

Bericht- Nr.: 1193/26693/LL 55340199

Berichtsdatum: 04.06.2009

Prognose von Schallimmissionen

Anlage:	Neubau Montagehalle 09 Fahlenbreder
Standort der Anlage:	Carl-Miele-Platz, Oelde (Nordrhein-Westfalen)
Zuständige Behörde:	Stadt Oelde / Kreis Warendorf
Projektnummer:	55340215
Durchgeführt von:	Ingenieurbüro Prof. Dr. Beckenbauer a part of DEKRA Umwelt GmbH Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann Lindemann-Platz 3 D-33689 Bielefeld Telefon: +49.5205.7286-16 E-Mail: arne.herrmann@dekra.com
Auftragsdatum:	22.04.2009
Berichtsumfang:	25 Seiten Textteil und 7 Seite Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum Neubau der Montage- halle 09 Fahlenbreder der Fa. Miele, Werk Oelde

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	7
3 Aufgabenstellung	7
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	8
6 Beurteilungskriterien	8
6.1 Immissionspunkte und Richtwerte	8
6.2 Vorbelastung	9
6.3 Anlagenzielverkehr	10
7 Beschreibung der Anlage	12
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	14
8.1 Berechnungsverfahren	14
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	17
8.3 Beurteilungspegel	20
8.4 Spitzenpegel	22
9 Qualität der Untersuchung	23
10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	23
11 Schlusswort	25

Anlagen: Anl. I - V
 Abb. 1 + 2

1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber (AG) beabsichtigt die geplante Montagehalle 09 Fahlenbreder vom Bauherren zu mieten und dort einen Zulieferer für das direkt angrenzende Werk des AG in Oelde anzusiedeln (s. Abb. 1 + 2).

In der schalltechnischen Untersuchung sind die beim geplanten Bauvorhaben anlagenverursachten Schallimmissionen rechnerisch zu ermitteln und mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten (IRW) zur Tages- und Nachtzeit an der nächstgelegenen Wohnbebauung zu vergleichen.

Der Verfasser führte für den AG für die direkt nordwestlich angrenzende Montagehalle 08 Fahlenbreder eine schalltechnische Untersuchung mit der Auftrags Nr. 06-116-G02 vom 30.06.2008 durch. Für diese Untersuchung wurde die Vorbelastung durch die vorhandenen Werksteile des AG zur Nachtzeit am 24.06. und 25.06.2008 durch Immissionsmessungen an verschiedenen Immissionsorten ermittelt.

Bei einer Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass eine Vorbelastung an den untersuchten Immissionspunkten durch Anlagen im Sinne der TA Lärm vorhanden ist. Nordwestlich schließt an die geplante Montagehalle 09 die vorhandene Montagehalle 08 an, südlich und südöstlich sind die Produktionshallen des AG vorhanden.

- Da, wie beschrieben, für die vorhandene Montagehalle 08 eine schalltechnische Untersuchung mit einem detaillierten Berechnungsmodell aus dem Jahr 2008 vorliegt, wird in dieses Berechnungsmodell die geplante Montagehalle 09 mit allen vorgesehenen Betriebsaktivitäten mit eingearbeitet. Somit sind zwei Anlagenteile vorhanden. Die Montagehallen 08 bzw. 09 und die Vorbelastung durch die Betriebsaktivitäten des AG.
- Die Vorbelastung durch die Betriebsaktivitäten des AG zur Tageszeit (6 – 22 Uhr) wird durch einem Abschlag von 6 dB(A) zu dem vorgegebenen IRW tags berücksichtigt.
- Die Vorbelastung durch die Betriebsaktivitäten des AG zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) wird aus der Untersuchung 06-116-G02 übernommen und an den Immissionspunkten IP1 – IP4 und IP6 - IP8 und IP11 berücksichtigt. An den Immissionspunkten IP9 und IP10 wurde ebenfalls am 24.06. und 25.06.2008 die Vorbelastung ermittelt und wird bei den Berechnungen berücksichtigt. In der Untersuchung 06-116-G02 wurden die Immissionspunkte IP9 und IP10 aufgrund der Entfernung nicht mit untersucht. Am IP5 wird die Vorbelastung zur Nachtzeit durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu dem IRW nachts berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Angaben und der zur Verfügung gestellten Unterlagen des AG sowie der im Bericht-aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen bleiben die vorgegebene IRW im Tages- und Nachtzeitraum an den untersuchten Immissionspunkten unterschritten.

Ein Vergleich der ermittelten Spitzenpegel mit den zul. Maximalpegeln zeigt, dass diese ebenfalls unterschritten werden.

Durch den zusätzlichen Kfz-Verkehr (Anlagenzielverkehr auf der Hauptstraße bzw. Wilhelm-Kordes-Straße werden die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV deutlich unterschritten. Es kann davon ausgegangen werden, dass es durch den zusätzlichen Kfz-Verkehr zu einer unwesentlichen Erhöhung des Anlagenzielverkehrs kommt. Somit kann dieser als irrelevant angesehen werden.

Die Berechnungsansätze stammen jeweils aus Vergleichsmessungen und enthalten entsprechende Sicherheiten.

Tabelle 1 - Beurteilungspegel zur Tageszeit

Immissionspunkte	Gebiet	L _{ri} Vorbelastung, tags [dB(A)]	L _r Plan Montagehalle 08/09, tags [dB(A)]	IRW _{tags} [dB(A)]
Zeitraum		6 – 22 Uhr		
IP1: Whs	MI	– 1)	50	60 – 6 1)
IP2 (N): Whs	MI	– 1)	51	60 – 6 1)
IP2 (O): Whs	MI	– 1)	52	60 – 6 1)
IP3 (N): Whs	MI	– 1)	49	60 – 6 1)
IP4: Whs	MI	– 1)	45	60 – 6 1)
IP5: Whs	MI	– 1)	48	60 – 6 1)
IP6: Whs	MI	– 1)	51	60 – 6 1)
IP7: Whs	MI	– 1)	46	60 – 6 1)
IP8: Whs	MI	– 1)	54	60 – 6 1)
IP9: Whs	MI	– 1)	49	60 – 6 1)
IP10: Whs	MI	– 1)	48	60 – 6 1)
IP11: Whs	MI	– 1)	50	60 – 6 1)

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet:

Gebietsausweisung

L_{ri}, Vorbelastung:

Vorbelastung im Tageszeitraum

L_r Plan Montagehalle 08/09, tags: Beurteilungspegel Plan-Zustand (nach Ansiedlung) Montagehalle 08/09 zur Tageszeit in dB(A)
 IRW_{tags} : Immissionsrichtwert im Tageszeitraum in dB(A)
 Whs: Wohnhaus
¹⁾ Die Vorbelastung wird durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu den IRW berücksichtigt (→ $IRW_{Tag} - 6 \text{ dB} = 60 \text{ dB(A)} - 6 \text{ dB} = 54 \text{ dB(A)}$)

Tabelle 2 - Beurteilungspegel zur Nachtzeit

Immissionspunkte	Gebiet	L_{ri} Vorbelastung, nachts [dB(A)]	L_{ri} Montagehalle 08/09, nachts [dB(A)]	L_r Plan nachts [dB(A)]	IRW_{nachts} [dB(A)]
Zeitraum		22 – 6 Uhr			
IP1: Whs	MI	35 ¹⁾	43	44	45 ¹⁾
IP2 (N): Whs	MI	37 ¹⁾	43	44	45 ¹⁾
IP2 (O): Whs	MI	37 ¹⁾	44	45	45 ¹⁾
IP3 (N): Whs	MI	37 ¹⁾	41	43	45 ¹⁾
IP4: Whs	MI	35 ¹⁾	38	40	45 ¹⁾
IP5: Whs	MI	— ³⁾	39	39	45 – 6 ³⁾
IP6: Whs	MI	36 ¹⁾	43	44	45 ¹⁾
IP7: Whs	MI	36 ¹⁾	41	42	45 ¹⁾
IP8: Whs	MI	36 ¹⁾	42	43	45 ¹⁾
IP9: Whs	MI	40 ²⁾	37	42	45 ¹⁾
IP10: Whs	MI	40 ²⁾	34	41	45 ¹⁾
IP11: Whs	MI	36 ¹⁾	41	43	45 ¹⁾

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet: Gebietsausweisung

L_{ri} Vorbelastung, nachts: Teilbeurteilungspegel Vorbelastung zur Nachtzeit in dB(A)

L_{ri} Montagehalle 08/09, nachts: Teilbeurteilungspegel Montagehalle 08/09 zur Nachtzeit in dB(A)

L_r Plan nachts: Beurteilungspegel Plan-Zustand (nach Ansiedlung) zur Nachtzeit (lauteste volle Nachtstunde)

IRW_{nachts} : Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Whs: Wohnhaus

¹⁾ Die Vorbelastung wird aus der schalltechnischen Untersuchung 06-116-G02 vom 30.08.2008 des Verfassers übernommen (Messungen erfolgten am 24.06. und 25.06.2008)

¹⁾ Die Vorbelastung wurde bei einer messtechnischen Ermittlung am 24.06. und 25.06.2008 ermittelt.

³⁾ Die Vorbelastung wird durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu den IRW berücksichtigt. (→ $IRW_{Nacht} - 6 \text{ dB} = 45 \text{ dB(A)} - 6 \text{ dB} = 39 \text{ dB(A)}$)

Tabelle 3 - Spitzenpegel zur Tages- und Nachtzeit

Immissionspunkte	Gebiet	L _{max, Plan} tags [dB(A)]	L _{max, zul.} tags [dB(A)]	L _{max, Plan} nachts [dB(A)]	L _{max, zul.} nachts [dB(A)]
Zeitraum		6 – 22 Uhr		22 – 6 Uhr	
IP1: Whs	MI	71	90	58	65
IP2 (N): Whs	MI	64	90	61	65
IP2 (O): Whs	MI	63	90	58	65
IP3 (N): Whs	MI	57	90	53	65
IP4: Whs	MI	59	90	57	65
IP5: Whs	MI	69	90	51	65
IP6: Whs	MI	73	90	49	65
IP7: Whs	MI	60	90	41	65
IP8: Whs	MI	75	90	54	65
IP9: Whs	MI	69	90	46	65
IP10: Whs	MI	71	90	43	65
IP11: Whs	MI	67	90	38	65

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet: Gebietsausweisung
L_{max, Plan} tags: Spitzenpegel Plan-Zustand (nach Ansiedlung) zur Tageszeit in dB(A)
L_{max, Plan} nachts: Spitzenpegel Plan-Zustand (nach Ansiedlung) zur Nachtzeit in dB(A)
L_{max, zul. tags}: Zulässige Spitzenpegel im Tageszeitraum in dB(A)
L_{max, zul. nachts}: Zulässige Spitzenpegel im Nachtzeitraum in dB(A)
Whs: Wohnhaus

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 22.04.2009 wurde das Ingenieurbüro Prof. Dr. Beckenbauer, a part of DEKRA Umwelt von der Fa. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aus **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** mit der Durchführung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber (AG) plant die geplante Montagehalle 09 Fahlenbreder vom Bauherren zu mieten und dort einen Zulieferer für das direkt angrenzende Werk des AG in Oelde anzusiedeln (s. Abb. 1 + 2). In der schalltechnischen Untersuchung sind folgende mit dem AG abgestimmte Punkte zu prüfen:

- Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen durch die Gebäudeabstrahlung der geplanten Montagehalle 09, des betriebsbedingten Lkw-Fahrverkehrs mit Be- und Entladetätigkeiten, der geplanten zusätzlichen Mitarbeiterstellplätze und des Elektro-Shuttle-Betriebes unter Berücksichtigung der Angaben des AG zur Tages- und Nachtzeit an den nächstgelegenen Wohnhäusern.
- Berücksichtigung der vorhandenen Betriebsaktivitäten im Bereich der Montagehalle 08 und der Vorbelastung durch die vorhandenen Betriebsteile des AG.
- Ermittlung der Beurteilungspegel auf der Grundlage der TA Lärm vom 28.08.1998 und Vergleich mit den vorgegebenen IRW zur Tages- und Nachtzeit.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zu Grunde:

- | | |
|--------------------|---|
| [1] TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); August 1998 |
| [2] DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999 |
| [3] 16.BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung", Ausgabe 1990 |
| [4] RLS 90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| [5] VDI 3770 | Emissionskennwerte technischer Schallquellen „Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002 |

- | | |
|--------------------|--|
| [6] Studie | Merkblätter Nr. 25 des Landesumweltamt NRW „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Ausgabe August 2000 |
| [7] Studie | „Speditionsstudie“, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192 der HLFU, Ausgabe 1995 |
| [8] Studie | "Parkplatzlärmstudie", Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz Heft 89, 6. Auflage 2007 |
| [9] DIN EN 12354-4 | „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4: „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ (04/2001) |

Der Bearbeitung lagen weitere folgenden projektbezogenen Grundlagen zu Grunde:

- [10] Lagepläne ohne genauen Maßstab (s. Abb. 1 + 2)
- [11] Mündliche Auskünfte der befragten Behörden
- [12] Mündliche Auskünfte des AG

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Anordnung der geplanten Montagehalle 09 mit Stellplatzanlage und Be- und Entladebereich sowie die Werksteile des AG, die Ein- und Ausfahrten, die Montagehalle 08 und die vorhandene Bebauung sind der Anl. I sowie [10] zu entnehmen.

- Die geplante Montagehalle 09 liegt südöstlich der Montagehalle 08 und der Hauptstraße sowie westlich der Temmestraße und nördlich der Werksteile des AG
- Südlich, westlich, nördlich und östlich der geplanten Montagehalle 09 ist Wohnbebauung vorhanden.
- Das Gelände weist im betrachteten Bereich kein schalltechnisch relevantes Gefälle auf.

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionspunkte und Richtwerte

Lt. Aussage der Stadt Oelde sind für die Wohnbebauung südlich, westlich, nördlich und östlich nach der TA Lärm zulässige IRW eines Mischgebietes (MI) zur Beurteilung heranzuziehen.

Die betrachteten Immissionspunkte sind der Anl. I zu entnehmen. Sie liegen in Höhe der jeweils schalltechnisch ungünstigsten Fenster im 1. OG und 2. OG. Die Immissi-

onspunkte IP1 – IP7 wurden aus der schalltechnischen Untersuchung 06-116-G02 übernommen, die Immissionspunkte IP8 – IP11 wurden zusätzlich berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 4 werden die Immissionspunkte, die Gebietsausweisung, die vorgegebenen IRW und zul. Spitzenpegel zur Tages- und Nachtzeit aufgeführt.

Tabelle 4 – Immissionspunkte, Gebietsausweisung, IRW und zul. Spitzenpegel

Immissionspunkte	Gebiet	IRW _{tags} [dB(A)]	L _{max. zul. tags} [dB(A)]	IRW _{nachts} [dB(A)]	L _{max. zul. nachts} [dB(A)]
Zeitraum		6 – 22 Uhr		22 – 6 Uhr	
IP1: Whs	MI	60	90	45	65
IP2 (N): Whs	MI	60	90	45	65
IP2 (O): Whs	MI	60	90	45	65
IP3 (N): Whs	MI	60	90	45	65
IP4: Whs	MI	60	90	45	65
IP5: Whs	MI	60	90	45	65
IP6: Whs	MI	60	90	45	65
IP7: Whs	MI	60	90	45	65
IP8: Whs	MI	60	90	45	65
IP9: Whs	MI	60	90	45	65
IP10: Whs	MI	60	90	45	65
IP11: Whs	MI	60	90	45	65

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

MI: Mischgebiet
IRW_{tags}: Immissionsrichtwert im Tageszeitraum in dB(A)
IRW_{nachts}: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)
L_{max. zul. tags}: Zulässiger Spitzenpegel im Tageszeitraum in dB(A)
L_{max. zul. nachts}: Zulässiger Spitzenpegel im Nachtzeitraum in dB(A)
Whs: Wohnhaus

Nach der TA Lärm gilt der Immissionsrichtwert auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

6.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 werden 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. Das heisst, dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten

die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist („Gesamtbelastung“). Nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehenden Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Sofern keine Vorbelastung durch andere gewerblichen Anlagen, für die die TA Lärm anzuwenden ist, vorliegt bzw. zu erwarten ist bzw. keine pegelbeeinflussenden Anteil am Gesamtpegel haben, können die Immissionsrichtwerte dann von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mehr als $\Delta L = 6 \text{ dB(A)}$ kann eine Untersuchung der Vorbelastung an dem maßgeblichen Immissionspunkt unterbleiben.

Bei einer Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass eine Vorbelastung an den untersuchten Immissionspunkten durch Anlagen im Sinne der TA Lärm vorhanden ist. Nordwestlich schließt an die geplante Montagehalle 09 die vorhandene Montagehalle 08 an, südlich und südöstlich sind die Produktionshallen des AG vorhanden.

Unter Pkt. 1. Zusammenfassung ist die Berücksichtigung der Vorbelastung detailliert beschrieben.

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm 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 Verkehrsgerausche 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) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ.

Im Folgenden werden die Berechnungen zum Anlagenzielverkehr infolge der geplanten Montagehalle 09 zur Tages- und Nachtzeit durchgeführt. Dabei werden die Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit an den ungünstigsten Immissionspunkten ermittelt und mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16.BImSchV [3] verglichen.

Es wurde von folgenden Annahmen und Ansätzen ausgegangen:

- Ermittlung der Geräuschimmissionen durch den an- und abfahrenden Verkehr auf der Grundlage der RLS 90 [4]. Der Pkw- und Lkw-Verkehr wird getrennt betrachtet, da die Pkw über die Hauptstraße an- und abfahren und die Lkw über die Wilhelm-Cordes-Straße (s. a. Pkt. 7.).
- Bei den Berechnungen wird nur der ungünstigste Immissionspunkt IP4 für den Pkw-Verkehr und der Ersatzimmissionspunkt IP12 für den Lkw-Verkehr berücksichtigt.
- Pkw-Frequentierung zur Tageszeit: bis zu 200 Pkw-Bew./Tag ($\equiv$ 16 h):
ca. 13 Pkw/h
- Lkw-Frequentierung zur Tageszeit: bis zu 16 Lkw-Bew./Tag ($\equiv$ 16 h):
ca. 1 Lkw/h
- Pkw-Frequentierung zur Nachtzeit: bis zu 16 Pkw/Nacht
ca. 2 Pkw/h
- Straßenbelag: Asphalt
- zul. Höchstgeschwindigkeit Hauptstraße / Wilhelm-Cordes-Straße: 50 km/h
- Ampelanlagen im Bereich der Hauptstraße / Wilhelm-Cordes-Straße sind nicht vorhanden.
- Steigung in allen Bereichen $\leq 5\%$, d. h., kein Steigungszuschlag

Ergebnisse

Im Bereich der Hauptstraße / Wilhelm-Cordes-Straße werden aufgrund der fehlenden Angaben zur Vorbelastung ($\equiv$ vorhandene Verkehrsmenge) die Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung nach dem betriebsbedingten Pkw- und Lkw-Verkehr ermittelt. Die Beurteilungspegel sind mit den IGW der 16.BImSchV [3] zu vergleichen.

Die Berechnungsergebnisse für den IP4 und IP12 sind der Anl. V zu entnehmen. Ein detailliertes, digitalisiertes und dreidimensionales Berechnungsmodell ist der Anl. IV zu entnehmen. Damit ergeben sich an den ungünstigsten Immissionspunkten die folgenden Tages- und Nachtbeurteilungspegel.

Tabelle 5 – Beurteilungspegel Kfz-Verkehr zur Tages- und Nachtzeit

Immissionspunkt	Gebiet	L _r Plan tags [dB(A)]	IGW tags [dB(A)]	L _r Plan nachts [dB(A)]	IGW nachts [dB(A)]
Zeitraum		6 – 22 Uhr		22 – 6 Uhr	
IP4: Whs, Hauptstr.	MI	47	64	39	54
IP12: Whs, Wilhelm-Cordes-Str.	MI	47	64	-- ¹⁾	54

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- Gebiet: Gebietsausweisung
- L_r Plan tags: Beurteilungspegel Plan-Zustand (nach Erweiterung) im Tageszeitraum in dB(A)
- L_r Plan nachts: Beurteilungspegel Plan-Zustand (nach Erweiterung) im Nachtzeitraum in dB(A)
- IGW tags: Immissionsgrenzwert im Tageszeitraum in dB(A)
- IGW nachts: Immissionsgrenzwert im Nachtzeitraum in dB(A)
- Whs: Wohnhaus

¹⁾ Lt. Aussage des AG kein Lkw-Verkehr zur Nachtzeit.

Die IGW der 16.BImSchV [3] werden an den ungünstigsten Immissionspunkten IP1 und IP12 zur Tages- und Nachtzeit deutlich unterschritten. Der betrachtete Teilverkehr liegt ca. 17 dB(A) tags und 15 dB(A) nachts unter den vorgegebenen IGW.

Es kann davon ausgegangen werden, dass es durch den zusätzlichen Kfz-Verkehr zu einer unwesentlichen Erhöhung des Anlagenzielverkehrs kommt. Somit kann dieser als irrelevant angesehen werden.

Weitere Betrachtungen gemäß der 16.BImSchV [3] können somit im Hinblick auf an- und abfahrenden Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen entfallen.

7 Beschreibung der Anlage

Der Auftraggeber (AG) plant die geplante Montagehalle 09 Fahlenbreder vom Bauherren zu mieten und dort einen Zulieferer für das direkt angrenzende Werk des AG in Oelde anzusiedeln.

- Betriebszeit: 24 h/Tag (≡ 3 Schichtbetrieb lt. AG)
- Zur Tages- und Nachtzeit ist lt. Aussage des AG der Betrieb in den Montagehallen und der Pkw-Verkehr geplant, Lkw-Verkehr, Lkw Be- und Entladungen und Elektro-Shuttle-Fahrten sind nur zur Tageszeit vorgesehen.
- Lt. Aussage des AG sind der Anfang und das Ende der Früh- und Spätschicht so gelegt, dass die Pkw nach 6 Uhr anfahren und vor 22 Uhr abfahren können.

- Auf der Südostseite der vorhandenen Montagehalle 08 wird direkt die Montagehalle 09 angebaut.
- Auf der Südostseite der geplanten Montagehalle 09 wird der Be- und Entladebereich vorgesehen, auf der Südwestseite ist eine neue Pkw-Stellplatzanlage mit ca. 50 Stellplätzen und auf der Südwest- und Nordosthalle sind Hallentore für die Ein- und Ausfahrt von Elektro-Shuttle geplant.
- Die Elektro-Shuttle transportieren Rohmaterialien und fertige Produkte aus den südlich gelegenen Betriebsteilen des AG in die Hallen 08 und 09 und umgekehrt. Die Shuttle werden in der Montagehalle 09 be- und entladen und fahren auf der nordöstlichen Hallenseite in die Halle hinein und auf der südwestlichen Hallenseite wieder heraus (oder auch umgekehrt). Lt. AG werden keine Elektro-Shuttle vor den Montagehallen be- oder entladen.
- Die acht auf der Südostseite der geplanten Montagehalle 09 vorgesehenen Be- und Entladerampen werden als Innenrampen mit Torrandabdichtung und Überladebrücken ausgeführt. Somit fährt der Lkw dicht an die Gummidichtungen der Laderampe heran und ein abgeschlossener Raum entsteht.
- Die an- und ausliefernden Lkw fahren über das Betriebsgelände des AG bis zur Montagehalle 09 an, werden dort be- und entladen und fahren über das Betriebsgelände des AG auch wieder ab. Die Ein- und Ausfahrt der Lkw erfolgt ausschließlich über die Wilhelm-Cordes-Straße.
- Die An- und Auslieferung erfolgt über Sattelzüge und Wechselbrücken-Lkw.
- Lt. AG sind die Be- und Entladevorgänge nicht vergleichbar mit denen auf Speditionsgeländen, da die angedockten Lkw an den Laderampen u. a. als Lager genutzt werden und somit nach dem Andocken einen oder auch mehrere Tage dort stehen bleiben. Die Ladung der Lkw wird nach Bedarf entladen.
- Die Pkw-Ein- und Ausfahrt erfolgt über die nordwestlich verlaufende Hauptstraße.
- Alle Fahrwege, Verkehrsflächen und Stellplätze sollen asphaltiert werden.
- Die Entsorgung von Produktionsabfällen etc. erfolgt über die Elektro-Shuttle und den Entsorgungsbereich des AG.
- Im Bereich der Montagehalle 09 sind verschiedene Technische Aggregate und Be- und Entlüftungsöffnungen für Maschinen vorgesehen.

Aufbau der Montagehalle 09

- Außenwände: Stahltrapezbleche mit Schaumdämmung
- Dach: Stahltrapezbleche mit Schaumdämmung und Abdichtungen
- Fenster: handelsübliche Isolierverglasung
- Lichtkuppeln: handelsübliche Lichtkuppeln
- Tore: handelsübliche Hallentore

Sonstiges

- Wie unter Pkt. 1. beschrieben, erstellte der Verfasser bereits im Jahre 2008 eine schalltechnische Untersuchung für die vorhandene Montagehalle 08. In dieses Berechnungsmodell wurde die geplante Montagehalle 09 mit eingefügt.
- Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch den geplanten Anbau und die vorgesehenen Veränderungen bei den Betriebsaktivitäten sich die Beurteilungspegel der Montagehalle 08 verändern.
- Dies ist u. a. auf die veränderte Lage der Stellplätze zurückzuführen, dass die Elektro-Shuttle nicht mehr vor sondern in der Halle be- und entladen werden und entstehende Geräuschimmissionen durch die Montagehalle 09 abgeschirmt wer-

- den.
- Die Messung der Vorbelastung durch die Betriebsteile des AG erfolgte im August 2008. In der Montagehalle 08 war zu diesem Zeitpunkt kein Betrieb, so dass an den umliegenden Immissionspunkten ausschließlich nur die Geräuschvorbelastung durch die Betriebsaktivitäten des AG aufgezeichnet wurden.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

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

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm[1]. Die Prognose wird entsprechend der DIN ISO 9613-2 [2], Abschnitt 1 durchgeführt.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

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

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

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. Dabei ist zwischen Segmenten und Öffnungen der Gebäudehülle zu unterscheiden.

Gemäß DIN EN 12354 - 4 wird die Berechnung des Schalleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, des Schalldämmmaßes des Bauteils, dem Schallfeldübergang von einem

Raum ins Freie und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segmenten der Gebäudehülle errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

bei Terz- oder Oktavpegeln:
$$L_{w,Gebäudehülle} = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log \left[\frac{S}{S_0} \right]$$

Hierbei sind

- $L_{w,Gebäudehülle}$ = Schallleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
- $L_{p,in}$ = Rauminnenpegel in dB(A)
- R' = Schalldämmmaß des Segments in dB
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment.
Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB
Unter abweichenden Bedingungen kann $C_d = 0$ bis -6 dB annehmen.
- S = Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
- S_0 = Bezugsfläche von $1 m^2$

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm IMMI der Fa. Wölfel, Version 6.3.1.1 durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie werden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schallleistung der Außenquellen berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen werden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil liegt und somit die Reflexion keinen Beitrag zum Gesamtpegel mehr hat.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schallleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So werden große Abstrahlflächen in mehrere kleinere Flächen unterteilt um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

Ermittlung der Immissionspegel:

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 [2] "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 wird, ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige 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 Punktquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Spitzenpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. 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 (6 - 22 h) bzw. der Nachtzeit („lauteste volle Nachtstunde“, zwischen 22 – 6 h) entsprechend der TA Lärm [1] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [1] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1(L_{AFeq} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6 - 22 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h („lauteste volle Nachtstunde“ zwischen 22 – 6 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).
Das C_{met} wurde programmtechnisch für alle Geräuschquellen ermittelt. Zur Berechnung des C_{met} ist dabei C_0 zu berechnen, dass sich auf Grund einer Windstatistik für die zu untersuchende Ortschaft ergibt.
Im vorliegenden Fall wurde auf Grund der geringen Abstände (<180m) das $C_0 = 0$ angesetzt.
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j .
Die untersuchten Geräuschvorgänge enthalten keine Tonhaltigkeit.
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j .
Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Emissionsgrößen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt.
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j .
Auf Grund der Einstufung als Mischgebiet (MI), entfällt gemäß TA Lärm der Zuschlag für die Ruhezeiten.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Pkw-Verkehr

- Die Berechnung auf den Stellplätzen wurde nach der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [8] durchgeführt.
- Als Parkplatztyp wurde ein Park and Ride Parkplatz (P + R) mit asphaltierten Fahrwegen angesetzt.
- Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen wurden gemäß der PLS 2007 [8], Pkt. 8.2, Formel 11 A ermittelt.

$$L_W = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10x \log(BxN - 10x \log(\frac{S}{1m^2})) \text{ in dB(A)}$$

Hierbei sind

- L_W = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{WO} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P + R Parkplatz (Parkplatzlärmstudie [8], Tab. 30)
- K_{PA} = 3 dB(A) = Zuschlag für die Parkplatzart (Parkplatzlärmstudie [8], Tab. 34)
- K_I = 0 dB(A) = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Parkplatzlärmstudie [8], Tab. 34)
- K_D = $2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ dB(A) in dB(A), Pegelerhöhung durch Durchfahr- und Parksuchverkehr.
 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
 B = Bezugsgröße = Gastraumfläche
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B = Bezugsgröße

- N = Bewegungshäufigkeit
 B x N alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
 S Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

- Stellplatzanzahl: 50
- Maximalpegel für Pkw-Türenschnallen lt. PLS 2007 [8]:
 $L_{WAmax.} = 97,5 \text{ dB(A)}$
- Maximalpegel für beschleunigte Pkw An- bzw. Abfahrt lt. PLS 2007 [8]:
 $L_{WAmax.} = 92,5 \text{ dB(A)}$
- Für die 50 Stellplätze kann lt. AG von einem 2-fachen Wechsel/Tag ausgegangen werden. Dabei ergeben sich bis zu 200 Pkw-Bew./Tag (1 Pkw-Bewegung $\equiv$ 1 An- oder Abfahrt).
- Zur Nachtzeit können max. 16 Pkw/lauteinste volle Nachtstunde die Pkw-Stellplätze verlassen.

Lkw-Verkehr

- In Abstimmung mit dem AG kann von den in der Tabelle 6 aufgeführten Lkw Be- und Entladevorgängen/Tag ausgegangen werden. Eine Lkw-An- bzw. Auslieferung und Be- und Entladung erfolgt nur im Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr.

Tabelle 6 – Lkw Be- und Entladung zur Tageszeit

Be- /Entladung	Zeitraum	Anzahl	Dauer (min)	Paletten Anzahl	$L_{WAF_{Teq}, 1h}$ dB(A)	$L_{WAF_{max}}$ dB(A)
Wechselbrücken	6 – 22 Uhr	4	≤ 60	14	96	116
Sattelzug	6 – 22 Uhr	4	≤ 60	33	99	116

Lt. Angaben des AG [11]

- Gemäß RLS-90 [6] ergibt sich für die Fahrwege von Lkw ein Schalleistungspegel von
 $L_{Waeq, 1h} = 60,5 \text{ dB(A)}$
 - Spitzenpegel Lkw Fahrt, Bremsen entlüften, etc.
 $L_{WAF_{max}} = 106 \text{ dB(A)}$
 - Aufgrund von Vergleichsmessungen kann von folgenden Schalleistungspegeln und Spitzenpegeln für die Wechselbrückenauf- und Absetzvorgänge bei Lkw ausgegangen werden.
 $L_{WAF_{Teq}} = 106 \text{ dB(A)}$
 $L_{WAF_{max}} = 117 \text{ dB(A)}$
- Einwirkzeit $T \leq 2 \text{ min./Vorgang}$ und Lkw und ca. 4 Vorgänge/Tag
 (Auf- und Absätzen der Wechselbrücken ohne Hammerschläge zur Lösung der einzelnen Stützen)
- Lkw-Rangieren
 $L_{WAF_{Teq}} = 105 \text{ dB(A)}$
 Einwirkzeit $T \leq 2 \text{ min./Vorgang}$ und ca. 8 Vorgänge/Tag

Elektro-Shuttle

- Lt. Aussage des AG kann davon ausgegangen werden, dass Elektro-Shuttle des AG bis zu ca. 45 mal pro Tag vom Betriebsgelände des AG zur geplanten Montagehalle 09 fahren, dort Be- und Entladen werden und wieder zurück zum Be-

- triebsgelände des AG fahren.
- Da vom Hersteller der Elektro-Shuttle kein genauer Schallleistungspegel ermittelt werden konnte, wurde zur Sicherheit ein Schallleistungs- und Spitzenpegelpegel von einem vergleichbaren Elektro-Shuttle berücksichtigt.
- $L_{WAFTeq} = 97 \text{ dB(A)}$
 $L_{WAFmax} = 105 \text{ dB(A)}$
- Es wurde die Annahme getroffen, dass das Shuttle ca. 15 km/h fahren kann und für die Wegstrecke von ca. 110 m ca. 45 sec./Fahrt benötigt. Für die Rückfahrt wird eine Einwirkzeit von $T = 1 \text{ min./Fahrt}$ berücksichtigt, da das Elektroshuttle erst um die geplante Montagehalle herumfahren muss.
 - Be- und Entladegeräusche werden für das Elektro-Shuttle nicht berücksichtigt, da die Shuttle in den Betriebshallen des AG sowie in der Montagehalle 09 jeweils be- und entladen werden.

Gebäudeabstrahlung Montagehalle 09

- Die über die Wand- und Dachflächen sowie über die Fenster, Lichtkuppeln und Tore zu erwartenden Geräuschimmissionen der geplanten Montagehalle 09 werden im Folgenden unter Berücksichtigung eines ununterbrochenen Betriebes während der Tageszeit 6 – 22 Uhr und der lautesteten vollen Nachtstunde 22 – 6 Uhr ermittelt.
- Der Innenpegel in der Montagehalle 09 wird aufgrund einer Vergleichsmessung aus der schalltechnischen Untersuchung Nr. 06-116-G02 mit $L_i \leq 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt.
- Für die Außenbauteile der geplanten Montagehalle 09 werden die in Tabelle 7 aufgeführten Schalldämm-Maße (R'_w bzw. R_w) im eingebauten und betriebsfertigen Zustand angesetzt.

Tabelle 7 – Zugrunde liegende bewertete Schalldämm-Maße in dB(A)

Bauteil	Beschreibung	R_w in dB	R'_w in dB
6 – 22 Uhr			
Lichtkuppeln	Handelsübliche Lichtkuppeln, geöffnet	5	--
Fenster	Handelsübliche Fenster mit Isolierverglasung, gekippt	10	--
Tore	Handelsübliche Sektionaltore, geöffnet	0	--
Wandkonstruktion	Handelsübliche Sandwichpaneele mit Schaumkern	--	25
Dachkonstruktion	Handelsübliche Sandwichpaneele mit Schaumkern und Abdichtung	--	25
22 – 6 Uhr			
Lichtkuppeln	Handelsübliche Lichtkuppeln, 50 % geöffnet	5	--
	Handelsübliche Lichtkuppeln, 50 % geschlossen	24	--
Fenster	Handelsübliche Fenster mit Isolierverglasung, gekippt	10	--
Tore	Handelsübliche Sektionaltore, geschlossen	20	--
Wandkonstruktion	Handelsübliche Sandwichpaneele mit Schaumkern	--	25
Dachkonstruktion	Handelsübliche Sandwichpaneele mit Schaumkern und Abdichtung	--	25

- Die oben dargestellten bewerteten Schalldämm-Maße stellen gleichzeitig die Mindestwerte für die einzelnen Bauteile der Konstruktion dar.
- Für die technischen Aggregate werden jeweils Schallleistungspegel für die un-

günstige Nachtstunde von

$$L_{WAeq} \leq 68 \text{ dB(A)}$$

angenommen (s. a. Pkt. 10. technische Aggregate).

Pausenbereiche im Freien

- Auf der Nordost-, Südwest- und Südostseite der geplanten Montagehalle 09 werden zur Tageszeit zusätzlich drei Pausenflächen (Pausenfläche 1 – 3) berücksichtigt.
- Zur Nachtzeit wird nur eine Pausenfläche auf der Südostseite der Montagehalle (Pausenfläche 3) berücksichtigt.
- Bei den Berechnungen wird von dem Fall ausgegangen, dass in den Pausen die Mitarbeiter zur Tages- und Nachtzeit die Montagehalle verlassen und auf den Pausenflächen auf der Nordost-, Südwest und Südostseite in Gruppen von bis zu ca. 10 Personen z. B. rauchen und sich dabei unterhalten.
- Es wird nach VDI 3770 davon ausgegangen, dass in den Pausen zu jedem Zeitpunkt nur jede 2. Person spricht. Bei den Berechnungen werden im Folgenden auf allen drei Pausenflächen zur Tageszeit und auf einer Pausenfläche zur Nachtzeit jeweils ca. 10 Personen berücksichtigt. Daraus ergibt sich, dass zu jedem Zeitpunkt ca. 5 Personen ununterbrochen sprechen.
- Die zu erwartenden Geräuschimmissionen auf den Pausenflächen unter Berücksichtigung eines Schallleistungspegels gemäß der unter Pkt. 4. aufgeführten VDI 3770 für gehobene Sprache mit $L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ berechnet. Nach derselben Richtlinie wird nach der Gl. 20, $\Delta_L = 9,5 - 4,5 \times \log(n)$ in dB(A) für $n = 5$ Personen, ein Impulzzuschlag von $K_1 = 6,4 \text{ dB(A)}$ bei den Berechnungen berücksichtigt.
- Als Einwirkzeit für bis zu 10 Personen im Freien wird zur Tageszeit 1 h und zur Nachtzeit für ein lauteste volle Nachtstunde 15 min. berücksichtigt.
- Maximalpegel durch sehr laut rufende Personen nach VDI 3770: $L_{WAmix} = 95 \text{ dB(A)}$

Es ist zu berücksichtigen, dass ein durchschnittliches Verhalten berücksichtigt wurde. Individuelles geräuschintensives Verhalten kann in solch einer Prognose nicht erfasst werden und kann in Einzelfällen deutlich höher liegen. Somit können Lärmbeschwerden nicht ausgeschlossen werden. Daher sind schallimmissionsrelevante „Vergehen“ mittels Betriebsanweisung zu unterbinden bzw. zu verhindern (s. a. Pkt. 10. Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen).

8.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm (vgl. Abschnitt 8.1) anhand der unter Pkt. 8.2. aufgeführten Schallleistungspegel und Einwirkzeiten.

Ein detailliertes, digitalisiertes und dreidimensionales Berechnungsmodell ist der Anl. I und Ia und die detaillierten Berechnungsergebnisse für die betrachteten Immissionspunkte sind der Anl. II und für den ungünstigsten Immissionspunkt IP5 der Anl. III zu entnehmen.

Tabelle 8 - Beurteilungspegel zur Tageszeit

Immissionspunkte	Gebiet	L_{ri} Vorbelastung, tags [dB(A)]	L_r Plan Montagehalle 08/09, tags [dB(A)]	IRW_{tags} [dB(A)]
Zeitraum		6 – 22 Uhr		
IP1: Whs	MI	-- ¹⁾	50,1	60 – 6 ¹⁾
IP2 (N): Whs	MI	-- ¹⁾	50,6	60 – 6 ¹⁾
IP2 (O): Whs	MI	-- ¹⁾	51,6	60 – 6 ¹⁾
IP3 (N): Whs	MI	-- ¹⁾	48,5	60 – 6 ¹⁾
IP4: Whs	MI	-- ¹⁾	44,4	60 – 6 ¹⁾
IP5: Whs	MI	-- ¹⁾	47,8	60 – 6 ¹⁾
IP6: Whs	MI	-- ¹⁾	50,9	60 – 6 ¹⁾
IP7: Whs	MI	-- ¹⁾	45,8	60 – 6 ¹⁾
IP8: Whs	MI	-- ¹⁾	53,6	60 – 6 ¹⁾
IP9: Whs	MI	-- ¹⁾	48,6	60 – 6 ¹⁾
IP10: Whs	MI	-- ¹⁾	47,6	60 – 6 ¹⁾
IP11: Whs	MI	-- ¹⁾	49,9	60 – 6 ¹⁾

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet: Gebietsausweisung
 L_{ri} , Vorbelastung: Vorbelastung im Tageszeitraum
 L_r Plan Montagehalle 08/09, tags: Beurteilungspegel Plan-Zustand (nach Ansiedlung) Montagehalle 08/09 zur Tageszeit in dB(A)

IRW_{tags} : Immissionsrichtwert im Tageszeitraum in dB(A)

Whs: Wohnhaus

¹⁾ Die Vorbelastung wird durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu den IRW berücksichtigt ($\rightarrow IRW_{Tag} - 6 \text{ dB} = 60 \text{ dB(A)} - 6 \text{ dB} = 54 \text{ dB(A)}$)

Tabelle 9 - Beurteilungspegel zur Nachtzeit

Immissionspunkte	Gebiet	L_{ri} Vorbelastung, nachts [dB(A)]	L_{ri} Montagehalle 08/09, nachts [dB(A)]	L_r Plan nachts [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]
Zeitraum		22 – 6 Uhr			
IP1: Whs	MI	34,9 ¹⁾	42,7	43,4	45 ¹⁾
IP2 (N): Whs	MI	36,7 ¹⁾	43,1	44,0	45 ¹⁾
IP2 (O): Whs	MI	36,7 ¹⁾	43,6	44,4	45 ¹⁾
IP3 (N): Whs	MI	36,7 ¹⁾	40,7	42,2	45 ¹⁾
IP4: Whs	MI	34,9 ¹⁾	37,6	39,5	45 ¹⁾
IP5: Whs	MI	— ³⁾	39,0	39,0	45 – 6 ³⁾
IP6: Whs	MI	36,1 ¹⁾	42,5	43,4	45 ¹⁾
IP7: Whs	MI	36,1 ¹⁾	40,5	41,8	45 ¹⁾
IP8: Whs	MI	36,1 ¹⁾	42,1	43,1	45 ¹⁾
IP9: Whs	MI	40,0 ²⁾	36,5	41,6	45 ¹⁾
IP10: Whs	MI	40,0 ²⁾	34,1	41,0	45 ¹⁾
IP11: Whs	MI	36,1 ¹⁾	41,2	42,4	45 ¹⁾

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet:

Gebietsausweisung

L_{ri} Vorbelastung, nachts:

Teilbeurteilungspegel Vorbelastung zur Nachtzeit in dB(A)

L_{ri} Montagehalle 08/09, nachts:

Teilbeurteilungspegel Montagehalle 08/09 zur Nachtzeit in dB(A)

L_r Plan nachts:

Beurteilungspegel Plan-Zustand (nach Ansiedlung) zur Nachtzeit (lauteste volle Nachtstunde)

IRW nachts:

Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Whs:

Wohnhaus

¹⁾

Die Vorbelastung wird aus der schalltechnischen Untersuchung 06-116-G02 vom 30.08.2008 des Verfassers übernommen (Messungen erfolgten am 24.06. und 25.06.2009)

¹⁾

Die Vorbelastung wurde bei einer messtechnischen Ermittlung am 24.06. und 25.06.2008 ermittelt.

³⁾

Die Vorbelastung wird durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu den IRW berücksichtigt. ($\rightarrow$ IRW_{Nacht} – 6 dB = 45 dB(A) – 6 dB = 39 dB(A))

Unter Berücksichtigung der Angaben des AG sowie der getroffenen Annahmen werden die vorgegebenen IRW zur Tages- und Nachtzeit an allen betrachteten Immissionspunkten unterschritten. Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen werden unter Pkt. 10 aufgeführt.

8.4 Spitzenpegel

Ein Vergleich der ermittelten Spitzenpegel mit den zul. Maximalpegeln zeigt, dass diese an allen betrachteten Immissionspunkten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden (s. a. Pkt. 1, Tabelle 3).

9 Qualität der Untersuchung

Die in der Untersuchung ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweise versucht auf die sichere Seite hin abzusichern. Zur Beurteilung der Qualität der detaillierten Prognose der Geräuschemissionen können die nachfolgenden Punkte herangezogen werden:

- Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Emissionsgrößen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt.
- Die verwendeten Emissionsgrößen beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.
- Die Geräuschemissionen der Fahrzeugstellplätze wurde gemäß dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 mit den bereits dort enthaltenen Sicherheiten berechnete.
- Der Innenpegel in der geplanten Montagehalle wurde bei Vergleichsmessungen bei laufender Produktion in der Montagehalle 08 ermittelt.
- Das verwendete Berechnungsprogramm Immi der Fa. Wölfel ist ein anerkanntes Programm, das sich insbesondere durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.
- Ausgenommen sind Verhaltensweisen durch Mitarbeiter, die im Rahmen der messtechnischen Untersuchung nicht erfasst wurden und nicht den betrieblichen Arbeitsanweisungen entsprechen.

Damit liegen die berechneten Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich.

10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen

Um die vorgegebenen IRW an den betrachteten Immissionspunkten zur Tages- und Nachtzeit einhalten zu können, werden die folgenden mit dem AG abgestimmten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen erforderlich:

tags

- Zur Tageszeit können alle Lichtkuppeln im Dachbereich der Montagehalle 09 zu Lüftungszwecken geöffnet, alle Fenster gekippt und die Tore für die Ein- und Ausfahrt des Elektro-Shuttle ebenfalls geöffnet werden.
- Sollte die Anzahl der Lkw-Anlieferung und Be- und Entladung zur Tageszeit erhöht oder Be- und Entladungen im Außenbereich vorgesehen werden, so wird eine schalltechnische Ergänzung empfohlen.
- Die Be- und Entladerampen sind als Innenrampe mit Torrandabdichtung und Überladebrücke auszuführen.
- Es sollte darauf geachtet werden, dass die Stützen der Wechselbrücken immer

gut gewartet sind. Defekte Stützen von Wechselbrücken sind umgehend instand zu setzen.

nachts

- Zur Nachtzeit dürfen max. 50 % der Lichtkuppeln zu Lüftungszwecken geöffnet werden. Es wird empfohlen die zu öffnenden LK so anzuordnen, dass die Schallabstrahlung nicht zur nächstgelegenen Wohnbebauung an der Temmestraße erfolgt.
- Zur Nachtzeit sollten nur die Fenster auf der Südostseite der Montagehalle 09 zu Lüftungszwecken gekippt werden.
- Zur Nachtzeit sollten alle Hallentore geschlossen werden.
- Zur Nachtzeit sollte auf eine Lkw-Be- und Entladung bzw. Lkw-Anlieferung sowie den Elektro-Shuttle-Betrieb verzichtet werden, da ansonsten die vorgegebenen IRW und zul. Spitzenpegel überschritten werden könnten.
- Zur Nachtzeit sollten max. 16 Pkw/lautestete volle Nachtstunde von den in der Anl. Ib magenta schraffierten Stellplätzen abfahren. Sollten mehr Pkw/lautestete volle Nachtstunde abfahren, wird eine schalltechnische Ergänzung empfohlen und es müssten zusätzliche Schallschutzmaßnahmen in Form von z. B. Lärmschutzwänden (LS-Wänden) und/oder -Wällen im Bereich der Stellplätze und der Ein- und Ausfahrt vorgesehen werden.
- Die Mitarbeiter sind durch eine interne Betriebsanweisung darauf hinzuweisen, dass geräuschintensive Tätigkeiten, wie z. B. Reifenquietschen bei zu schnellem Anfahren, Hupen, Abspielen von lauter Musik, etc. auf den Stellplätzen zu vermeiden sind.
- Ebenfalls ist der Aufenthalt der Mitarbeiter zur Nachtzeit im Bereich der Stellplätze und auf der Südwest- und Nordostseite der Montagehalle zu unterbinden.
- Mitarbeiter dürfen in den Pausen max. auf der Südostseite der Montagehalle im Freien stehen.

Sonstiges

- Sollte in den Montagehallen 08 und / oder 09 der Innenpegel erhöht und / oder zusätzliche geräuschintensive Maschinen aufgestellt werden, wird eine schalltechnische Ergänzung erforderlich.
- Die Außenbauteile der Montagehalle 09 müssen die in Tabelle 7 unter Pkt. 8.2. aufgeführten Schalldämm-Maße im eingebauten und betriebsfertigen Zustand erreichen. Die in der schalltechnischen Untersuchung 06-116-G02 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen für die Montagehalle 08 sind weiterhin zu berücksichtigen.

technische Aggregate

Die nachfolgend aufgeführten technischen Einrichtungen dürfen die angegebenen Schallleistungspegel zur Nachtzeit jeweils nicht überschreiten und müssen an den vorgegebenen Gebäudefronten angeordnet werden. Die technischen Einrichtungen sind auf einen ununterbrochenen Betrieb während der ungünstigen Nachtstunde zur Nachtzeit abgestimmt.

Kamin Heizung	Nördlicher Dachbereich der Montagehalle 09	$L_{WAeq} \leq 68 \text{ dB(A)}$
4 x Zu-/Abluft technische Einrichtungen	Dachbereich der Montagehalle 09	jeweils $L_{WAeq} \leq 68 \text{ dB(A)}$

Bei einer Überschreitung dieser Werte sind z. B. geeignete Schalldämpfer bzw. Rauchrohrschalldämpfer unter Berücksichtigung der Frequenzspektren vorzusehen. Einzel-töne und sog. Schwebungen sind jeweils zu vermeiden.

Wenn weitere Aggregate und technische Anlagen aufgestellt und betrieben werden, wird eine schalltechnische Ergänzung empfohlen.

11 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 Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung des Prüfinstituts erfolgen.

Bielefeld, 04.06.2009

DEKRA Umwelt GmbH
Umweltgutachterorganisation

Fachlich Verantwortlicher

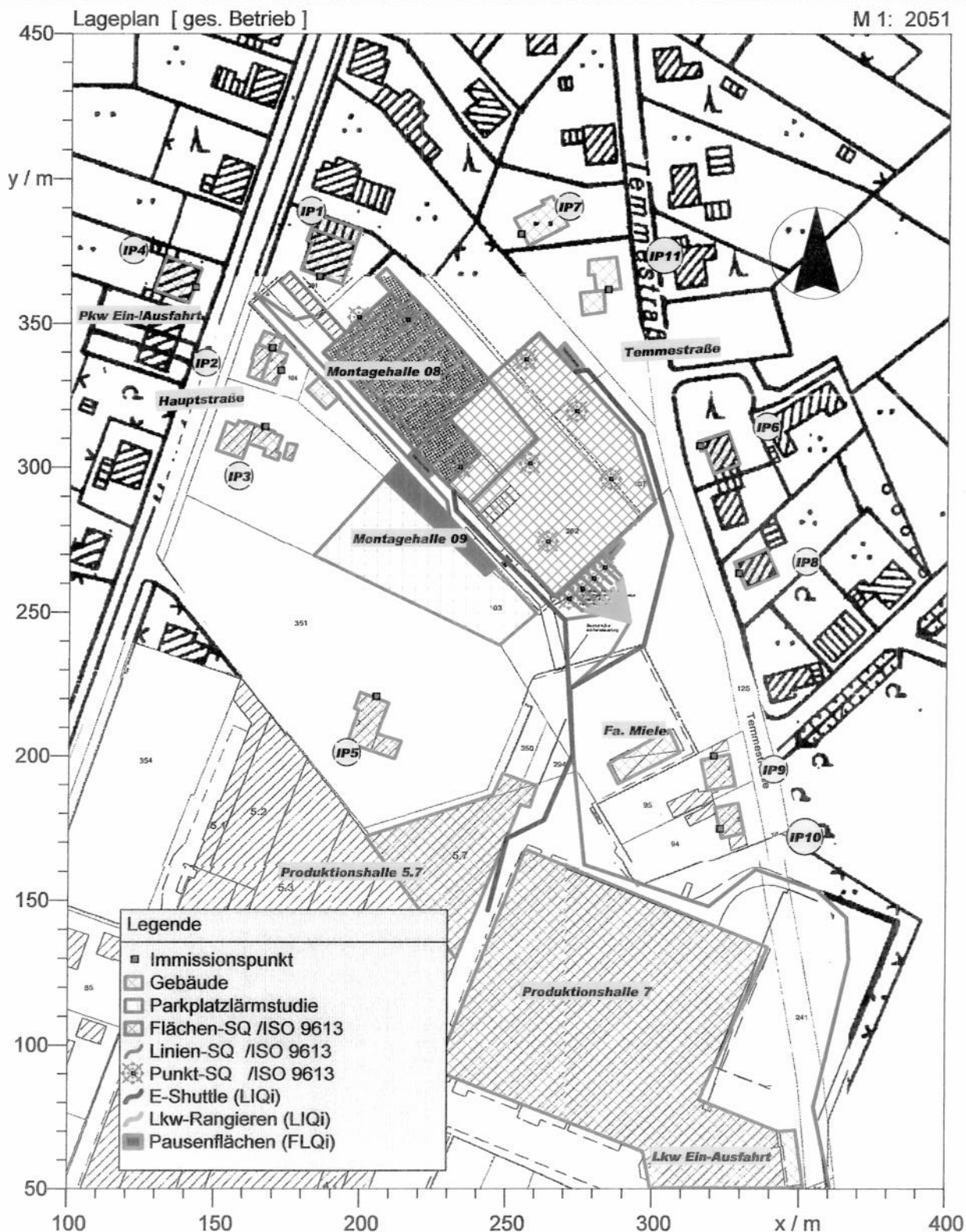


Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann



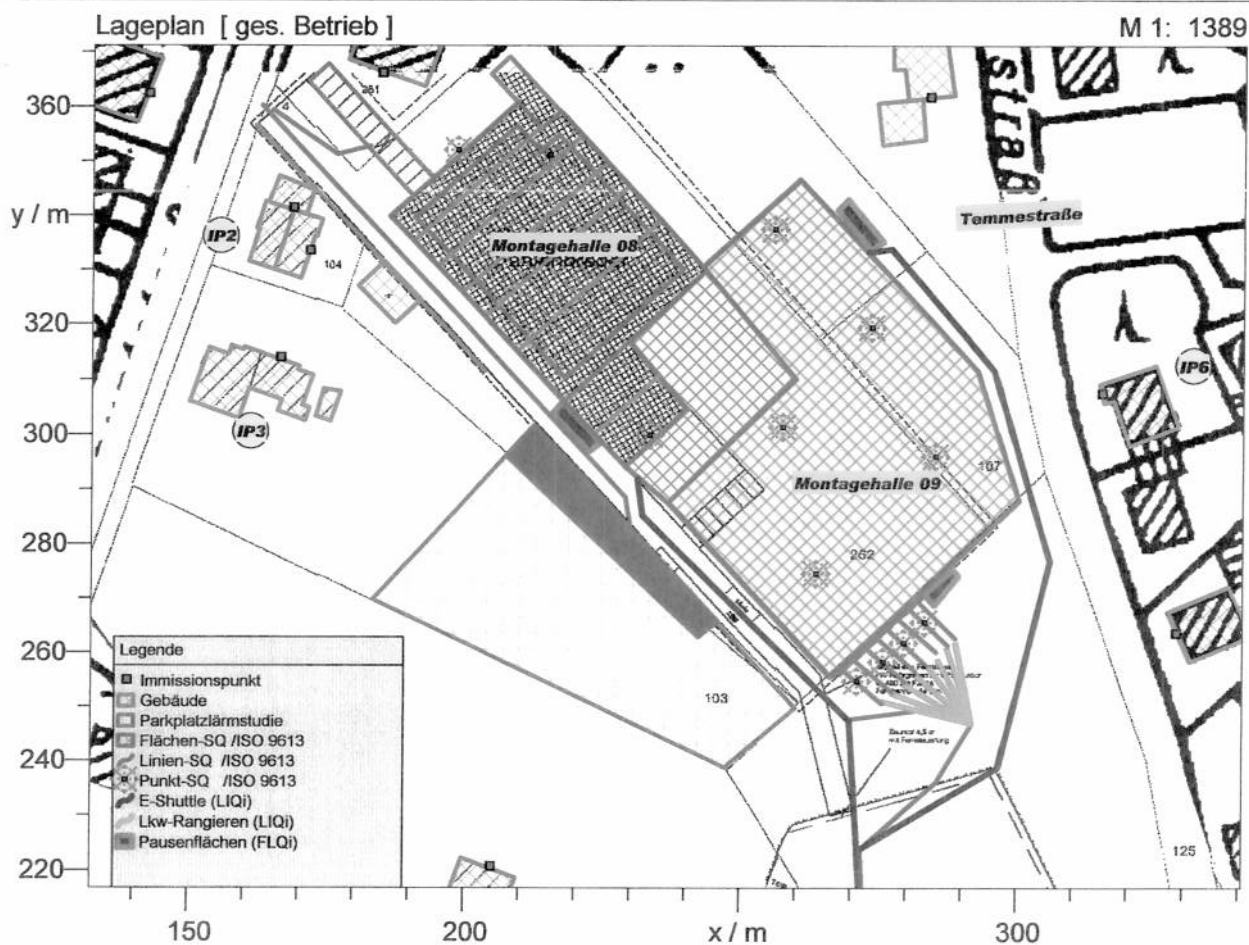
Planinhalt: ges. Betrieb zur Tages- und Nachtzeit



Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer
a part of DEKRA Umwelt
33689 Bielefeld

Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde
Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette
Auftrags-Nr:55340199

Anlage: Ia
Sachbearbeiter: He
Datum: 04.06.2009



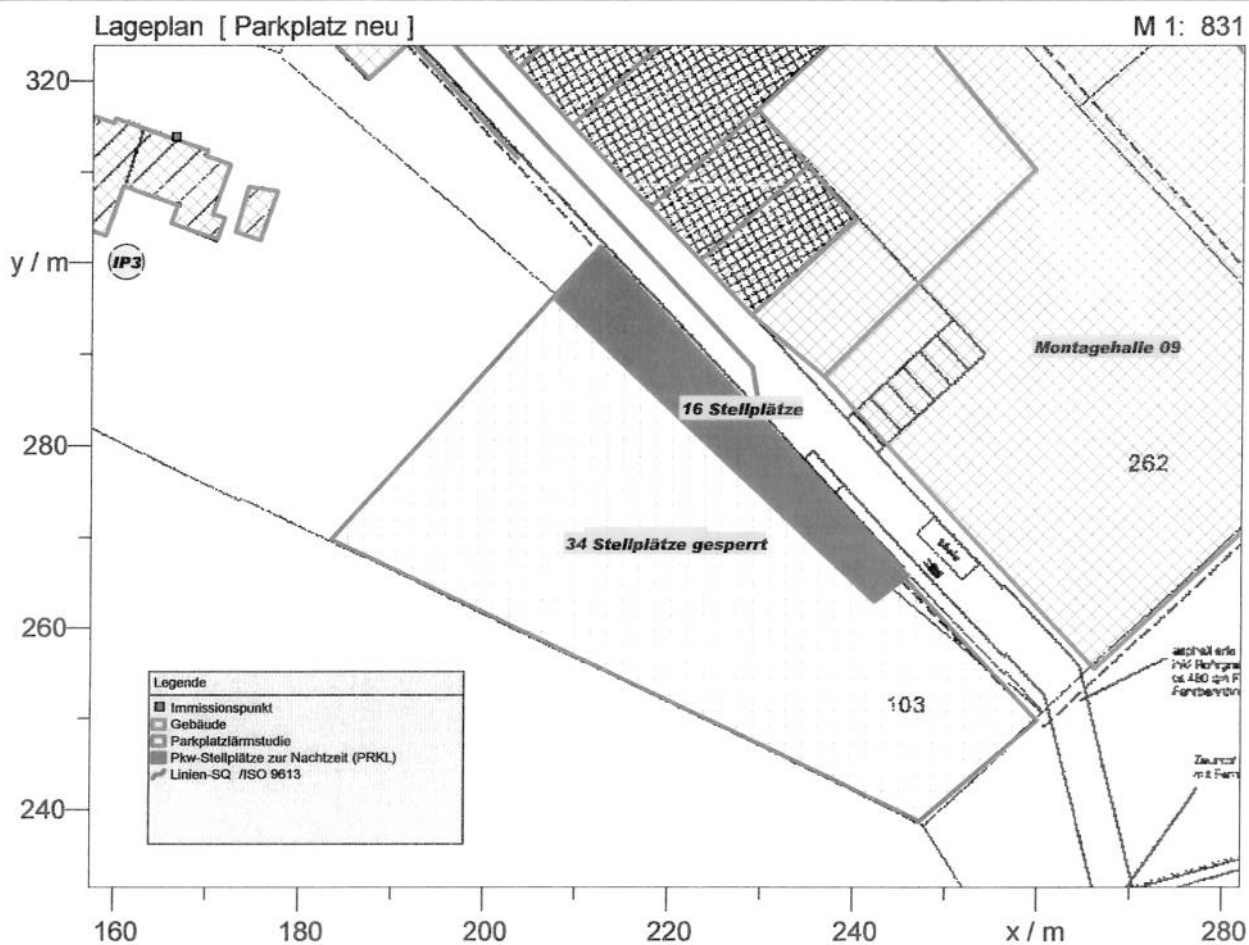
Planinhalt: ges. Betrieb zur Tages- und Nachtzeit



Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer
a part of DEKRA Umwelt
33689 Bielefeld

Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde
Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette
Auftrags-Nr:55340199

Anlage: Ib
Sachbearbeiter: He
Datum: 04.06.2009



Planinhalt: Pkw-Stellplätze zur Nachtzeit



Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
ges. Betrieb									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	50.1	60.0		45.0	42.7		
IPkt002	IP2 Nord	60.0	50.6	60.0		45.0	43.1		
IPkt003	IP2 Ost	60.0	51.6	60.0		45.0	43.6		
IPkt004	IP3 Nord	60.0	48.5	60.0		45.0	40.7		
IPkt005	IP4	60.0	44.4	60.0		45.0	37.6		
IPkt006	IP5	60.0	47.8	60.0		45.0	39.0		
IPkt007	IP6	60.0	50.9	60.0		45.0	42.5		
IPkt008	IP7	60.0	45.8	60.0		45.0	40.5		
IPkt009	IP8	60.0	53.6	60.0		45.0	42.1		
IPkt011	IP9	60.0	48.6	60.0		45.0	36.5		
IPkt012	IP10	60.0	47.6	60.0		45.0	35.1		
IPkt013	IP11	60.0	49.9	60.0		45.0	41.2		

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste - Teil 1	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
ges. Betrieb	

– A –	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: x /m	IPkt: y /m	IPkt: z /m
1	IPkt001	IP1	184.8	366.0	5.6
2	IPkt002	IP2 Nord	168.8	341.2	5.6
3	IPkt003	IP2 Ost	171.8	333.4	5.6
4	IPkt004	IP3 Nord	166.6	313.8	5.6
5	IPkt005	IP4	142.5	362.2	5.6
6	IPkt006	IP5	205.1	220.6	5.6
7	IPkt007	IP6	315.3	307.3	5.6
8	IPkt008	IP7	253.8	380.6	5.6
9	IPkt009	IP8	328.8	263.3	5.6
10	IPkt011	IP9	320.7	199.8	5.6
11	IPkt012	IP10	322.9	174.4	5.6
12	IPkt013	IP11	283.8	361.6	8.1

Kurze Liste - Teil 2	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
ges. Betrieb	

– B –	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.RW,Sp
1	60.0	50.1	-9.9	PRKL004	97.5	-26.5	71.0	20.0	11.0
2	60.0	50.6	-9.4	PRKL004	97.5	-33.9	63.6	20.0	3.6
3	60.0	51.6	-8.4	PRKL004	97.5	-35.0	62.5	20.0	2.5
4	60.0	48.5	-11.5	LIQI080	104.5	-47.9	56.6	20.0	-3.4
5	60.0	44.4	-15.6	PRKL004	97.5	-38.9	58.6	20.0	-1.4
6	60.0	47.8	-12.2	EZQI009	117.0	-48.5	68.5	20.0	8.5
7	60.0	50.9	-9.1	EZQI015	117.0	-44.5	72.5	20.0	12.5
8	60.0	45.8	-14.2	LIQI097	104.5	-44.5	60.0	20.0	0.0
9	60.0	53.6	-6.4	EZQI015	117.0	-42.6	74.4	20.0	14.4
10	60.0	48.6	-11.4	EZQI013	117.0	-48.4	68.6	20.0	8.6
11	60.0	47.6	-12.4	LIQI073	106.0	-35.4	70.6	20.0	10.6
12	60.0	49.9	-10.1	LIQI097	104.5	-37.7	66.8	20.0	6.8

Kurze Liste - Teil 3	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
ges. Betrieb	

– C –	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.RW,Sp
1	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
2	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
3	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
4	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
5	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
6	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
7	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
8	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
9	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
10	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
11	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0
12	60.0		-159.0	EZQI009	117.0	-999.0	-882.0	20.0	-942.0

Kurze Liste - Teil 4	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
ges. Betrieb	

	Nacht (22h-6h)
--	----------------

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

– D –	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.RW,Sp
1	45.0	42.7	-2.3	LIQi072	92.5	-34.6	57.9	20.0	12.9
2	45.0	43.1	-1.9	LIQi072	92.5	-31.3	61.2	20.0	16.2
3	45.0	43.6	-1.4	LIQi072	92.5	-34.2	58.3	20.0	13.3
4	45.0	40.7	-4.3	PRKL008	97.5	-44.3	53.2	20.0	8.2
5	45.0	37.6	-7.4	LIQi072	92.5	-35.7	56.8	20.0	11.8
6	45.0	39.0	-6.0	PRKL008	97.5	-46.4	51.1	20.0	6.1
7	45.0	42.5	-2.5	FLQi039	95.0	-46.2	48.8	20.0	3.8
8	45.0	40.5	-4.5	LIQi072	92.5	-51.2	41.3	20.0	-3.7
9	45.0	42.1	-2.9	FLQi039	95.0	-41.3	53.7	20.0	8.7
10	45.0	36.5	-8.5	FLQi039	95.0	-49.2	45.8	20.0	0.8
11	45.0	35.1	-9.9	FLQi039	95.0	-52.0	43.0	20.0	-2.0
12	45.0	41.2	-3.8	LIQi072	92.5	-55.0	37.5	20.0	-7.5

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Vorbei Halle 08 m.LS									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	49.5	60.0		45.0	37.9		
IPkt002	IP2 Nord	60.0	50.0	60.0		45.0	36.9		
IPkt003	IP2 Ost	60.0	50.8	60.0		45.0	39.1		
IPkt004	IP3 Nord	60.0	47.1	60.0		45.0	36.5		
IPkt005	IP4	60.0	43.3	60.0		45.0	31.8		
IPkt006	IP5	60.0	37.3	60.0		45.0	29.0		
IPkt007	IP6	60.0	25.0	60.0		45.0	21.4		
IPkt008	IP7	60.0	39.4	60.0		45.0	36.7		
IPkt009	IP8	60.0	21.2	60.0		45.0	17.4		
IPkt011	IP9	60.0	22.5	60.0		45.0	16.9		
IPkt012	IP10	60.0	31.3	60.0		45.0	22.8		
IPkt013	IP11	60.0	36.2	60.0		45.0	33.5		

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Halle 09									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	35.9	60.0		45.0	32.8		
IPkt002	IP2 Nord	60.0	33.0	60.0		45.0	29.6		
IPkt003	IP2 Ost	60.0	40.6	60.0		45.0	33.6		
IPkt004	IP3 Nord	60.0	41.8	60.0		45.0	33.7		
IPkt005	IP4	60.0	34.9	60.0		45.0	30.0		
IPkt006	IP5	60.0	43.6	60.0		45.0	34.4		
IPkt007	IP6	60.0	46.8	60.0		45.0	42.5		
IPkt008	IP7	60.0	44.4	60.0		45.0	38.0		
IPkt009	IP8	60.0	42.1	60.0		45.0	42.0		
IPkt011	IP9	60.0	37.3	60.0		45.0	35.8		
IPkt012	IP10	60.0	38.5	60.0		45.0	34.1		
IPkt013	IP11	60.0	49.3	60.0		45.0	40.4		

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Parkplatz neu									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	39.3	60.0		45.0	40.2		
IPkt002	IP2 Nord	60.0	40.6	60.0		45.0	41.7		
IPkt003	IP2 Ost	60.0	40.1	60.0		45.0	40.9		
IPkt004	IP3 Nord	60.0	35.1	60.0		45.0	36.9		
IPkt005	IP4	60.0	34.1	60.0		45.0	35.0		
IPkt006	IP5	60.0	39.0	60.0		45.0	36.4		
IPkt007	IP6	60.0	21.5	60.0		45.0	19.8		
IPkt008	IP7	60.0	23.8	60.0		45.0	23.3		
IPkt009	IP8	60.0	26.1	60.0		45.0	21.2		
IPkt011	IP9	60.0	28.9	60.0		45.0	27.7		
IPkt012	IP10	60.0	26.3	60.0		45.0	26.6		
IPkt013	IP11	60.0	22.3	60.0		45.0	20.6		

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
E-Shuttle-Transport									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	22.7	60.0		45.0			
IPkt002	IP2 Nord	60.0	14.6	60.0		45.0			
IPkt003	IP2 Ost	60.0	28.0	60.0		45.0			
IPkt004	IP3 Nord	60.0	26.6	60.0		45.0			
IPkt005	IP4	60.0	21.1	60.0		45.0			
IPkt006	IP5	60.0	35.7	60.0		45.0			
IPkt007	IP6	60.0	44.6	60.0		45.0			
IPkt008	IP7	60.0	30.1	60.0		45.0			
IPkt009	IP8	60.0	41.9	60.0		45.0			
IPkt011	IP9	60.0	36.2	60.0		45.0			
IPkt012	IP10	60.0	36.2	60.0		45.0			
IPkt013	IP11	60.0	38.6	60.0		45.0			

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr. 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Be-/Entladerampe									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	22.1	60.0		45.0			
IPkt002	IP2 Nord	60.0	24.2	60.0		45.0			
IPkt003	IP2 Ost	60.0	25.2	60.0		45.0			
IPkt004	IP3 Nord	60.0	26.9	60.0		45.0			
IPkt005	IP4	60.0	22.6	60.0		45.0			
IPkt006	IP5	60.0	42.7	60.0		45.0			
IPkt007	IP6	60.0	46.6	60.0		45.0			
IPkt008	IP7	60.0	26.2	60.0		45.0			
IPkt009	IP8	60.0	52.9	60.0		45.0			
IPkt011	IP9	60.0	47.9	60.0		45.0			
IPkt012	IP10	60.0	43.8	60.0		45.0			
IPkt013	IP11	60.0	30.9	60.0		45.0			

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: II
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Lkw-Fahrweg									
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1	60.0	22.3	60.0		45.0			
IPkt002	IP2 Nord	60.0	10.5	60.0		45.0			
IPkt003	IP2 Ost	60.0	24.5	60.0		45.0			
IPkt004	IP3 Nord	60.0	18.8	60.0		45.0			
IPkt005	IP4	60.0	19.6	60.0		45.0			
IPkt006	IP5	60.0	30.8	60.0		45.0			
IPkt007	IP6	60.0	30.4	60.0		45.0			
IPkt008	IP7	60.0	21.1	60.0		45.0			
IPkt009	IP8	60.0	34.4	60.0		45.0			
IPkt011	IP9	60.0	32.4	60.0		45.0			
IPkt012	IP10	60.0	43.1	60.0		45.0			
IPkt013	IP11	60.0	25.3	60.0		45.0			

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: III
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPKt006 »	IP5	ges. Betrieb					
		x = 205.1 m		y = 220.6 m		z = 5.6 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
FLQi040 »	Fen Erweiterung SW	41.4	41.4			20.4	20.4
PRKL007 »	50 Stellplätze groß	38.7	43.3				20.4
FLQi021 »	Tor Erweiterung SW1	36.8	44.1			16.8	22.0
LIQi060 »	Halle SW-Wa Tor**	36.5	44.8			21.5	24.7
LIQi095 »	Rollgeräusch 6	34.9	45.2				24.7
FLQi023 »	Be-/Entladen 1	34.5	45.6				24.7
LIQi080 »	E-Shuttle Anfahrt	34.1	45.9				24.7
FLQi013 »	LK Erweiterung	32.8	46.1			29.7	30.9
LIQi088 »	Rollgeräusch 1	32.3	46.3				30.9
LIQi091 »	Rollgeräusch 3	31.0	46.4				30.9
LIQi097 »	E-Shuttle Abfahrt	30.5	46.5				30.9
EZQi009 »	Umprischen 1	30.4	46.6				30.9
LIQi092 »	Rollgeräusch 5	29.8	46.7				30.9
EZQi013 »	Umprischen 2	29.5	46.8				30.9
FLQi025 »	Be-/Entladen 3	29.2	46.9				30.9
EZQi014 »	Umprischen 3	28.7	46.9				30.9
LIQi094 »	Rollgeräusch 7	28.5	47.0				30.9
LIQi073 »	Lkw Einf. Verladung	28.4	47.1				30.9
LIQi089 »	Rollgeräusch 2	28.2	47.1				30.9
EZQi015 »	Umprischen 4	28.0	47.2				30.9
FLQi010 »	Dach Erweiterung	28.0	47.2			28.0	32.7
LIQi072 »	Ein-/Ausfahrt Pkw	27.8	47.3			28.9	34.2
FLQi012 »	LK Erweiterung Ver	27.3	47.3			8.3	34.2
LIQi059 »	Halle SW-Wa Tür**	27.2	47.4			24.2	34.6
LIQi078 »	Lkw Ausf. Verladung	27.2	47.4				34.6
FLQi024 »	Be-/Entladen 2	27.0	47.4				34.6
FLQi028 »	Be-/Entladen 5	26.9	47.5				34.6
LIQi090 »	Rollgeräusch 4	26.6	47.5				34.6
FLQi018 »	Wand Erweiterung SW1	26.4	47.5			26.4	35.2
FLQi030 »	Be-/Entladen 7	25.2	47.6				35.2
LIQi096 »	Rollgeräusch 8	24.3	47.6				35.2
FLQi026 »	Be-/Entladen 4	24.3	47.6				35.2
FLQi037 »	Pausenfläche 1	24.0	47.6				35.2
LIQi070 »	Anbau SW-Wa Fst**	23.7	47.6			23.7	35.5
FLQi011 »	Dach Erweiterung Ver	22.5	47.7			22.5	35.8
FLQi029 »	Be-/Entladen 6	22.2	47.7				35.8
FLQi036 »	Tor Erweiterung NO1	21.9	47.7			1.9	35.8
FLQi031 »	Be-/Entladen 8	20.8	47.7				35.8
LIQi074 »	Lkw Rangieren 1	20.5	47.7				35.8
LIQi075 »	Lkw Rangieren 2	20.3	47.7				35.8
LIQi076 »	Lkw Rangieren 3	20.1	47.7				35.8
LIQi077 »	Lkw Rangieren 4	20.0	47.7				35.8
LIQi084 »	Lkw Rangieren 5	19.8	47.7				35.8
LIQi085 »	Lkw Rangieren 6	19.6	47.7				35.8
LIQi086 »	Lkw Rangieren 7	19.5	47.7				35.8
LIQi087 »	Lkw Rangieren 8	19.4	47.8				35.8
FLQi020 »	Wand Erweiterung SW2	19.2	47.8			19.2	35.8
LIQi061 »	Halle SW-Wa Fst**	18.7	47.8			18.7	35.9
EZQi019 »	ZL/AL 3	17.3	47.8			17.3	36.0
EZQi008 »	Heizung Kamin**	15.6	47.8			15.6	36.0
EZQi018 »	ZL/AL 2	15.4	47.8			15.4	36.1
LIQi054 »	Halle NW-Wa Tür**	15.1	47.8			-4.9	36.1
FLQi022 »	Tore Erweiterung SO	14.4	47.8			14.4	36.1
FLQi017 »	Wand Erweiterung SO	14.4	47.8			14.4	36.1
FLQi035 »	Fen Erweiterung SO	14.2	47.8			14.2	36.2

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: III
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

EZQi020 »	ZL/AL 4	14.2	47.8		14.2	36.2
EZQi017 »	ZL/AL 1	13.5	47.8		13.5	36.2
EZQi016 »	Kamin Heizung	12.9	47.8		12.9	36.2
LIQi069 »	Anbau SO-Wa Fst**	11.8	47.8		11.8	36.2
FLQi039 »	Pausenfläche 3	11.8	47.8		17.8	36.3
EZQi007 »	Absaugung neu*	11.6	47.8		11.6	36.3
PRKL004 »	11 Stellplätze klein	10.1	47.8			36.3
LIQi057 »	Halle NO-Wa Tür**	9.8	47.8		6.8	36.3
FLQi008 »	Miele Halle 08 Licht	9.5	47.8		9.5	36.3
LIQi055 »	Halle NW-Wa Fst**	9.0	47.8		-1.0	36.3
FLQi007 »	Miele Halle 08 Dach*	4.5	47.8		4.5	36.3
LIQi079 »	Pkw Ein-/Ausf. 11 St	4.0	47.8			36.3
FLQi014 »	Wand Erweiterung NW1	2.8	47.8		2.8	36.3
FLQi016 »	Wand Erweiterung O	2.7	47.8		2.7	36.3
FLQi034 »	Fen Erweiterung O	2.5	47.8		-18.5	36.3
FLQi015 »	Wand Erweiterung NO	2.1	47.8		2.1	36.3
FLQi033 »	Fen Erweiterung NO	1.9	47.8		-19.1	36.3
EZQi006 »	Absaugung Kleberei**	1.0	47.8		1.0	36.3
FLQi038 »	Pausenfläche 2	-0.6	47.8			36.3
FLQi009 »	Miele Anbau SO Dach*	-1.5	47.8		-1.5	36.3
LIQi058 »	Halle NO-Wa Fst**	-2.6	47.8		-2.6	36.3
LIQi056 »	Halle NO-Wa Hzg.Tür*	-7.8	47.8		-10.8	36.3
LIQi052 »	Halle SW-Wa**	-10.3	47.8		-10.3	36.3
LIQi065 »	Anbau SW-Wa**	-11.6	47.8		-11.6	36.3
LIQi051 »	Halle NO-Wa**	-27.2	47.8		-27.2	36.3
LIQi050 »	Halle NW-Wa**	-32.2	47.8		-32.2	36.3
PRKL008 »	16 Stellplätze		47.8		35.6	39.0
	Summe		47.8			39.0



Planinhalt: Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen tags/nachts



Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenbauer	Projekt: Miele & Cie.KG, Werk Oelde	Anlage: V
a part of DEKRA Umwelt	Carl-Miele-Platz 1, 59302 Oelde-Lette	Sachbearbeiter: He
33689 Bielefeld	Auftrags-Nr: 55340199	Datum: 04.06.2009

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV							
Kfz-Verkehr									
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	IP4	64	47	54	39				
IPkt013	IP12	64	47	54	-5				

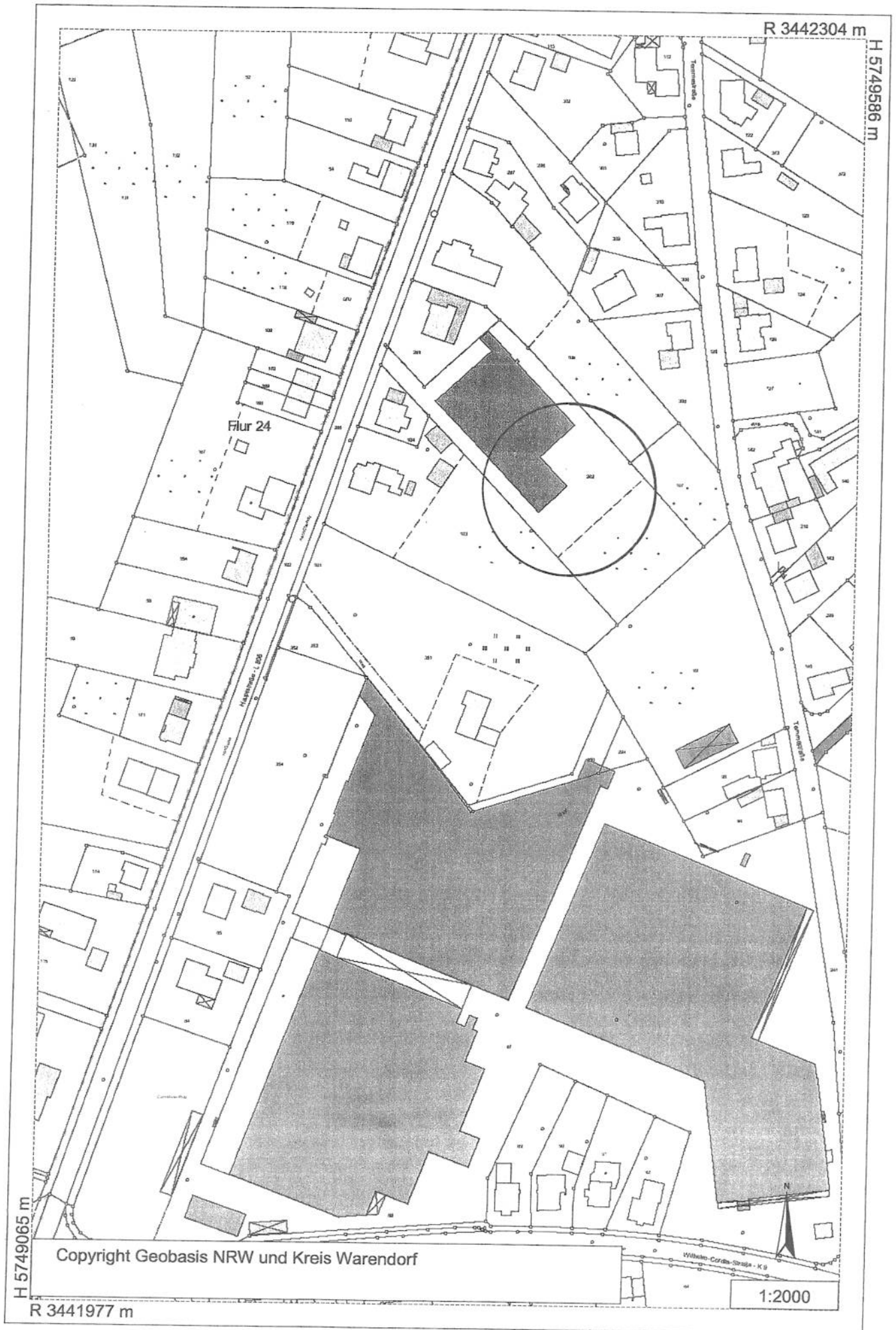


Abb. 1

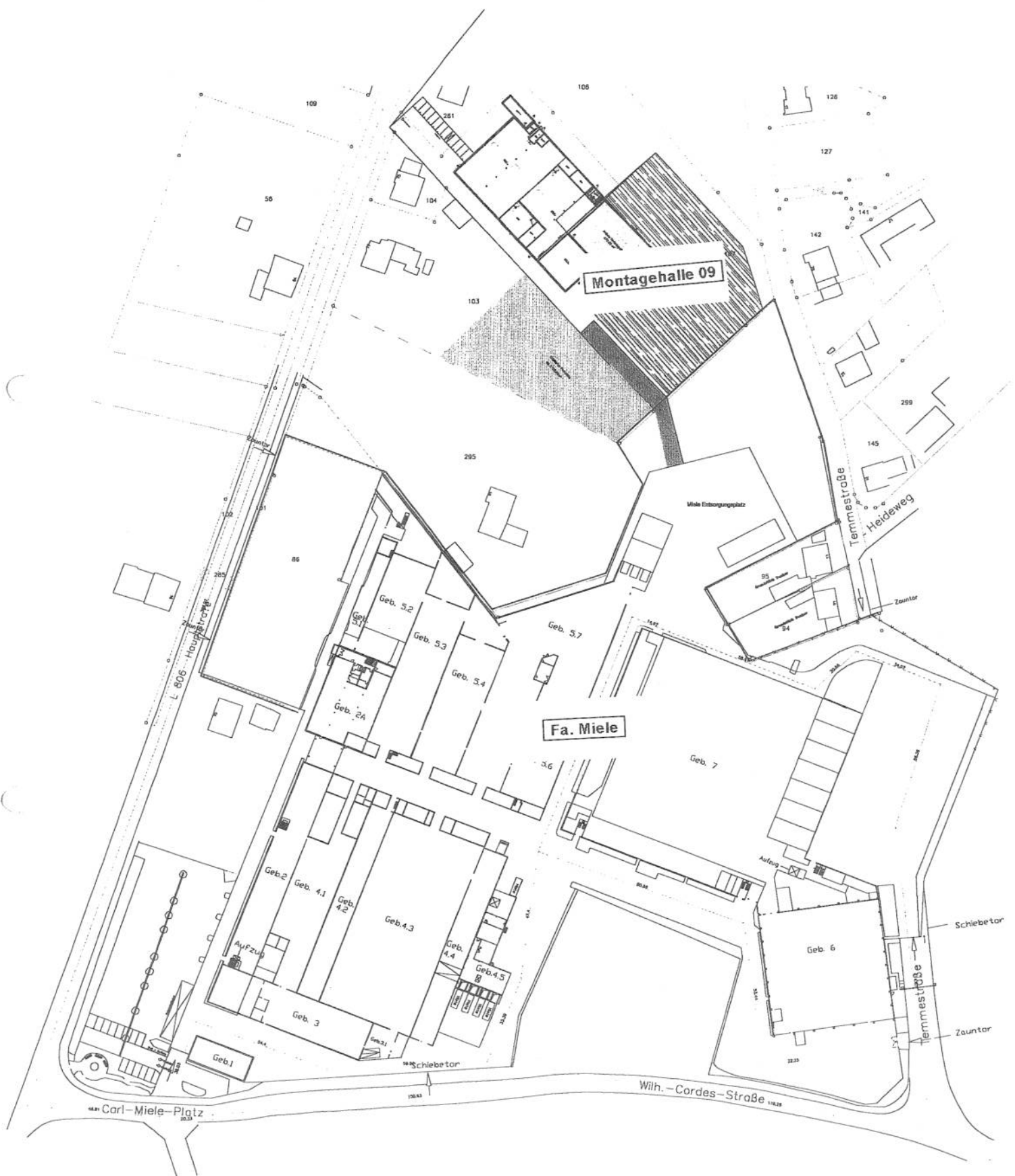


Abb. 2