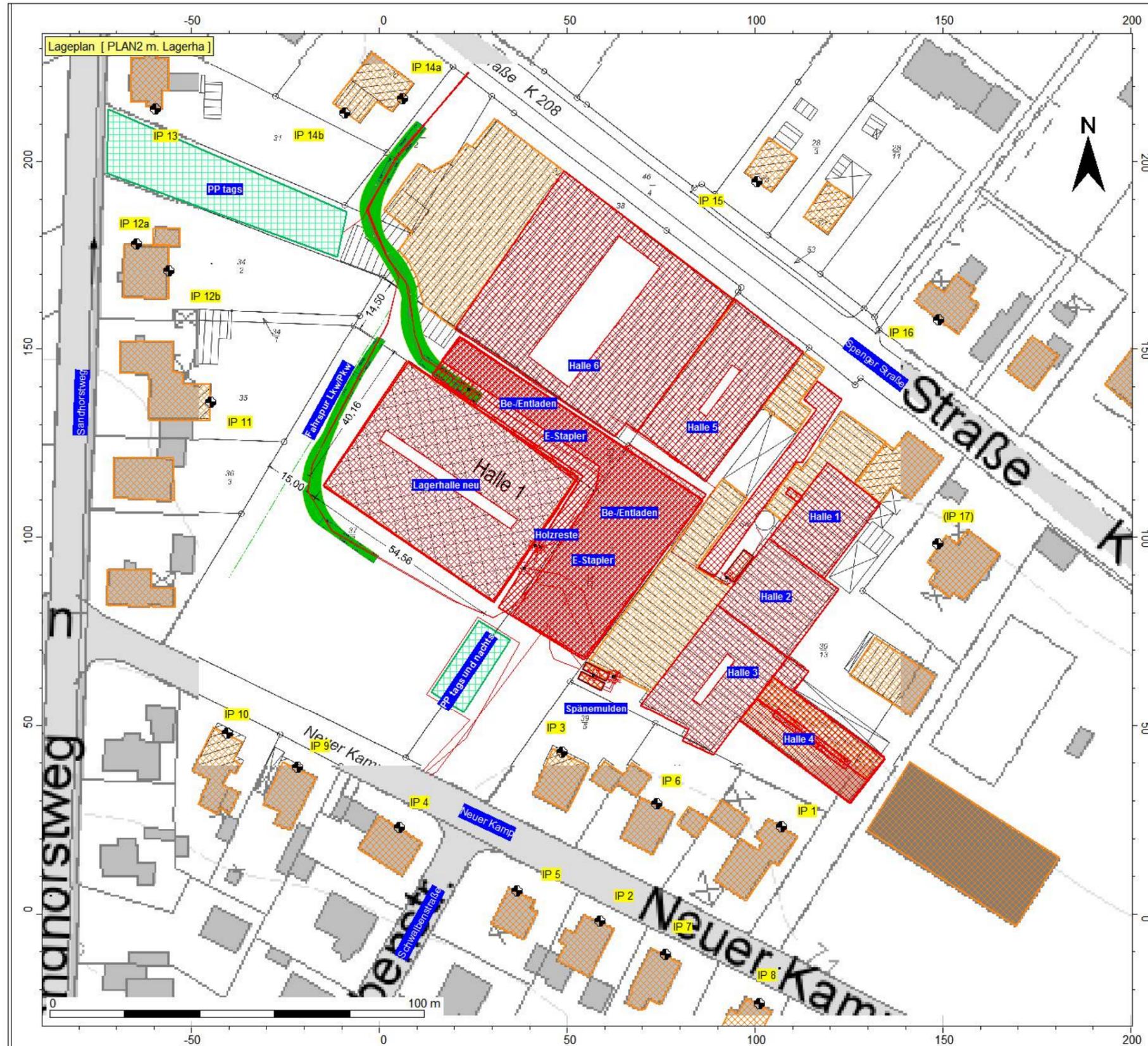


Schalltechnische Untersuchung
 Schiermeier und Niermann
 CNC Holzverarbeitung GmbH
 Spenger Straße 26
 49328 Melle

- Legende
-  Immissionspunkt
 -  Wandelement
 -  Gebäude
 -  Reflexionselement
 -  Parkplatzärmstudie
 -  Punkt-SQ /ISO 9613
 -  Linien-SQ /ISO 9613
 -  Flächen-SQ /ISO 9613

DEKRA Automobil GmbH
 Industrie, Bau und Immobilien
 Außenstelle Bielefeld
 Oldentruper Straße 131
 33605 Bielefeld

Dipl.-Geogr. Oliver Winter
 Tel.: direkt +49.521.92795-85
 Mobil: +49.152.22938179
 E-Mail: oliver.winter@dekra.com



Projekt Nr. 553004626-B01



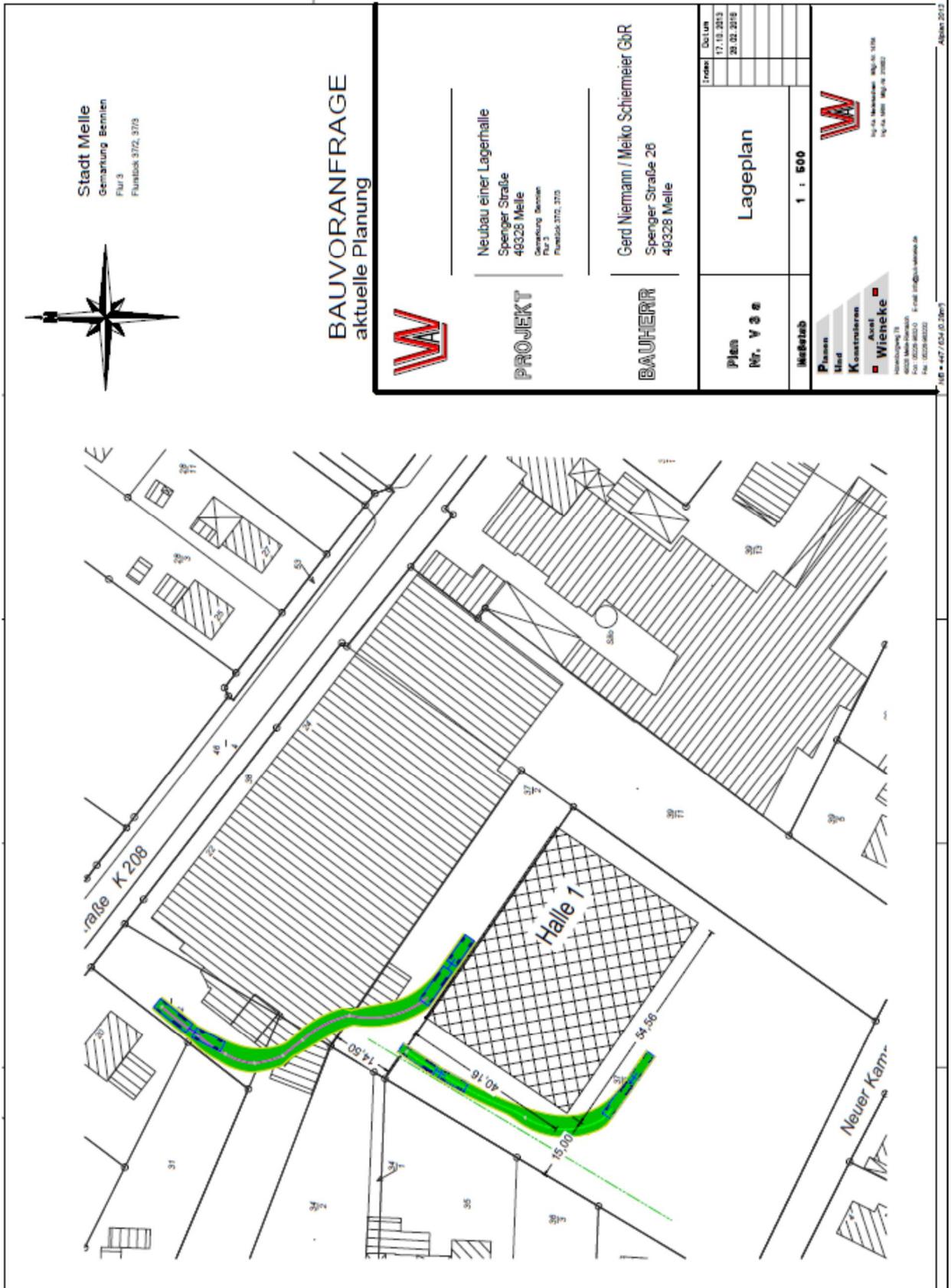
Schalltechnische Untersuchung
 Schiermeier und Niemann
 CNC Holzverarbeitung GmbH
 Spenger Straße 26
 49328 Melle

Legende

- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement
- Parkplatzärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

DEKRA Automobil GmbH
 Industrie, Bau und Immobilien
 Außenstelle Bielefeld
 Oldentruper Straße 131
 33605 Bielefeld

Dipl.-Geogr. Oliver Winter
 Tel.: direkt +49.521.92795-85
 Mobil: +49.152.22938179
 E-Mail: oliver.winter@dekra.com



Ist-Zustand

Ergebnisliste (Übersicht)

Kurze Liste	- Unbenannt -
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
PLAN2 m. Lagerha	Einstellung: Referenz, C0 3,5_1,9

IP: Bezeichnung	Werktag (6h-22h)						Nacht (22h-6h)					
	IRW	Lr	Ü.IRW	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp	IRW	Lr	Ü.IRW	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp
IP 1	60.0	56.3	-3.7	77.5	90.0	-12.5	45.0	27.9	-17.1	47.3	65.0	-17.7
IP 2	55.0	48.4	-6.6	70.5	85.0	-14.5	40.0	31.0	-9.0	49.4	60.0	-10.6
IP 3	60.0	58.4	-1.6	81.1	90.0	-8.9	45.0	42.7	-2.3	60.1	65.0	-4.9
IP 4	55.0	51.8	-3.2	75.0	85.0	-10.0	40.0	41.0	1.0	59.4	60.0	-0.6
IP 5	55.0	50.4	-4.6	66.8	85.0	-18.2	40.0	36.0	-4.0	52.5	60.0	-7.5
IP 6	60.0	56.2	-3.8	78.9	90.0	-11.1	45.0	35.0	-10.0	52.9	65.0	-12.1
IP 7	55.0	49.7	-5.3	61.5	85.0	-23.5	40.0	27.5	-12.5	47.6	60.0	-12.4
IP 8	55.0	49.9	-5.1	64.1	85.0	-20.9	40.0	20.8	-19.2	40.0	60.0	-20.0
IP 9	55.0	49.5	-5.5	69.9	85.0	-15.1	40.0	37.8	-2.2	55.3	60.0	-4.7
IP 10	55.0	47.6	-7.4	67.7	85.0	-17.3	40.0	34.4	-5.6	51.8	60.0	-8.2
IP 11	60.0	46.0	-14.0	69.5	90.0	-20.5	45.0	29.1	-15.9	46.3	65.0	-18.7
IP 12a	60.0	41.4	-18.6	65.3	90.0	-24.7	45.0	10.6	-34.4	28.0	65.0	-37.0
IP 12b	60.0	45.5	-14.5	66.1	90.0	-23.9	45.0	23.3	-21.7	42.7	65.0	-22.3
IP 13	60.0	45.8	-14.2	72.6	90.0	-17.4	45.0	16.3	-28.7	34.4	65.0	-30.6
IP 14a	60.0	53.8	-6.2	80.6	90.0	-9.4	45.0	12.2	-32.8	30.6	65.0	-34.4
IP 14b	60.0	49.2	-10.8	75.8	90.0	-14.2	45.0	13.2	-31.8	31.1	65.0	-33.9
IP 15	60.0	50.7	-9.3	57.8	90.0	-32.2	45.0	19.8	-25.2	39.5	65.0	-25.5
IP 16	60.0	51.9	-8.1	61.6	90.0	-28.4	45.0	23.8	-21.2	41.9	65.0	-23.1
IP 17	60.0	53.6	-6.4	58.4	90.0	-31.6	45.0	17.1	-27.9	36.4	65.0	-28.6

Immissionsanteile (musterhaft für IP 4)

Mittlere Liste »		- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt006 »	IP 4	PLAN2 m. Lagerha		Einstellung: Referenz, C0 3,5_1,9			
		x = 5.35 m		y = 22.63 m		z = 4.80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi026 »	Stap. Holz i Mulde*	45.0	45.0				
LIQi032 »	Rohrl. Filter neu	41.6	46.6				
FLQi159 »	Stapl vor H5-6*	40.0	47.5				
LIQi033 »	Rohrl. Filter neu-Bu	39.9	48.2				
EZQi022 »	LKW Aus., Stellger	38.0	48.6				
FLQi125 »	Stapl Bel LKW	37.8	48.9				
FLQi133 »	Filter neu Dach	36.1	49.1				
FLQi169 »	H3, Lichtband	36.1	49.4				
FLQi065 »	H2, Dach	36.0	49.5				
FLQi124 »	Stapl Entl LKW	35.9	49.7				
FLQi130 »	Filter neu NW	35.9	49.9				
LIQi012 »	H5, Tore SW	35.5	50.1				
LIQi005 »	Spänel. 1	35.0	50.2				
LIQi028 »	Filter alt SW	33.8	50.3				
LIQi006 »	Spänel. 2	33.5	50.4				
LIQi043 »	FS LKW Ausl.	33.4	50.5				
EZQi024 »	LKW Cont.-w*	33.3	50.6				
FLQi044 »	Mulde 1 /DACH	33.0	50.6				
FLQi047 »	Mulde 2 /DACH	33.0	50.7				
FLQi066 »	H3, Dach	32.4	50.8				
LIQi044 »	FS LKW Anl	32.2	50.8				
FLQi046 »	Mulde 2 /WAND4	31.8	50.9				
FLQi049 »	Mulde 2 /WAND4	31.8	50.9				
FLQi132 »	Filter neu SO	31.7	51.0				
FLQi043 »	Mulde 1 /WAND4	31.3	51.0				
LIQi013 »	H5, Tore SW of	30.9	51.1				
LIQi008 »	Spänel. 1a	30.8	51.1				
FLQi042 »	Mulde 1 /WAND3	30.5	51.2				
LIQi027 »	FS PP tags+nachts	30.0	51.2			39.0	39.0
FLQi157 »	Lagerh /WAND4	29.9	51.2				39.0
LIQi040 »	Lagerh Tor SO 2	29.8	51.3				39.0
FLQi045 »	Mulde 2 /WAND1	29.6	51.3				39.0
FLQi048 »	Mulde 2 /WAND1	29.6	51.3				39.0
LIQi041 »	FS Sprinter	29.4	51.3				39.0
LIQi046 »	FS LKW Sonder-Anl	29.2	51.4				39.0
FLQi064 »	H1, Dach	29.2	51.4				39.0
LIQi007 »	Spänel. 2a	29.0	51.4				39.0
FLQi158 »	Lagerh /DACH	28.8	51.4				39.0
FLQi129 »	Filter neu SW	28.4	51.5				39.0
LIQi011 »	Rangieren LKW Mulde	28.3	51.5				39.0
LIQi036 »	FS Stapl. Restecont.	27.9	51.5				39.0
PRKL003 »	PP tags und nachts	27.7	51.5			36.7	41.0
FLQi165 »	Lagerh /WAND3	27.4	51.5				41.0
EZQi013 »	Weiche 2	27.3	51.6				41.0
LIQi037 »	Lagerh Tor SO 1	27.3	51.6				41.0

EZQi012 »	Weiche 1	27.3	51.6			41.0
FLQi128 »	Filter alt Dach	27.2	51.6			41.0
FLQi131 »	Filter neu NO	26.6	51.6			41.0
FLQi040 »	Mulde 1 /WAND1	26.2	51.6			41.0
EZQi025 »	LKW cont-w, Stellge*	26.0	51.6			41.0
EZQi015 »	Mulde absetzen	26.0	51.7			41.0
FLQi031 »	H4, Tor O tlw. geöff	25.9	51.7			41.0
FLQi069 »	H5, Dach	25.3	51.7			41.0
FLQi041 »	Mulde 1 /WAND2	25.3	51.7			41.0
FLQi170 »	H5, Lichtkup	24.8	51.7			41.0
LIQi030 »	Filter alt NW	24.6	51.7			41.0
LIQi029 »	Filter alt NO	24.5	51.7			41.0
FLQi012 »	H4, Lichtband	24.1	51.7			41.0
FLQi172 »	Dachlichtband	23.7	51.7			41.0
LIQi034 »	FS LKW Co-w.*	22.8	51.7			41.0
LIQi042 »	FS LKW Mulde	22.7	51.7			41.0
FLQi126 »	Stapl- Inn.hof	21.3	51.7			41.0
FLQi005 »	H4 Wand S	20.4	51.7			41.0
LIQi031 »	Filter alt SO	18.7	51.7			41.0
EZQi020 »	Filter neu SW Zuluft	18.5	51.7			41.0
LIQi017 »	H6, Sek.tore of	18.1	51.7			41.0
FLQi168 »	H4, Tor O	18.0	51.7			41.0
PRKL002 »	PP tags	15.7	51.7			41.0
FLQi171 »	Halle 6, LB	15.1	51.7			41.0
EZQi021 »	LKW Anl., Stellger.	14.7	51.8			41.0
FLQi001 »	H4, Dach S	12.8	51.8			41.0
FLQi155 »	Lagerh /WAND2	12.5	51.8			41.0
FLQi094 »	H6, Dach	11.9	51.8			41.0
LIQi016 »	H6, Sek.tore zu	11.6	51.8			41.0
FLQi166 »	Lagerh /WAND1	11.2	51.8			41.0
FLQi003 »	H4, Dach N	10.7	51.8			41.0
FLQi008 »	H4, Wand N	9.2	51.8			41.0
LIQi038 »	Lagerh Tor NO 1	8.9	51.8			41.0
LIQi015 »	H6, Rolltore zu	8.6	51.8			41.0
LIQi039 »	Lagerh Tor NO 2	8.4	51.8			41.0
FLQi009 »	H4, Anb Wand O	8.1	51.8			41.0
FLQi006 »	H4, Wand O	7.7	51.8			41.0
FLQi010 »	H4 Anb Wand N	4.8	51.8			41.0
LIQi018 »	H6, Fenster SW	4.6	51.8			41.0
FLQi004 »	H4, Anb Dach	4.3	51.8			41.0
LIQi035 »	LKW Cont-w. Rang*	4.3	51.8			41.0
LIQi045 »	FS PP tags	3.2	51.8			41.0
LIQi014 »	H5, Fe NO	-1.5	51.8			41.0
n=88	Summe		51.8			41.0

Ausbreitungsberechnung (musterhaft für IP 4)

Einzelpunktberechnung		Immissionsort: IP 4				Emissionsvariante: Tag	
		X = 5,35		Y = 22,63		Z = 4,80	
Variante: PLAN2 m. Lagerha							

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	/m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahours / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL003	PP tags und nachts		71,5	3,0		44,1	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		28,2	
	PP tags und nachts / Refl		70,6	3,0		48,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,8	1,1		17,8	
PRKL002	PP tags		74,2	3,0		56,1	0,3	4,2	0,0	0,0	1,9	2,5		12,2	
	PP tags / Refl		74,9	3,0		58,3	0,4	4,4	0,0	0,0	7,3	2,7		4,6	
28,7															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	/m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahours / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi012	Weiche 1		76,2	3,0		47,9	0,1	2,7	0,0	0,0	2,0	0,1		26,3	
	Weiche 1 / Refl		75,2	3,0		54,2	0,3	3,9	0,0	0,0	0,9	1,9		17,1	
EZQi013	Weiche 2		76,2	3,0		47,9	0,1	2,7	0,0	0,0	2,0	0,1		26,3	
	Weiche 2 / Refl		75,2	3,0		54,2	0,3	3,9	0,0	0,0	0,9	1,9		17,1	
EZQi015	Mulde absetzen		105,0	6,0		47,4	0,1	2,9	0,0	0,0	9,2	0,4		51,0	
	Mulde absetzen / Refl		107,0	6,0		50,3	0,2	3,3	0,0	0,0	10,6	1,0		48,1	
EZQi020	Filter neu SW Zuluft		79,7	3,0		51,8	0,2	3,0	0,0	0,0	10,7	0,4		16,6	
EZQi021	LKW Anl., Stellger.		85,5	6,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	18,5	1,8		14,7	
	LKW Anl., Stellger. / Refl		84,5	6,0		53,9	0,3	4,0	0,0	0,0	15,6	2,0		14,7	
EZQi022	LKW Aus., Stellger		85,5	6,0		48,7	0,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,8		38,6	
	LKW Aus., Stellger / Refl		87,5	6,0		55,9	0,3	4,2	0,0	0,0	0,3	2,3		30,5	
EZQi024	LKW Cont.-w*		96,2	3,0		49,4	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	1,1		45,2	
	LKW Cont.-w* / Refl		95,2	3,0		56,4	0,4	4,2	0,0	0,0	5,3	2,4		29,5	
EZQi025	LKW cont-w, Stelge*		85,5	6,0		49,4	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	1,1		37,5	
	LKW cont-w, Stelge* / Refl		87,5	6,0		55,5	0,3	4,1	0,0	0,0	1,6	2,3		29,4	
EZQi026	Stap. Holz i Mulde*		112,0	3,0		49,4	0,2	3,1	0,0	0,0	0,0	0,6		61,7	
	Stap. Holz i Mulde* / Refl		111,0	3,0		56,4	0,4	4,1	0,0	0,0	4,0	2,2		47,0	
62,5															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	/m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahours / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi005	Spänel. 1		77,7	6,0		47,6	0,1	2,7	0,0	0,0	0,4	0,0		32,9	
	Spänel. 1 / Refl		79,5	6,0		50,0	0,2	3,0	0,0	0,0	1,8	0,6		29,5	
LIQi006	Spänel. 2		76,6	6,0		47,7	0,1	2,7	0,0	0,0	0,8	0,0		31,2	
	Spänel. 2 / Refl		78,3	6,0		49,9	0,2	3,0	0,0	0,0	1,8	0,5		28,4	
LIQi007	Spänel. 2a		72,0	6,0		47,8	0,1	2,7	0,0	0,0	1,0	0,1		26,3	
	Spänel. 2a / Refl		74,0	6,0		49,6	0,2	2,9	0,0	0,0	1,9	0,4		24,5	
LIQi008	Spänel. 1a		73,3	6,0		47,8	0,1	2,6	0,0	0,0	1,5	0,0		27,3	
	Spänel. 1a / Refl		75,3	6,0		49,3	0,2	2,8	0,0	0,0	0,6	0,2		27,3	
LIQi011	Rangieren LKW Mulde		99,0	3,0		47,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,6		51,1	
	Rangieren LKW Mulde / Refl		92,2	3,0		51,8	0,2	3,8	0,0	0,0	12,3	1,8		25,2	
LIQi012	H5. Tore SW		83,0	9,0		52,7	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	1,7		33,5	
LIQi013	H5. Tore SW of		89,3	9,0		52,7	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	1,7		39,9	
LIQi014	H5. Fe NO		64,0	9,0		55,4	0,3	4,3	0,0	0,0	18,3	2,5		-7,7	
	H5. Fe NO / Refl		59,7	9,0		58,0	0,4	4,4	0,0	0,0	8,6	2,7		-5,5	
LIQi015	H6. Rolltore zu		72,8	9,0		52,9	0,2	3,8	0,0	0,0	16,4	1,7		6,7	
LIQi016	H6. Sek.tore zu		75,8	9,0		52,9	0,2	3,8	0,0	0,0	16,4	1,7		9,7	
LIQi017	H6. Sek.tore of		90,8	9,0		52,9	0,2	3,8	0,0	0,0	16,4	1,7		24,7	
LIQi018	H6. Fenster SW		69,0	9,0		52,8	0,2	3,9	0,0	0,0	16,6	1,8		2,7	
LIQi027	FS PP tags+nachts		68,0	3,0		40,8	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		28,9	
	FS PP tags+nachts / Refl		65,4	3,0		48,9	0,1	3,3	0,0	0,0	0,5	1,1		13,2	
LIQi028	Filter alt SW		81,6	9,0		53,7	0,3	3,0	0,0	0,0	1,6	0,1		31,9	
LIQi029	Filter alt NO		81,6	9,0		53,8	0,3	3,0	0,0	0,0	12,5	0,2		20,8	
	Filter alt NO / Refl		75,0	9,0		59,2	0,5	3,9	0,0	0,0	0,9	1,7		17,9	
LIQi030	Filter alt NW		78,5	3,0		53,7	0,3	3,0	0,0	0,0	1,7	0,2		22,7	
LIQi031	Filter alt SO		78,5	9,0		53,8	0,3	3,0	0,0	0,0	13,5	0,2		16,7	
LIQi032	Rohr. Filter neu		90,3	6,0		52,3	0,2	3,0	0,0	0,0	1,2	0,2		39,5	
	Rohr. Filter neu / Refl		77,2	6,0		52,3	0,2	3,0	0,0	0,0	1,5	0,2		26,0	
LIQi033	Rohr. Filter neu-Bu		92,5	6,0		52,8	0,2	4,0	0,0	0,0	14,8	2,1		24,6	
	Rohr. Filter neu-Bu / Refl		87,3	6,0		53,7	0,3	4,1	0,0	0,0	11,6	2,3		21,4	
LIQi034	FS LKW Co-w.*		88,9	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		34,1	
	FS LKW Co-w.* / Refl		88,1	3,0		52,5	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		26,5	
LIQi035	LKW Cont-w. Rang*		77,8	3,0		49,4	0,2	3,5	0,0	0,0	0,0	1,3		26,5	
	LKW Cont-w. Rang* / Refl		79,8	3,0		55,4	0,3	4,2	0,0	0,0	1,7	2,4		18,3	
LIQi036	FS Stapl. Restecont.		79,3	3,0		48,6	0,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,8		29,5	
	FS Stapl. Restecont. / Refl		80,4	3,0		55,6	0,3	4,2	0,0	0,0	2,0	2,3		19,0	
LIQi037	Lagerh Tor SO 1		82,5	6,0		50,4	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8		33,9	
LIQi038	Lagerh Tor NO 1		82,5	6,0		52,4	0,2	3,6	0,0	0,0	18,7	1,4		12,2	
	Lagerh Tor NO 1 / Refl		84,3	6,0		54,2	0,3	3,9	0,0	0,0	14,9	1,8		15,2	
LIQi039	Lagerh Tor NO 2		82,5	6,0		51,7	0,2	3,5	0,0	0,0	18,7	1,2		13,2	
	Lagerh Tor NO 2 / Refl		81,5	6,0		53,6	0,3	3,8	0,0	0,0	14,4	1,7		13,8	
LIQi040	Lagerh Tor SO 2		82,5	6,0		48,9	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,4		36,2	
	Lagerh Tor SO 2 / Refl		81,5	6,0		56,3	0,4	4,1	0,0	0,0	0,6	2,2		24,0	
LIQi041	FS Sprinter		84,8	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		30,0	
	FS Sprinter / Refl		84,0	3,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		22,4	
LIQi042	FS LKW Mulde		88,8	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		34,0	
	FS LKW Mulde / Refl		88,0	3,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		26,4	

LIQI043	FS LKW Aust.	88,8	3,0	48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0	34,0
	FS LKW Aust. / Refl	88,0	3,0	52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8	26,4
LIQI044	FS LKW Anl	88,8	3,0	48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0	34,0
	FS LKW Anl / Refl	88,0	3,0	52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8	26,4
LIQI045	FS PP tags	64,8	3,0	55,9	0,3	4,2	0,0	0,0	10,1	2,4	-5,3
	FS PP tags / Refl	62,4	3,0	56,8	0,4	4,3	0,0	0,0	8,8	2,5	-7,4
LIQI046	FS LKW Sonder-Anl	81,1	3,0	41,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1
	FS LKW Sonder-Anl / Refl	79,5	3,0	48,7	0,1	3,2	0,0	0,0	0,7	0,9	26,5
											62,9

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI040	Mulde 1 /WAND1	80,6	6,0		47,6	0,1	2,9	0,0	0,0	10,1	0,4		25,4	
	Mulde 1 /WAND1 / Refl	79,6	6,0		54,5	0,3	4,0	0,0	0,0	9,9	2,1		14,7	
FLQI041	Mulde 1 /WAND2	75,4	6,0		47,7	0,1	2,9	0,0	0,0	8,1	0,5		22,0	
	Mulde 1 /WAND2 / Refl	77,4	6,0		52,5	0,2	3,6	0,0	0,0	7,7	1,5		21,5	
FLQI042	Mulde 1 /WAND3	80,6	6,0		47,4	0,1	2,8	0,0	0,0	7,2	0,3		28,7	
	Mulde 1 /WAND3 / Refl	82,6	6,0		51,1	0,2	3,3	0,0	0,0	10,1	1,0		24,3	
FLQI043	Mulde 1 /WAND4	75,4	6,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,3		30,7	
	Mulde 1 /WAND4 / Refl	74,4	6,0		54,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,1	2,1		9,1	
FLQI044	Mulde 1 /DACH	80,2	3,0		47,5	0,1	2,6	0,0	0,0	2,2	0,0		30,8	
	Mulde 1 /DACH / Refl	81,0	3,0		50,3	0,2	2,9	0,0	0,0	1,9	0,5		27,6	
FLQI045	Mulde 2 /WAND1	80,6	6,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	10,0	0,3		26,0	
	Mulde 2 /WAND1 / Refl	82,6	6,0		48,9	0,1	3,1	0,0	0,0	8,1	0,6		26,3	
FLQI046	Mulde 2 /WAND4	75,4	6,0		47,0	0,1	2,7	0,0	0,0	0,0	0,2		31,3	
FLQI047	Mulde 2 /DACH	80,2	3,0		47,2	0,1	2,4	0,0	0,0	2,3	0,0		31,2	
	Mulde 2 /DACH / Refl	79,2	3,0		49,7	0,2	2,9	0,0	0,0	1,9	0,4		26,7	
FLQI048	Mulde 2 /WAND1	80,6	6,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	10,0	0,3		26,0	
	Mulde 2 /WAND1 / Refl	82,6	6,0		48,9	0,1	3,1	0,0	0,0	8,1	0,6		26,3	
FLQI049	Mulde 2 /WAND4	75,4	6,0		47,0	0,1	2,7	0,0	0,0	0,0	0,2		31,3	
FLQI001	H4, Dach S	72,0	3,0		52,0	0,2	3,1	0,0	0,0	8,9	0,4		10,8	
FLQI003	H4, Dach N	72,0	3,0		52,3	0,2	3,1	0,0	0,0	11,4	0,5		7,5	
	H4, Dach N / Refl	65,5	3,0		57,2	0,4	3,9	0,0	0,0	4,0	1,8		2,8	
FLQI004	H4, Anb Dach	64,1	3,0		52,0	0,2	3,2	0,0	0,0	11,9	0,6		-0,8	
	H4, Anb Dach / Refl	63,1	3,0		57,3	0,4	4,0	0,0	0,0	3,1	1,9		-0,5	
FLQI005	H4 Wand S	73,9	9,0		51,8	0,2	3,5	0,0	0,0	8,2	1,2		18,5	
FLQI006	H4, Wand O	69,4	6,0		53,0	0,2	3,6	0,0	0,0	13,6	1,3		3,5	
	H4, Wand O / Refl	66,5	6,0		53,7	0,3	3,8	0,0	0,0	11,1	1,7		1,9	
FLQI008	H4, Wand N	73,1	6,0		52,4	0,2	3,6	0,0	0,0	16,0	1,3		5,2	
	H4, Wand N / Refl	63,1	6,0		57,4	0,4	4,1	0,0	0,0	1,9	2,3		2,9	
FLQI009	H4, Anb Wand O	66,2	6,0		52,1	0,2	3,6	0,0	0,0	13,0	1,3		1,9	
	H4, Anb Wand O / Refl	65,2	6,0		57,3	0,4	4,2	0,0	0,0	2,9	2,3		4,2	
FLQI010	H4 Anb Wand N	65,7	6,0		52,2	0,2	3,6	0,0	0,0	13,5	1,4		0,8	
	H4 Anb Wand N / Refl	64,7	6,0		57,1	0,4	4,2	0,0	0,0	7,9	2,3		-1,2	
FLQI012	H4, Lichtband	80,5	6,0		52,1	0,2	3,0	0,0	0,0	8,9	0,3		22,1	
	H4, Lichtband / Refl	61,9	6,0		53,1	0,2	3,2	0,0	0,0	10,3	0,7		0,4	
FLQI031	H4, Tor O tlw. geöff	87,6	9,0		53,0	0,2	4,0	0,0	0,0	15,0	2,1		22,3	
	H4, Tor O tlw. geöff / Refl	85,6	9,0		53,7	0,3	4,1	0,0	0,0	15,3	2,2		19,1	
FLQI064	H1, Dach	83,5	3,0		53,9	0,3	3,3	0,0	0,0	2,0	0,7		26,3	
	H1, Dach / Refl	81,5	3,0		56,6	0,4	3,7	0,0	0,0	1,5	1,4		20,4	
FLQI065	H2, Dach	88,3	3,0		52,4	0,2	3,0	0,0	0,0	2,4	0,2		33,0	
	H2, Dach / Refl	85,4	3,0		54,9	0,3	3,5	0,0	0,0	1,4	1,0		27,1	
FLQI066	H3, Dach	84,7	3,0		50,3	0,2	2,4	0,0	0,0	5,9	0,0		29,0	
	H3, Dach / Refl	81,6	3,0		53,2	0,2	3,1	0,0	0,0	2,6	0,5		24,8	
FLQI069	H5, Dach	79,8	3,0		54,1	0,3	3,2	0,0	0,0	1,6	0,5		23,1	
	H5, Dach / Refl	73,9	3,0		58,5	0,5	3,9	0,0	0,0	0,9	1,7		11,4	
FLQI094	H6, Dach	70,5	3,0		54,2	0,3	3,3	0,0	0,0	4,9	0,8		9,8	
	H6, Dach / Refl	59,1	3,0		58,6	0,5	4,0	0,0	0,0	0,8	1,9		-3,7	
FLQI124	Stapl Entl LKW	96,0	3,0		49,7	0,2	3,3	0,0	0,0	0,7	1,0		43,1	
	Stapl Entl LKW / Refl	95,1	3,0		54,4	0,3	4,0	0,0	0,0	2,3	2,1		35,2	
FLQI125	Stapl Bel LKW	96,0	3,0		49,7	0,2	3,3	0,0	0,0	0,6	1,0		43,2	
	Stapl Bel LKW / Refl	95,1	3,0		54,5	0,3	4,0	0,0	0,0	2,3	2,1		35,2	
FLQI126	Stapl- Inn.hof	99,0	3,0		54,3	0,3	4,0	0,0	0,0	10,9	2,1		31,5	
FLQI128	Filter alt Dach	78,1	6,0		53,8	0,3	2,7	0,0	0,0	2,1	0,0		25,3	
FLQI129	Filter neu SW	87,5	9,0		51,8	0,2	3,2	0,0	0,0	13,8	0,6		26,5	
FLQI130	Filter neu NW	91,7	9,0		52,0	0,2	3,2	0,0	0,0	10,2	0,7		34,0	
FLQI131	Filter neu NO	87,5	9,0		52,4	0,2	3,4	0,0	0,0	14,7	1,0		24,7	
FLQI132	Filter neu SO	91,7	9,0		52,2	0,2	3,3	0,0	0,0	14,3	0,9		29,7	
FLQI133	Filter neu Dach	88,3	3,0		52,1	0,2	2,8	0,0	0,0	2,0	0,0		34,2	
FLQI155	Lagerh /WAND2	71,9	6,0		51,9	0,2	2,9	0,0	0,0	16,2	0,4		5,8	
	Lagerh /WAND2 / Refl	70,6	6,0		53,7	0,3	3,5	0,0	0,0	8,4	1,2		8,8	
FLQI157	Lagerh /WAND4	71,9	6,0		48,5	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,1		27,0	
	Lagerh /WAND4 / Refl	72,8	6,0		51,7	0,2	2,9	0,0	0,0	0,9	0,5		21,0	
FLQI158	Lagerh /DACH	78,1	3,0		50,2	0,2	1,6	0,0	0,0	3,6	0,0		25,5	
	Lagerh /DACH / Refl	77,8	3,0		53,4	0,3	2,7	0,0	0,0	2,6	0,1		21,4	
FLQI159	Stapl vor H5-6*	99,0	3,0		49,8	0,2	3,4	0,0	0,0	0,4	1,1		46,4	
	Stapl vor H5-6* / Refl	98,2	3,0		54,4	0,3	4,0	0,0	0,0	1,9	2,1		38,8	
FLQI165	Lagerh /WAND3	70,8	6,0		49,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,2		24,9	
	Lagerh /WAND3 / Refl	68,5	6,0		52,6	0,2	3,0	0,0	0,0	0,8	0,7		16,2	
FLQI166	Lagerh /WAND1	70,8	6,0		51,5	0,2	2,8	0,0	0,0	13,2	0,3		8,4	
	Lagerh /WAND1 / Refl	72,0	6,0		55,0	0,3	3,4	0,0	0,0	15,3	1,0		2,0	
FLQI168	H4, Tor O	78,7	9,0		52,9	0,2	3,7	0,0	0,0	15,0	1,6		14,2	
	H4, Tor O / Refl	76,7	9,0		53,7	0,3	3,8	0,0	0,0	14,7	1,7		11,6	
FLQI169	H3, Lichtband	85,8	6,0		50,4	0,2	2,4	0,0	0,0	10,2	0,0		28,7	
	H3, Lichtband / Refl	84,8	6,0		52,7	0,2	3,1	0,0	0,0	1,7	0,4		32,7	
FLQI170	H5, Lichtkup	79,7	3,0		54,2	0,3	3,2	0,0	0,0	1,5	0,6		22,9	
FLQI171	Halle 6, LB	76,3	3,0		54,4	0,3	3,4	0,0	0,0	7,9	0,9		12,7	
	Halle 6, LB / Refl	66,4	3,0		58,8	0,5	4,0	0,0	0,0	0,8	2,0		3,4	
FLQI172	Dachlichtband	73,0	3,0		50,5	0,2	1,8	0,0	0,0	3,4	0,0		20,1	
	Dachlichtband / Refl	73,9	3,0		54,1	0,3	2,9	0,0	0,0	2,5	0,2		16,8	
													63,2	

	ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet Bezeichnung	Name der Schallquelle "Abschnitt 1": "Teil 1": "REFL001/WAND001": Lw: Dc = D0 + DI + Domega: Abstand: Adiv: Aatm: Agr: Afol: Ahous: Abar: Cmet: LfT /dB: LfT /dB(A) LAT ges:	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements Schalleistungspegel Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (freq.-unabh. Berechnung) Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle Abstandsmaß Luftabsorptionsmaß Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß Bewuchsdämpfungsmaß Bebauungsdämpfungsmaß Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms Meteorologische Korrektur Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen

Planzustand

Ergebnisliste (Übersicht)

Kurze Liste	- Unbenannt -
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
PLAN2 m. Lagerha	Einstellung: Referenz, C0 3,5_1,9

IP: Bezeichnung	Werktag (6h-22h)						Nacht (22h-6h)					
	IRW	Lr	Ü.IRW	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp	IRW	Lr	Ü.IRW	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp
IP 1	60.0	56.2	-3.8	77.5	90.0	-12.5	45.0	27.9	-17.1	47.3	65.0	-17.7
IP 2	55.0	48.2	-6.8	70.5	85.0	-14.5	40.0	31.0	-9.0	49.4	60.0	-10.6
IP 3	60.0	57.3	-2.7	81.1	90.0	-8.9	45.0	42.7	-2.3	60.1	65.0	-4.9
IP 4	55.0	50.7	-4.3	75.0	85.0	-10.0	40.0	41.0	1.0	59.4	60.0	-0.6
IP 5	55.0	49.3	-5.7	66.8	85.0	-18.2	40.0	36.0	-4.0	52.5	60.0	-7.5
IP 6	60.0	55.7	-4.3	78.9	90.0	-11.1	45.0	35.0	-10.0	52.9	65.0	-12.1
IP 7	55.0	49.4	-5.6	61.5	85.0	-23.5	40.0	27.5	-12.5	47.6	60.0	-12.4
IP 8	55.0	49.9	-5.1	64.1	85.0	-20.9	40.0	20.8	-19.2	40.0	60.0	-20.0
IP 9	55.0	49.3	-5.7	69.9	85.0	-15.1	40.0	37.8	-2.2	55.3	60.0	-4.7
IP 10	55.0	47.5	-7.5	67.7	85.0	-17.3	40.0	34.4	-5.6	51.8	60.0	-8.2
IP 11	60.0	45.8	-14.2	69.5	90.0	-20.5	45.0	29.1	-15.9	46.3	65.0	-18.7
IP 12a	60.0	41.3	-18.7	65.3	90.0	-24.7	45.0	10.6	-34.4	28.0	65.0	-37.0
IP 12b	60.0	45.4	-14.6	66.1	90.0	-23.9	45.0	23.3	-21.7	42.7	65.0	-22.3
IP 13	60.0	45.7	-14.3	72.6	90.0	-17.4	45.0	16.3	-28.7	34.4	65.0	-30.6
IP 14a	60.0	53.6	-6.4	80.6	90.0	-9.4	45.0	12.2	-32.8	30.6	65.0	-34.4
IP 14b	60.0	49.0	-11.0	75.8	90.0	-14.2	45.0	13.2	-31.8	31.1	65.0	-33.9
IP 15	60.0	50.6	-9.4	57.8	90.0	-32.2	45.0	19.8	-25.2	39.5	65.0	-25.5
IP 16	60.0	51.8	-8.2	61.6	90.0	-28.4	45.0	23.8	-21.2	41.9	65.0	-23.1
IP 17	60.0	53.5	-6.5	56.5	90.0	-33.5	45.0	17.1	-27.9	36.4	65.0	-28.6

Immissionsanteile (musterhaft für IP 4)

Mittlere Liste »		- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt006 »	IP 4	PLAN2 m. Lagerha		Einstellung: Referenz, C0 3,5_1,9			
		x = 5.35 m		y = 22.63 m		z = 4.80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi032 »	Rohrl. Filter neu	41.6	41.6				
FLQi159 »	Stapl vor H5-6*	40.0	43.9				
LIQi033 »	Rohrl. Filter neu-Bu	39.9	45.3				
EZQi022 »	LKW Aus., Stellger	38.0	46.1				
FLQi125 »	Stapl Bel LKW	37.8	46.7				
FLQi133 »	Filter neu Dach	36.1	47.0				
FLQi169 »	H3, Lichtband	36.1	47.4				
FLQi065 »	H2, Dach	36.0	47.7				
FLQi124 »	Stapl Entl LKW	35.9	48.0				
FLQi130 »	Filter neu NW	35.9	48.2				
LIQi012 »	H5, Tore SW	35.5	48.4				
LIQi005 »	Spänel. 1	35.0	48.6				
LIQi028 »	Filter alt SW	33.8	48.8				
LIQi006 »	Spänel. 2	33.5	48.9				
LIQi043 »	FS LKW Ausl.	33.4	49.0				
FLQi044 »	Mulde 1 /DACH	33.0	49.1				
FLQi047 »	Mulde 2 /DACH	33.0	49.2				
FLQi066 »	H3, Dach	32.4	49.3				
LIQi044 »	FS LKW Anl	32.2	49.4				
LIQi034 »	FS LKW Co-w.*	32.1	49.5				
FLQi046 »	Mulde 2 /WAND4	31.8	49.6				
FLQi049 »	Mulde 2 /WAND4	31.8	49.6				
FLQi132 »	Filter neu SO	31.7	49.7				
FLQi043 »	Mulde 1 /WAND4	31.3	49.8				
LIQi013 »	H5, Tore SW of	30.9	49.8				
LIQi008 »	Spänel. 1a	30.8	49.9				
FLQi042 »	Mulde 1 /WAND3	30.5	49.9				
LIQi027 »	FS PP tags+nachts	30.0	50.0			39.0	39.0
FLQi157 »	Lagerh /WAND4	29.9	50.0				39.0
LIQi040 »	Lagerh Tor SO 2	29.8	50.1				39.0
FLQi045 »	Mulde 2 /WAND1	29.6	50.1				39.0
FLQi048 »	Mulde 2 /WAND1	29.6	50.1				39.0
LIQi041 »	FS Sprinter	29.4	50.2				39.0
LIQi046 »	FS LKW Sonder-Anl	29.2	50.2				39.0
FLQi064 »	H1, Dach	29.2	50.2				39.0
FLQi158 »	Lagerh /DACH	29.1	50.3				39.0
LIQi007 »	Spänel. 2a	29.0	50.3				39.0
FLQi129 »	Filter neu SW	28.4	50.3				39.0
LIQi011 »	Rangieren LKW Mulde	28.3	50.4				39.0
LIQi036 »	FS Stapl. Restecont.	27.9	50.4				39.0
PRKL003 »	PP tags und nachts	27.7	50.4			36.7	41.0
FLQi165 »	Lagerh /WAND3	27.4	50.4				41.0
EZQi013 »	Weiche 2	27.3	50.4				41.0
LIQi037 »	Lagerh Tor SO 1	27.3	50.5				41.0
EZQi012 »	Weiche 1	27.3	50.5				41.0

FLQi128 »	Filter alt Dach	27.2	50.5			41.0
FLQi131 »	Filter neu NO	26.6	50.5			41.0
FLQi040 »	Mulde 1 /WAND1	26.2	50.5			41.0
EZQi015 »	Mulde absetzen	26.0	50.6			41.0
FLQi031 »	H4, Tor O tlw. geöff	25.9	50.6			41.0
FLQi069 »	H5, Dach	25.3	50.6			41.0
FLQi041 »	Mulde 1 /WAND2	25.3	50.6			41.0
FLQi170 »	H5, Lichtkup	24.8	50.6			41.0
LIQi030 »	Filter alt NW	24.6	50.6			41.0
LIQi029 »	Filter alt NO	24.5	50.6			41.0
FLQi012 »	H4, Lichtband	24.1	50.6			41.0
LIQi042 »	FS LKW Mulde	22.7	50.6			41.0
FLQi126 »	Stapl- Inn.hof	21.3	50.7			41.0
FLQi005 »	H4 Wand S	20.4	50.7			41.0
LIQi031 »	Filter alt SO	18.7	50.7			41.0
EZQi020 »	Filter neu SW Zuluft	18.5	50.7			41.0
LIQi017 »	H6, Sek.tore of	18.1	50.7			41.0
FLQi168 »	H4, Tor O	18.0	50.7			41.0
PRKL002 »	PP tags	15.7	50.7			41.0
FLQi171 »	Halle 6, LB	15.1	50.7			41.0
EZQi021 »	LKW Anl., Stellger.	14.7	50.7			41.0
FLQi001 »	H4, Dach S	12.8	50.7			41.0
FLQi155 »	Lagerh /WAND2	12.5	50.7			41.0
FLQi094 »	H6, Dach	11.9	50.7			41.0
LIQi016 »	H6, Sek.tore zu	11.6	50.7			41.0
FLQi166 »	Lagerh /WAND1	11.2	50.7			41.0
FLQi003 »	H4, Dach N	10.7	50.7			41.0
FLQi008 »	H4, Wand N	9.2	50.7			41.0
LIQi038 »	Lagerh Tor NO 1	8.9	50.7			41.0
LIQi015 »	H6, Rolltore zu	8.6	50.7			41.0
LIQi035 »	LKW Cont-w. Rang*	8.6	50.7			41.0
LIQi039 »	Lagerh Tor NO 2	8.4	50.7			41.0
FLQi009 »	H4, Anb Wand O	8.1	50.7			41.0
FLQi006 »	H4, Wand O	7.7	50.7			41.0
FLQi010 »	H4 Anb Wand N	4.8	50.7			41.0
LIQi018 »	H6, Fenster SW	4.6	50.7			41.0
FLQi004 »	H4, Anb Dach	4.3	50.7			41.0
LIQi045 »	FS PP tags	3.2	50.7			41.0
LIQi014 »	H5, Fe NO	-1.5	50.7			41.0
n=84	Summe		50.7			41.0

Ausbreitungsberechnung (musterhaft für IP 4)

Elementtyp:		Immissionsort: IP 4										Emissionsvariante:			
Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)		X = 5,35					Y = 22,63					Tag			
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Variante: PLAN2 m. Lagerha										Z = 4,80			
Element	Bezeichnung	/ m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL003	PP tags und nachts		71,5	3,0		44,1	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		28,2	
	PP tags und nachts / Refl		70,6	3,0		48,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,8	1,1		17,8	
PRKL002	PP tags		74,2	3,0		56,1	0,3	4,2	0,0	0,0	1,9	2,5		12,2	
	PP tags / Refl		74,9	3,0		58,3	0,4	4,4	0,0	0,0	7,3	2,7		4,6	
														28,7	

Elementtyp:		Einzelschallquelle (ISO 9613)										Emissionsvariante:			
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										Tag			
Element	Bezeichnung	/ m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi013	Weiche 2		76,2	3,0		47,9	0,1	2,7	0,0	0,0	2,0	0,1		26,3	
	Weiche 2 / Refl		75,2	3,0		54,2	0,3	3,9	0,0	0,0	0,9	1,9		17,1	
EZQi012	Weiche 1		76,2	3,0		47,9	0,1	2,7	0,0	0,0	2,0	0,1		26,3	
	Weiche 1 / Refl		75,2	3,0		54,2	0,3	3,9	0,0	0,0	0,9	1,9		17,1	
EZQi015	Mulde absetzen		105,0	6,0		47,4	0,1	2,9	0,0	0,0	9,2	0,4		51,0	
	Mulde absetzen / Refl		107,0	6,0		50,3	0,2	3,3	0,0	0,0	10,6	1,0		48,1	
EZQi022	LKW Aus., Stellger		85,5	6,0		48,7	0,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,8		38,6	
	LKW Aus., Stellger / Refl		87,5	6,0		55,9	0,3	4,2	0,0	0,0	0,3	2,3		30,5	
EZQi021	LKW Anl., Stellger.		85,5	6,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	18,5	1,8		14,7	
	LKW Anl., Stellger. / Refl		84,5	6,0		53,9	0,3	4,0	0,0	0,0	15,6	2,0		14,7	
EZQi020	Filter neu SW Zuluft		79,7	3,0		51,8	0,2	3,0	0,0	0,0	10,7	0,4		16,6	
														53,0	

Elementtyp:		Linienfallquelle (ISO 9613)										Emissionsvariante:			
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										Tag			
Element	Bezeichnung	/ m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi005	Spänel. 1		77,7	6,0		47,6	0,1	2,7	0,0	0,0	0,4	0,0		32,9	
	Spänel. 1 / Refl		79,5	6,0		50,0	0,2	3,0	0,0	0,0	1,8	0,6		29,5	
LIQi006	Spänel. 2		76,6	6,0		47,7	0,1	2,7	0,0	0,0	0,8	0,0		31,2	
	Spänel. 2 / Refl		78,3	6,0		49,9	0,2	3,0	0,0	0,0	1,8	0,5		28,4	
LIQi007	Spänel. 2a		72,0	6,0		47,8	0,1	2,7	0,0	0,0	1,0	0,1		26,3	
	Spänel. 2a / Refl		74,0	6,0		49,6	0,2	2,9	0,0	0,0	1,9	0,4		24,5	
LIQi008	Spänel. 1a		73,3	6,0		47,8	0,1	2,6	0,0	0,0	1,5	0,0		27,3	
	Spänel. 1a / Refl		75,3	6,0		49,3	0,2	2,8	0,0	0,0	0,6	0,2		27,3	
LIQi011	Rangieren LKW Mulde		99,0	3,0		47,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,6		51,1	
	Rangieren LKW Mulde / Refl		92,2	3,0		51,8	0,2	3,8	0,0	0,0	12,3	1,8		25,2	
LIQi012	H5, Tore SW		83,0	9,0		52,7	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	1,7		33,5	
LIQi013	H5, Tore SW of		89,3	9,0		52,7	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	1,7		39,9	
LIQi014	H5, Fe NO		64,0	9,0		55,4	0,3	4,3	0,0	0,0	18,3	2,5		-7,7	
	H5, Fe NO / Refl		59,7	9,0		58,0	0,4	4,4	0,0	0,0	8,6	2,7		-5,5	
LIQi015	H6, Rolltore zu		72,8	9,0		52,9	0,2	3,8	0,0	0,0	16,4	1,7		6,7	
LIQi016	H6, Sek.tore zu		75,8	9,0		52,9	0,2	3,8	0,0	0,0	16,4	1,7		9,7	
LIQi017	H6, Sek.tore of		90,8	9,0		52,9	0,2	3,8	0,0	0,0	16,4	1,7		24,7	
LIQi018	H6, Fenster SW		69,0	9,0		52,8	0,2	3,9	0,0	0,0	16,6	1,8		2,7	
LIQi027	FS PP tags+nachts		68,0	3,0		40,8	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		28,9	
	FS PP tags+nachts / Refl		65,4	3,0		48,9	0,1	3,3	0,0	0,0	0,5	1,1		13,2	
LIQi028	Filter alt NO		81,6	9,0		53,7	0,3	3,0	0,0	0,0	1,6	0,1		31,9	
LIQi029	Filter alt NO		81,6	9,0		53,8	0,3	3,0	0,0	0,0	12,5	0,2		20,8	
	Filter alt NO / Refl		75,0	9,0		59,2	0,5	3,9	0,0	0,0	0,9	1,7		17,9	
LIQi030	Filter alt NW		78,5	3,0		53,7	0,3	3,0	0,0	0,0	1,7	0,2		22,7	
LIQi031	Filter alt SO		78,5	9,0		53,8	0,3	3,0	0,0	0,0	13,5	0,2		16,7	
LIQi032	Rohr. Filter neu		90,3	6,0		52,3	0,2	3,0	0,0	0,0	1,2	0,2		39,5	
	Rohr. Filter neu / Refl		77,2	6,0		52,3	0,2	3,0	0,0	0,0	1,5	0,2		26,0	
LIQi033	Rohr. Filter neu-Bu		92,5	6,0		52,8	0,2	4,0	0,0	0,0	14,8	2,1		24,6	
	Rohr. Filter neu-Bu / Refl		87,3	6,0		53,7	0,3	4,1	0,0	0,0	11,6	2,3		21,4	
LIQi034	FS LKW Co-w.*		84,9	3,0		41,5	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1		44,0	
	FS LKW Co-w.* / Refl		83,7	3,0		49,9	0,2	3,3	0,0	0,0	0,9	1,1		29,4	
LIQi035	LKW Cont-w. Rang*		81,5	3,0		48,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	1,1		30,9	
	LKW Cont-w. Rang* / Refl		83,3	3,0		55,6	0,3	4,2	0,0	0,0	1,8	2,4		21,8	
LIQi036	FS Stapl. Restecont.		79,3	3,0		48,6	0,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,8		29,5	
	FS Stapl. Restecont. / Refl		80,4	3,0		55,6	0,3	4,2	0,0	0,0	2,0	2,3		19,0	
LIQi037	Lagerh Tor SO 1		82,5	6,0		50,4	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8		33,9	
LIQi038	Lagerh Tor NO 1		82,5	6,0		52,4	0,2	3,6	0,0	0,0	18,7	1,4		12,2	
	Lagerh Tor NO 1 / Refl		84,3	6,0		54,2	0,3	3,9	0,0	0,0	14,9	1,8		15,2	
LIQi039	Lagerh Tor NO 2		82,5	6,0		51,7	0,2	3,5	0,0	0,0	18,7	1,2		13,2	
	Lagerh Tor NO 2 / Refl		81,5	6,0		53,6	0,3	3,8	0,0	0,0	14,4	1,7		13,8	
LIQi040	Lagerh Tor SO 2		82,5	6,0		48,9	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,4		36,2	
	Lagerh Tor SO 2 / Refl		81,5	6,0		56,3	0,4	4,1	0,0	0,0	0,6	2,2		24,0	
LIQi041	FS Sprinter		84,8	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		30,0	
	FS Sprinter / Refl		84,0	3,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		22,4	
LIQi042	FS LKW Mulde		88,8	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		34,0	
	FS LKW Mulde / Refl		88,0	3,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		26,4	
LIQi043	FS LKW Ausl.		88,8	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		34,0	
	FS LKW Ausl. / Refl		88,0	3,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		26,4	
LIQi044	FS LKW Anl		88,8	3,0		48,7	0,1	3,3	0,0	0,0	1,3	1,0		34,0	
	FS LKW Anl / Refl		88,0	3,0		52,4	0,2	3,8	0,0	0,0	3,7	1,8		26,4	
LIQi045	FS PP tags		64,8	3,0		55,9	0,3	4,2	0,0	0,0	10,1	2,4		-5,3	
	FS PP tags / Refl		62,4	3,0		56,8	0,4	4,3	0,0	0,0	8,8	2,5		-7,4	
LIQi046	FS LKW Sonder-Anl		81,1	3,0		41,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		41,1	
	FS LKW Sonder-Anl / Refl		79,5	3,0		48,7	0,1	3,2	0,0	0,0	0,7	0,9		26,5	
														56,2	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet - LFT - LAT ges											
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LAT ges / dB(A)
FLQi040	Mulde 1 /WAND1	80,6	6,0		47,6	0,1	2,9	0,0	0,0	10,1	0,4		25,4
	Mulde 1 /WAND1 / Refl	79,6	6,0		54,5	0,3	4,0	0,0	0,0	9,9	2,1		14,7
FLQi041	Mulde 1 /WAND2	75,4	6,0		47,7	0,1	2,9	0,0	0,0	8,1	0,5		22,0
	Mulde 1 /WAND2 / Refl	77,4	6,0		52,5	0,2	3,6	0,0	0,0	7,7	1,5		21,5
FLQi042	Mulde 1 /WAND3	80,6	6,0		47,4	0,1	2,8	0,0	0,0	7,2	0,3		28,7
	Mulde 1 /WAND3 / Refl	82,6	6,0		51,1	0,2	3,3	0,0	0,0	10,1	1,0		24,3
FLQi043	Mulde 1 /WAND4	75,4	6,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,3		30,7
	Mulde 1 /WAND4 / Refl	74,4	6,0		54,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,1	2,1		9,1
FLQi044	Mulde 1 /DACH	80,2	3,0		47,5	0,1	2,6	0,0	0,0	2,2	0,0		30,8
	Mulde 1 /DACH / Refl	81,0	3,0		50,3	0,2	2,9	0,0	0,0	1,9	0,5		27,6
FLQi045	Mulde 2 /WAND1	80,6	6,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	10,0	0,3		26,0
	Mulde 2 /WAND1 / Refl	82,6	6,0		48,9	0,1	3,1	0,0	0,0	8,1	0,6		26,3
FLQi046	Mulde 2 /WAND4	75,4	6,0		47,0	0,1	2,7	0,0	0,0	0,0	0,2		31,3
FLQi047	Mulde 2 /DACH	80,2	3,0		47,2	0,1	2,4	0,0	0,0	2,3	0,0		31,2
	Mulde 2 /DACH / Refl	79,2	3,0		49,7	0,2	2,9	0,0	0,0	1,9	0,4		26,7
FLQi048	Mulde 2 /WAND1	80,6	6,0		47,3	0,1	2,8	0,0	0,0	10,0	0,3		26,0
	Mulde 2 /WAND1 / Refl	82,6	6,0		48,9	0,1	3,1	0,0	0,0	8,1	0,6		26,3
FLQi049	Mulde 2 /WAND4	75,4	6,0		47,0	0,1	2,7	0,0	0,0	0,0	0,2		31,3
FLQi001	H4, Dach S	72,0	3,0		52,0	0,2	3,1	0,0	0,0	8,9	0,4		10,8
FLQi003	H4, Dach N	72,0	3,0		52,3	0,2	3,1	0,0	0,0	11,4	0,5		7,5
	H4, Dach N / Refl	65,5	3,0		57,2	0,4	3,9	0,0	0,0	4,0	1,8		2,8
FLQi004	H4, Anb Dach	64,1	3,0		52,0	0,2	3,2	0,0	0,0	11,9	0,6		-0,8
	H4, Anb Dach / Refl	63,1	3,0		57,3	0,4	4,0	0,0	0,0	3,1	1,9		-0,5
FLQi005	H4 Wand S	73,9	9,0		51,8	0,2	3,5	0,0	0,0	8,2	1,2		18,5
FLQi006	H4, Wand O	69,4	6,0		53,0	0,2	3,6	0,0	0,0	13,6	1,3		3,5
	H4, Wand O / Refl	66,5	6,0		53,7	0,3	3,8	0,0	0,0	11,1	1,7		1,9
FLQi008	H4, Wand N	73,1	6,0		52,4	0,2	3,6	0,0	0,0	16,0	1,3		5,2
	H4, Wand N / Refl	63,1	6,0		57,4	0,4	4,1	0,0	0,0	1,9	2,3		2,9
FLQi009	H4, Anb Wand O	66,2	6,0		52,1	0,2	3,6	0,0	0,0	13,0	1,3		1,9
	H4, Anb Wand O / Refl	65,2	6,0		57,3	0,4	4,2	0,0	0,0	2,9	2,3		4,2
FLQi010	H4 Anb Wand N	65,7	6,0		52,2	0,2	3,6	0,0	0,0	13,5	1,4		0,8
	H4 Anb Wand N / Refl	64,7	6,0		57,1	0,4	4,2	0,0	0,0	7,9	2,3		-1,2
FLQi012	H4, Lichtband	80,5	6,0		52,1	0,2	3,0	0,0	0,0	8,9	0,3		22,1
	H4, Lichtband / Refl	61,9	6,0		53,1	0,2	3,2	0,0	0,0	10,3	0,7		0,4
FLQi031	H4, Tor O tlw. geöff	87,6	9,0		53,0	0,2	4,0	0,0	0,0	15,0	2,1		22,3
	H4, Tor O tlw. geöff / Refl	85,6	9,0		53,7	0,3	4,1	0,0	0,0	15,3	2,2		19,1
FLQi064	H1, Dach	83,5	3,0		53,9	0,3	3,3	0,0	0,0	2,0	0,7		26,3
	H1, Dach / Refl	81,5	3,0		56,6	0,4	3,7	0,0	0,0	1,5	1,4		20,4
FLQi065	H2, Dach	88,3	3,0		52,4	0,2	3,0	0,0	0,0	2,4	0,2		33,0
	H2, Dach / Refl	85,4	3,0		54,9	0,3	3,5	0,0	0,0	1,4	1,0		27,1
FLQi066	H3, Dach	84,7	3,0		50,3	0,2	2,4	0,0	0,0	5,9	0,0		29,0
	H3, Dach / Refl	81,6	3,0		53,2	0,2	3,1	0,0	0,0	2,6	0,5		24,8
FLQi069	H5, Dach	79,8	3,0		54,1	0,3	3,2	0,0	0,0	1,6	0,5		23,1
	H5, Dach / Refl	73,9	3,0		58,5	0,5	3,9	0,0	0,0	0,9	1,7		11,4
FLQi094	H6, Dach	70,5	3,0		54,2	0,3	3,3	0,0	0,0	4,9	0,8		9,8
	H6, Dach / Refl	59,1	3,0		58,6	0,5	4,0	0,0	0,0	0,8	1,9		-3,7
FLQi124	Stapl Entl LKW	96,0	3,0		49,7	0,2	3,3	0,0	0,0	0,7	1,0		43,1
	Stapl Entl LKW / Refl	95,1	3,0		54,4	0,3	4,0	0,0	0,0	2,3	2,1		35,2
FLQi125	Stapl Bel LKW	96,0	3,0		49,7	0,2	3,3	0,0	0,0	0,6	1,0		43,2
	Stapl Bel LKW / Refl	95,1	3,0		54,5	0,3	4,0	0,0	0,0	2,3	2,1		35,2
FLQi126	Stapl- Inn.hof	99,0	3,0		54,3	0,3	4,0	0,0	0,0	10,9	2,1		31,5
FLQi128	Filter alt Dach	78,1	6,0		53,8	0,3	2,7	0,0	0,0	2,1	0,0		25,3
FLQi129	Filter neu SW	87,5	9,0		51,8	0,2	3,2	0,0	0,0	13,8	0,6		26,5
FLQi130	Filter neu NW	91,7	9,0		52,0	0,2	3,2	0,0	0,0	10,2	0,7		34,0
FLQi131	Filter neu NO	87,5	9,0		52,4	0,2	3,4	0,0	0,0	14,7	1,0		24,7
FLQi132	Filter neu SO	91,7	9,0		52,2	0,2	3,3	0,0	0,0	14,3	0,9		29,7
FLQi133	Filter neu Dach	88,3	3,0		52,1	0,2	2,8	0,0	0,0	2,0	0,0		34,2
FLQi155	Lagerh /WAND2	71,9	6,0		51,9	0,2	2,9	0,0	0,0	16,2	0,4		5,8
	Lagerh /WAND2 / Refl	70,6	6,0		53,7	0,3	3,5	0,0	0,0	8,4	1,2		8,8
FLQi157	Lagerh /WAND4	71,9	6,0		48,5	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,1		27,0
	Lagerh /WAND4 / Refl	72,8	6,0		51,7	0,2	2,9	0,0	0,0	0,9	0,5		21,0
FLQi158	Lagerh /DACH	78,3	3,0		50,2	0,2	1,6	0,0	0,0	3,6	0,0		25,7
	Lagerh /DACH / Refl	78,3	3,0		53,4	0,2	2,7	0,0	0,0	2,7	0,1		21,7
FLQi159	Stapl vor H5-6*	99,0	3,0		49,8	0,2	3,4	0,0	0,0	0,4	1,1		46,4
	Stapl vor H5-6* / Refl	98,2	3,0		54,4	0,3	4,0	0,0	0,0	1,9	2,1		38,8
FLQi165	Lagerh /WAND3	70,8	6,0		49,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,2		24,9
	Lagerh /WAND3 / Refl	68,5	6,0		52,6	0,2	3,0	0,0	0,0	0,8	0,7		16,2
FLQi166	Lagerh /WAND1	70,8	6,0		51,5	0,2	2,8	0,0	0,0	13,2	0,3		8,4
	Lagerh /WAND1 / Refl	72,0	6,0		55,0	0,3	3,4	0,0	0,0	15,3	1,0		2,0
FLQi168	H4, Tor O	78,7	9,0		52,9	0,2	3,7	0,0	0,0	15,0	1,6		14,2
	H4, Tor O / Refl	76,7	9,0		53,7	0,3	3,8	0,0	0,0	14,7	1,7		11,6
FLQi169	H3, Lichtband	85,8	6,0		50,4	0,2	2,4	0,0	0,0	10,2	0,0		28,7
	H3, Lichtband / Refl	84,8	6,0		52,7	0,2	3,1	0,0	0,0	1,7	0,4		32,7
FLQi170	H5, Lichtkup	79,7	3,0		54,2	0,3	3,2	0,0	0,0	1,5	0,6		22,9
FLQi171	Halle 6, LB	76,3	3,0		54,4	0,3	3,4	0,0	0,0	7,9	0,9		12,7
	Halle 6, LB / Refl	66,4	3,0		58,8	0,5	4,0	0,0	0,0	0,8	2,0		3,4

ISO 9613	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
Bezeichnung	Name der Schallquelle	
"Abschnitt 1":	"Teil 1":	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist
"REFL001/WAND001":		Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements
Lw:		Schalleistungspegel
Dc = D0 + D1 + Domega:		Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (freq.-unabh. Berechnung)
Abstand:		Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle
Adiv:		Abstandsmaß
Aatm:		Luftabsorptionsmaß
Agr:		Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Afol:		Bewuchsdämpfungsmaß
Ahous:		Bebauungsdämpfungsmaß
Abar:		Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
Cmet:		Meteorologische Korrektur
LFT /dB:		Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück
LFT /dB(A)		Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück
LAT ges:		Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen

Anlagenzielverkehr

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 4	Emissionsvariante: Tag
	X = 5,35 Y = 22,63	Z = 4,80
	Variante: Variante 0	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Element	Bezeichnung	/m	L* /dB(A)	Abstand /m	Ds /dB	dh /m	hm /m	DBM /dB	Dz /dB	Drefl /dB	Lr /dB(A)	Lr ges /dB(A)
STRb001	Anlagenbez. Verkehr		72,5		-35,1			-4,3	15,9	0,0	21,4	
	Anlagenbez. Verkehr / Refl		69,7		-36,5			-4,3	11,3	0,0	22,0	
STRb002	Neuer Kamp		57,5		-16,8			-0,3	0,2	0,0	35,3	
	Neuer Kamp / Refl		56,9		-35,3			-4,1	4,3	0,0	13,6	
											35,7	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 9	Emissionsvariante: Tag
	X = -21,60 Y = 38,54	Z = 4,80
	Variante: Variante 0	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Element	Bezeichnung	/m	L* /dB(A)	Abstand /m	Ds /dB	dh /m	hm /m	DBM /dB	Dz /dB	Drefl /dB	Lr /dB(A)	Lr ges /dB(A)
STRb001	Anlagenbez. Verkehr		72,5		-35,6			-4,3	16,0	0,0	21,1	
	Anlagenbez. Verkehr / Refl		69,8		-36,5			-4,3	13,0	0,0	20,4	
STRb002	Neuer Kamp		57,5		-14,6			-0,1	0,1	0,0	38,0	
	Neuer Kamp / Refl		56,8		-31,6			-3,6	4,4	0,0	16,2	
											38,2	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 10	Emissionsvariante: Tag
	X = -40,31 Y = 47,58	Z = 4,80
	Variante: Variante 0	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Element	Bezeichnung	/m	L* /dB(A)	Abstand /m	Ds /dB	dh /m	hm /m	DBM /dB	Dz /dB	Drefl /dB	Lr /dB(A)	Lr ges /dB(A)
STRb001	Anlagenbez. Verkehr		72,5		-36,2			-4,3	16,7	0,0	20,1	
	Anlagenbez. Verkehr / Refl		70,5		-36,6			-4,3	12,6	0,0	20,9	
STRb002	Neuer Kamp		57,5		-14,8			-0,2	0,2	0,0	38,0	
	Neuer Kamp / Refl		56,0		-26,4			-2,6	7,4	0,0	18,5	
											38,2	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 15	Emissionsvariante: Tag
	X = 100,58 Y = 194,49	Z = 4,80
	Variante: Variante 0	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Element	Bezeichnung	/m	L* /dB(A)	Abstand /m	Ds /dB	dh /m	hm /m	DBM /dB	Dz /dB	Drefl /dB	Lr /dB(A)	Lr ges /dB(A)
STRb001	Anlagenbez. Verkehr		72,5		-18,7			-0,5	0,0	0,0	51,9	
	Anlagenbez. Verkehr / Refl		73,8		-24,0			-2,3	0,3	0,0	44,5	
STRb002	Neuer Kamp		57,5		-35,2			-4,3	10,5	0,0	11,4	
	Neuer Kamp / Refl		55,2		-37,2			-4,4	10,4	0,0	7,7	
											52,7	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 12c	Emissionsvariante: Tag
	X = -68,00 Y = 176,56	Z = 4,80
	Variante: Variante 0	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Element	Bezeichnung	/m	L* /dB(A)	Abstand /m	Ds /dB	dh /m	hm /m	DBM /dB	Dz /dB	Drefl /dB	Lr /dB(A)	Lr ges /dB(A)
STRb001	Anlagenbez. Verkehr		72,5		-33,7			-4,1	24,6	0,0	14,2	
	Anlagenbez. Verkehr / Refl		71,7		-37,0			-4,3	24,2	0,0	10,6	
STRb002	Neuer Kamp		57,5		-16,7			-0,3	0,1	0,0	37,4	
	Neuer Kamp / Refl		55,0		-36,1			-4,3	10,1	0,0	7,7	
											37,4	

RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
$L_{r,i} = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 10 \lg(l) + K$		
Bezeichnung	Name der Schallquelle	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle
	"Abschnitt 1":	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist
	"Teil 1":	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements
	"REFL001/WAND001":	Emissionspegel, einschließlich der Korrektur D_l zur Berücksichtigung der Teilstücklänge; ggf. einschließlich des Ampelzuschlags K
	L^* :	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort
	Abstand:	Pegeleränderung durch unterschiedliche Abstände
	D_s :	Höhendifferenz zwischen Emissions- und Immissionsort
	d_h :	Mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort
	h_m :	Pegeleränderung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
	DBM :	Abschirmmaß eines Lärmschirms
	D_z :	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
	D_{refl} :	Beurteilungspegel für ein Teilstück
	L_r :	Beurteilungspegel, summiert über alle Schallquellen
	$L_r \text{ ges}$:	