

27. April 2015
Dipl.-Physiker S. Rösler



Dr. Henning Alpei
Dr. Dirk Püschel
Dipl.-Phys. Stefan Rösler
GbR

Bunsenstraße 9c
37073 Göttingen

Tel. 0551 / 5 48 58 - 0
Fax 0551 / 5 48 58 - 28
E-Mail info@abgt.de

Web www.abgt.de

Schalltechnisches Gutachten

(Nr. 15427)

zur Aufstellung des

Bebauungsplans Nr. 110

„Sondergebiet Metallwerk Friedrichsthal - Im Grüntal“

in Olpe

Auftraggeber:

Stadt Olpe

– Der Bürgermeister –

Postfach 1920

57449 Olpe/Biggesee



Messstelle nach §26 BImSchG



Von der IHK Hannover
öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige:

Dr. Henning Alpei
für Raumakustik

Dipl.-Phys. Stefan Rösler
für Bauakustik und
Schallimmissionsschutz



VMPA Schallschutzprüfstelle
Reg.-Nr.: VMPA-SPG-221-14-NI

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
1.1	Bisherige Gutachten, Vorgehen	1
2	Örtliche Verhältnisse und Randbedingungen	3
3	Grundlagen	8
3.1	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1.1	DIN 45691	18
3.2	Rechenverfahren	21
4	Geräuschmessungen	22
4.1	Messungen in der Halle D.P2 am 8.2.2010	22
4.2	Immissionsmessungen nachts 8./9.11.2010	27
4.2.1	Ergebnisse	28
4.3	Emissionsmessungen am 8.11.2010	32
4.4	Immissionsmessungen tags am 22.02.2012	35
4.4.1	Ergebnisse	37
4.5	Messergebnisse im Zuge der Anfechtungen zu Gutachten 12413	40
5	Emissionspegel	40
5.1	Fa. <i>Ohm & Häner</i>	40
5.1.1	Fa. <i>Ohm & Häner</i> , Stand nach Gutachten 12413	40
5.1.2	Fa. <i>Ohm & Häner</i> , Zukunftsplanungen	51
5.2	Tatsächliche Vorbelastung durch vorhandene Betriebe außerhalb des Plangebiets	60
5.2.1	Zur Genehmigungslage von vorhandenen Betrieben	68
5.3	Plangegebene Vorbelastung	68
5.4	Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	69
6	Beurteilung der Geräuschsituation	72
6.1	Straßenverkehrsgeräusche	72
6.2	Gewerbegeräusche	76
6.2.1	Messtechnisch erfasste Belastung durch die Fa. <i>Ohm & Häner</i>	76
6.2.2	Vorbelastung durch gewerbliche Geräusche	78
6.2.3	Prognose Fa. <i>Ohm & Häner</i> und resultierende Gesamtbelastung	79
6.2.4	Prognosesicherheit und Stand der Lärmbekämpfungstechnik	84

7 Hinweise zur Bauleitplanung; Emissionskontingentierung	85
8 Zusammenfassung	88
Literaturverzeichnis	90
Anlagen	92
Anl. 1, Blatt 1: Übersichtsplan	92
Anl. 1, Blatt 2: B-Plan-Entwurf vom 20.02.2015, Auszug zeichnerische Festsetzungen, Beurteilungspunkte	93
Anl. 1, Blatt 3: Systemschnitt, Höhenangaben	94
Anl. 1, Blatt 4: Lageplan zur Bauabfolge Variante 1	95
Anl. 1, Blatt 5: Lageplan zur Bauabfolge Variante 2	96
Anl. 1, Blatt 6: Höhenangaben zu <i>Parkplatz West</i>	97
Anl. 1, Blatt 7: Betreiberangaben zur Lärmprognose 2013-2020, Variante 1 , Stand 06.02.2015	98
Anl. 1, Blatt 8: Betreiberangaben zur Lärmprognose 2013-2020, Variante 2 , Stand 07.02.2013	99
Anl. 1.1, Blatt 1: Aus Gutachten 12413: Lageplan (west) mit Höhenangaben	100
Anl. 1.1, Blatt 2: Aus Gutachten 12413: Lageplan (ost) mit Höhenangaben	101
Anl. 1.1, Blatt 3: Aus Gutachten 12413: Höhenplan	102
Anl. 1.1, Blatt 4: Aus Gutachten 12413: Grundriss EG zum Bauvorhaben .	103
Anl. 1.1, Blatt 5: Aus Gutachten 12413: Ansichten zum Bauvorhaben . . .	104
Anl. 1.1, Blatt 6: Aus Gutachten 12413: Schnitte zum Bauvorhaben	105
Anl. 1.1, Blatt 7: Aus Gutachten 12413: Grundriss bestehende Halle	106
Anl. 2, Blatt 1: Lageplan Digitalisierung 1:2.500	107
Anl. 2, Blatt 2: Lageplan Digitalisierung 1:2.500	108
Anl. 2, Blatt 3: Lageplan Digitalisierung 1:2.500	109
Anl. 2.1, Blatt 1: Aus Gutachten 12413: Lageplan Digitalisierung 1:2.500 . .	110
Anl. 2.1, Blatt 2: Aus Gutachten 12413: Lageplan Digitalisierung 1:1.500 . .	111
Anl. 2.1, Blatt 3: Aus Gutachten 12413: Lageplan Digitalisierung 3D	112
Anl. 2.1, Blatt 4: Aus Gutachten 12413: Lageplan Digitalisierung 3D	113
Anl. 3.1, Blatt 1: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 1.2, I-Ort 2	114
Anl. 3.1, Blatt 2: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 1.2, I-Ort 2	115
Anl. 3.1, Blatt 3: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 1.2, I-Ort 2	116

Anl. 3.1, Blatt 4: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 1.2, I-Ort 36	117
Anl. 3.1, Blatt 5: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 1.2, I-Ort 36	118
Anl. 3.1, Blatt 6: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 1.2, I-Ort 36	119
Anl. 3.2, Blatt 1: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 5, I-Ort 2	120
Anl. 3.2, Blatt 2: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 5, I-Ort 2	121
Anl. 3.2, Blatt 3: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 5, I-Ort 2	122
Anl. 3.2, Blatt 4: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 5, I-Ort 36	123
Anl. 3.2, Blatt 5: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 5, I-Ort 36	124
Anl. 3.2, Blatt 6: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H, Situation 5, I-Ort 36	125
Anl. 4, Blatt 1: Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Vorbelastung . . .	126

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Olpe beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 110 „Sondergebiet Metallwerk Friedrichsthal - Im Grüntal“ die Ausweisung eines *Sondergebiets* (SO gem. BauNVO) zwecks planungsrechtlicher Sicherung der Betriebserweiterungsabsichten der Fa. *Ohm & Häner*. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ist die Verträglichkeit der vorhandenen und der geplanten geräuschemittierenden Flächen mit der vorhandenen und planrechtlich möglichen, schutzwürdigen Nachbarschaft zu prüfen.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im vorliegenden Fall zur Beurteilung der Geräuschsituation neben der [DIN 18005/1] *Schallschutz im Städtebau* die Regelungen der [TA Lärm] (*Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998) sowie die der *Verkehrslärmschutzverordnung* [16. BImSchV] vom 12.06.1990 zu berücksichtigen.

Es sollte geprüft werden, ob aus schalltechnischer Sicht eine Emissionskontingentierung des Plangebietes sinnvoll bzw. sachgerecht ist. In dem Fall sollte die von dem SO-Plangebiet ausgehende, maximal mögliche Immissionsbelastung nach den Regelungen der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (Weißdruck Dezember 2006) ermittelt werden.

Die Immissionsbelastung im Plangebiet selbst, hervorgerufen durch beispielsweise Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, sollte nicht ermittelt werden. Hingegen sollte aufgezeigt werden, welche Mehrbelastung durch Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen für die schutzwürdige Bebauung an der Landesstraße 512 im Bereich des Plangebietes resultiert, wenn der heute geplante Endausbau der Firma *Ohm & Häner* erreicht ist.

1.1 Bisherige Gutachten, Vorgehen

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Firma *Ohm & Häner* bzw. dem dazugehörigen Bauleitverfahren bisher erstellten Gutachten sind (in Bezug auf RWTÜV nach Kenntnisstand des Unterzeichners):

- RWTÜV, Gutachten 0405/00487/1995 und 3.3/487/1995 zum Betrieb der Fa. *Ohm & Häner*, letzterer Nachtrag vom 23.09.2000
- Gutachten 01434 vom 19.06.2002 zum Entwurf des Bebauungsplans Nr. 76 „Friedrichsthal-Siege Weiste“
- Gutachten 01434/1 vom 11.02.2002 zum Entwurf des Bebauungsplans Nr. 76 „Friedrichsthal-Siege Weiste“, 1. Ergänzung. U. a. Messung der Immissionsbelastung in der Nachtzeit und Berücksichtigung des aktuellen Betriebskonzeptes.
- Gutachten 01434/2 vom 19.10.2004 zum Entwurf des Bebauungsplans Nr. 76 „Friedrichsthal-Siege Weiste“, 2. Ergänzung. U. a. Änderung des aktiven Lärmschutzkonzeptes; keine Wohnnutzung in Parzelle 860.
- Gutachten 01434/3 vom 13.03.2006 zum Entwurf des Bebauungsplans Nr. 76 „Friedrichsthal-Siege Weiste“, 3. Ergänzung. U. a. Änderung der Erschließungsstraße und der geplanten Hallen.

- Gutachten 01434/S vom 19.03.2003 zu den Auflagen des Genehmigungsbescheids Nr. 43.011/00/0308.1 Abschnitt II des *Staatlichen Umweltamtes Siegen*. Gesonderte Darstellung von Messergebnissen zu 01434 und 01434/1.
- Gutachten 01434/S2 vom 13.07.2006, Gutachten 01434/S3 vom 17.10.2008 und Gutachten 01434/S31 vom 28.03.2010 „zur Erweiterung einer mechanische Bearbeitung (D.P3) in Olpe, OT Friedrichsthal“
- Gutachten 01434/S4 vom 26.01.2009 „zum Betrieb einer neuen Parkplatzanlage in Olpe, OT Friedrichsthal“
- Gutachten 12413 vom 15.06.2012 „zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung einer Parkplatzanlage“
- Gutachten 12413/1 vom 08.07.2012 „zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung einer Parkplatzanlage; hier: Bauantrag „Versetzen eines Lagerzertes“ in Olpe-Friedrichsthal“
- Stellungnahme 12413/2 vom 21.11.2013 „zum Bericht Nr. M108962/01 vom 4.7.2013 der Müller-BBM GmbH“. Auseinandersetzung mit den Einwendungen zu Gutachten 12413.
- Stellungnahme 12413/3 vom 10.02.2014 „zum Bericht Nr. M108962/02 vom 21.1.2014 der Müller-BBM GmbH sowie zu Teilen des Schriftsatzes vom 21.1.2014 der Kanzlei TaylorWessing“. Auseinandersetzung mit den Einwendungen zu Gutachten 12413/2.

Der B-Plan Nr.110 ist die Neufassung des im Normenkontrollverfahren als ungültig erklärten Bebauungsplans Nr.76 „Friedrichsthal-Siege Weiste“. Dieses im Jahre 2002 verfasste Gutachten zum Bebauungsplan Nr.76 beruhte auch auf Ergebnissen eines RWTÜV-Gutachtens aus dem Jahre 1995 mit einem letzten Nachtrag aus dem Jahre 2000. Das durch unser Büro zum Bebauungsplan Nr.76 erstellte Gutachten Nr.01434 wurde mit der 1. Ergänzung vom 11.10.2002 letztmalig im Hinblick auf die damals geplante Betriebssituation relevant ergänzt.

Mit Blick auf den erforderlichen Aktualitätsgrad für die Bauleitplanung wurde im Jahre 2010 die Bestands- und Planungssituation zur Firma Ohm & Häner sowie zu den Betrieben, die sich westlich der Landesstraße 512 und dem Plangeltungsbereich zum Bebauungsplan *Langes Feld* befinden, auf der Grundlage schalltechnischer Messungen sowie Betriebsbefragungen erneut erhoben. Die Vorbelastung durch Betriebe im Gewerbegebiet *Langes Feld* wurde entsprechend den festgesetzten Emissionskontingenten zum B-Plan Nr.056 berücksichtigt. Mit unserem Gutachten Nr.10470 vom 7. November 2011 wurde diese angesprochenen schalltechnischen Belange zum Bebauungsplan Nr.110 ermittelt und beurteilt. Zu diesem Gutachten erfolgte eine 1. Ergänzung und 2. Ergänzung (Nr. 10470/1 vom 15. März 2013 und Nr. 10470/2 vom 29. November 2014) zwecks Einarbeitung der aktuellen schalltechnischen Erkenntnisse bzw. Berücksichtigung der weitergeführten Planungen der Firma *Ohm & Häner*. Eine weitere Entscheidung des Auftraggebers Anfang des Jahres 2015 war es, dass sämtliche bisherigen Erkenntnisse aus den Gutachten 10470, 10470/1 und 10470/2 inklusive weiterer kleinerer Änderungen zur Betriebsplanung in einem Gutachten zwecks Übersicht zusammengefasst werden sollten (Gutachten 10470/3 vom 2. März 2015).

Das Gutachten 10470/3 war so aufgebaut, dass das Gutachten Nr. 12413 dem Bebauungsplan beigelegt werden sollte. (Anzumerken ist, dass die Ergebnisse des Gutachtens Nr. 12413 zur Baugenehmigung der Fa. *Ohm & Häner* mit dem Beschluss vom 14.11.2014 des OVG Münster nicht ernstlich in Zweifel gezogen worden; es sollte deshalb Ausgangspunkt der weitergeführten Betrachtungen hinsichtlich der Betriebsmissionen sein.) Um aber der Gefahr aus dem Weg zu gehen, dass aufgrund der Komplexität die gesamte Begutachtung als unübersichtlich erscheinen könnte, sollten sämtliche bisherigen Ergebnisse in einem Gutachten, dem vorliegenden, zusammengeführt werden.

2 Örtliche Verhältnisse und Randbedingungen

Die örtliche Situation ist den Lageplänen (Anlage 1) sowie den in der Anlage 2 in der Projektion dargestellten, digitalisierten Datensätzen zu entnehmen. Für die Bearbeitung der Untersuchung wurden Ortsbesichtigungen und Messungen durchgeführt und eine Fotodokumentation erstellt.

Das Plangebiet befindet sich im Süden der Stadt Olpe im Ortsteil Friedrichsthal unmittelbar östlich der Landesstraße 512 (*Koblenzer Straße*). Parallel zur L 512 verläuft westlich in einem Abstand von rd. 500 m zum Plangebiet die Bundesautobahn 45.

Den Plangeltungsbereich zeigt die nachfolgende Abbildung:

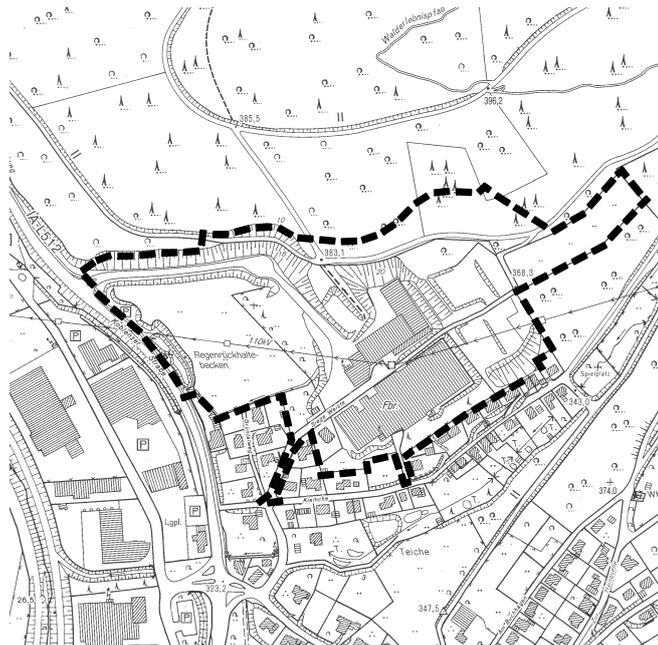


Abb. 1: Plangeltungsbereich (ohne Maßstab)

Für die hier betrachtete Wohnbebauung östlich der Landesstraße soll nach Mitteilung des Auftraggebers durchgängig *allgemeines Wohngebiet* (WA gem. BauNVO) zugrunde gelegt werden. Hierzu ist folgende Anmerkung zu treffen:

Im Rahmen der o. g. Gutachten des RWTÜV wurde für die Wohnhäuser

Kiemche Nr. 3, 5, 11, 15, 17, 19, 21, 23, 23a, 25 und Siege Weiste Nr. 2 und 4

als Immissionsrichtwert am Tage 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) zugrunde gelegt. In unserem Gutachten 01434s3 und 01434s4 wurde von der Bezirksregierung Arnsberg bestätigt, dass für die vorstehend aufgeführten Wohnhäuser im Hinblick auf die Planungssicherheit nach wie vor diese Richtwerte gelten. Von dieser Regelung soll hier aber erst einmal nicht Gebrauch gemacht werden.

Die heute noch unbebauten Grundstücke mit der Flurstücknummer 860 und 966 (östlich und westlich des Wohnhauses *Grüntalweg 10*) sind als schutzbedürftig zu berücksichtigen.

Der Anlage 1 Bl. 2 ist der zeichnerische Teil des Bebauungsplan-Vorentwurfs mit Datum vom 20.02.2015 zu entnehmen, in dem die hier zugrunde gelegten Immissionsorte sowie die beabsichtigten Gebäudehöhen und Wallkronenhöhen des geplanten Walls nördlich der Straße *Kiemche* eingetragen sind (zwecks eindeutiger Lesbarkeit sei auf die Originalpläne verwiesen). Die berücksichtigte Wohnbebauung stellt in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung unter Berücksichtigung der örtlichen Lage emittierender und schutzbedürftiger Flächen mutmaßlich die durch die beabsichtigte Planung am stärksten betroffene Wohnbebauung dar.

Das nachfolgende Foto zeigt das Betriebsgrundstück der Firma *Ohm & Häner* mit der bereits errichteten Lärmschutzwand im Westen:



Abb. 2: Bestand 2012 Fa. *Ohm & Häner*, aus Nordwest

Das nachfolgende Foto zeigt zusätzlich die westlich des Plangebiets vorhandenen Betriebe und stellt die im Norden neu erbaute Erschließungsstraße dar:



Abb. 3: Bestand 2010, aus Südwest

Durch den Bau der Erschließungsstraße sollte erreicht werden, dass die überwiegende Anzahl der Mitarbeiter der Fa. *Ohm & Häner* sowie der Lieferverkehr nicht mehr den Straßenzug *Kiemche/Siege Weiste* benutzen; im Zeitraum 6:45 bis 19 Uhr steht den Mitarbeitern der Verwaltung die Straße *Siege Weiste* weiterhin zur Verfügung. Zur Anpassung der Erschließungsstraße an die L 512 wurde nördlich ein zusätzlicher Abbiegestreifen eingerichtet; im Süden erfolgte eine Verbreiterung des Straßenquerschnitts. Der bisher nicht öffentliche Verkehrsweg endet an dem der Anlage 1 Bl. 2 zu entnehmenden Wendehammer, östlich hiervon schließt die Privatstraße der Fa. *Ohm & Häner* an.

Direkt westlich des Plangebiets schließt ein großräumiges Gewerbe- und Industriegebiet an (vergl. Abb. 1 und Abb. 3). Bereits zu unserem Gutachten 01434 stellte das Stadtplanungsamt der Stadt Olpe eine ausführliche Liste der in diesen Flächen ansässigen Betriebe (rd. 50 Betriebe) zur Verfügung. Für die mutmaßlich für die Beurteilung relevanten Betriebe wurde im November 2010 eine Betriebsbefragung durchgeführt (vergl. Kapitel 5.2); zusätzlich wurden vom Stadtplanungsamt für diese Betriebe die Baugenehmigungen bzw. Bauscheine in Kopie zur Verfügung gestellt. Nach Mitteilung der Stadt Olpe hat sich an der Genehmigungslage nichts geändert (Stand 4/2015).

Die topografischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen nächster immissionsrelevanter Umgebung sind der Anlage 1 Bl. 1 zu entnehmen. Die Landesstraße 512 im Bereich des Plangebietes befindet sich in Tallage in rd. 323 m über NN. Östlich und westlich hiervon steigt das Gelände an. Die Gradienten der BAB weist im Bereich des Plangebietes eine Höhe von rd. 350 m auf, das Plangebiet selbst befindet sich in 325 m bis rd. 360 m über NN. Im Bereich des BAB-Rastplatzes befindet sich die Autobahn in einer leichten Einschnittlage.

Sämtliche Pläne (außer des Übersichtsplans) zum Genehmigungsverfahren „zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung ei-



Die Fotografie oben links zeigt den Blick in Richtung Südost, also in Richtung der Immissionsorte ①, ③ und ⑥. Das hintere der beiden Wohnhäuser in der unteren Fotografie ist das Wohnhaus „Kiemche 15“. Für die übrigen Gebäude wurden die Geländehöhen nach der Deutschen Grundkarte zugrunde gelegt unter Berücksichtigung der weiteren Angaben des Höhenplans nach Anl. 1.1 Bl. 3.

Die darüber hinaus aktuellen Höhen zu den geplanten Hallengebäuden und Freiflächen (Parkplätze etc.) wurden hier entsprechend den Angaben in der Anlage 1 Bl. 2 und Anl. 1 Bl. 3 zugrunde gelegt. Zu beachten ist, dass für die geplante große Halle im Westen der dargestellte Aufbau eine Höhe zwischen 353 m und 357 m ü. NN aufweisen kann; hier wurde eine Gebäudehöhe von 357 m berücksichtigt, da in dem beurteilungskritischen Zeitraum „nachts“ dann die Gebäudeabstrahlung höher ausfällt als die zusätzliche Pegelminderung durch den 4 m höheren Gebäudeteil (Abschirmung der an der Halle vorbeifahrenden Kfz). Im Übrigen wurden für die geplanten Gebäude die jeweils maximal mögliche Höhe nach B-Plan-Entwurf berücksichtigt, **was als Voraussetzung der vorliegenden Begutachtung aufzufassen ist.**

Die Höhen zum geplanten großen Parkplatz ganz im Westen des Plangebiets sind nach den Angaben in Anl. 1 Bl. 6 berücksichtigt.

Die den Berechnungen zugrunde gelegte Ausgangssituation, hier bezeichnet mit der „Situation 0“, wurde von der Lage- und Höhensituation (inklusive aktiver Lärmschutzmaßnahmen) her entsprechend dem Gutachten Nr. 12413 berücksichtigt.

Für die Zukunftsplanung sollten zwei Varianten betrachtet werden:

- Bauabfolge nach Variante 1 (vgl. Anlage 1 Bl. 4)
- Bauabfolge nach Variante 2 (vgl. Anlage 1 Bl. 5)

Der wesentliche Unterschied zwischen den Varianten besteht darin, dass im Falle der Variante 1 erst das große Hallengebäude im Westen (bezeichnet als 2. Erweiterung) und anschließend das Hallengebäude im Nordosten (3. Erw.) gebaut wird. Wäre die Bauabfolge nach Variante 2 maßgebend, so verhielte es sich umgekehrt.

Die Betreiberangaben zur Lärmprognose 2013-2020, Variante 1, sind der Anlage 1 Blatt 7 zu entnehmen und entsprechend für die Variante 2 dem Blatt 8. Darin ist zusätzlich die Bauabfolge in Form von Piktogrammen dargestellt.

Im Zuge der Begutachtung zu Gutachten 12413 wurde Folgendes klargestellt: Es ist zwar beabsichtigt, dass die neue Straße *Im Grüntal* als öffentliche Verkehrsfläche gewidmet wird; da dies aber bisher noch nicht erfolgt ist, sind die von dieser Straße hervorgerufenen Immissionen dem Anlagenbetrieb der Firma *Ohm & Häner* unzweifelhaft zuzurechnen, solange es sich nicht um eine öffentliche Verkehrsfläche handelt.

3 Grundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Geräuschsituation sind hier im Wesentlichen folgende Schriften zu beachten:

- Runderlass des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 21.07.1988: *Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil 1 - Ausgabe Mai 1987* -.
- Runderlass des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 02.04.1988: *Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände (Abstandserlass)*.
- **Zur Kenntnisnahme der im Jahre 2003 aufgehobene** Runderlass des Landes Nordrhein-Westfalen, *Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben (Planungserlass)*, vom 08.07.1982.
- *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärm-schutzverordnung - 16. BImSchV*) vom 12. Juni 1990,
- *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* – VLärmSchR 97, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (Weißdruck Dezember 2006)

Nachfolgend sind die bei der Beurteilung nach Auffassung des Unterzeichners wesentlich zu beachtenden Textpassagen der o. g. Schriften **auszugsweise** wiedergegeben:

Runderlass NRW vom 21.07.1988

Im Rahmen der Bauleitplanung ist grundsätzlich der Runderlass des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.88 zu beachten, in dem auf die Anwendung der DIN 18005 hingewiesen wird. U. a. ist in I. ausgeführt:

Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung u.a. die Belange des Umweltschutzes, d.h. auch der Immissionsschutz und damit der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auch sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Bei allen Neuplanungen einschließlich der „heranrückenden Bebauung“ sowie bei Überplanungen von Gebieten ohne wesentliche Vorbelastungen ist ein vorbeugender Schallschutz anzustreben. Bei Überplanungen von Gebieten mit Vorbelastungen gilt es, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwirkungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.

...

Die **Orientierungswerte** (der DIN 18005) sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau **erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte**. Sie sind in einem Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil dieser Norm.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelbauvorhaben. Der **Belang des Schallschutzes** ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange gemäß § 1 Abs. 6 BauGB als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen. **Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung**

des Schallschutzes führen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von Ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Des Weiteren ist hierzu in II., Abs. 2, (Änderung des RdErl. v. 8.7.1982) zu finden:

... , nehmen die lediglich im Beiblatt 1 enthaltenen Orientierungswerte an der Verbindlichkeit der Norm nicht teil. Ihre Anwendung unterliegt daher unter Berücksichtigung einer etwaigen Modifizierung der Baugebiete nach § 1 Abs. 4, 5, 6 und 9 BauNVO, der örtlichen Gegebenheiten sowie einer etwa vorhandenen Vorbelastung durch Immissionen der Abwägung mit anderen Belangen.

...

Insbesondere in vorbelasteten Gebieten wie Gemengelage kann eine Überschreitung der Orientierungswerte unvermeidbar sein.

DIN 18005

In dem Runderlass wird auf die Anwendung der in der Vornorm zu DIN 18005 genannten Planungsrichtwerte verwiesen und ausgesagt, dass Planungsrichtwerte keine Höchstwerte oder Grenzwerte sind. Die in dem zitierten Text angesprochene Vornorm zu DIN 18005 wurde im Mai 1987 durch den Weißdruck der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Teil 1, Berechnungsverfahren - ersetzt. In der neuen Norm sind die den Planungsrichtpegeln entsprechenden "Orientierungswerte" in einem Beiblatt 1 zusammengestellt. Sie betragen u. a.:

Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
a)	bei reinen Wohngebieten WR	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
b)	bei allgemeinen Wohngebieten WA, Kleinsiedlungsgebieten WS und Campingplatzgebieten	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
c)	bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
d)	bei besonderen Wohngebieten WB	60 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
e)	bei Dorfgebieten MD und Mischgebieten MI	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
f)	bei Kerngebieten MK und Gewerbegebieten GE	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)
g)	bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Folgendes ausgeführt:

Die Beurteilungspegel der Geräusche **verschiedener Arten von Schallquellen** (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zur Anwendung der Orientierungswerte ist u. a. ausgesagt:

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen...

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. **Wo mit plausibler Begründung vom Rahmen der Orientierungswerte abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen** (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

(Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.)

Die DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ besagt in ihrer Ausgabe 7/2002:

7.5 Gewerbliche Anlagen

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet.

Die Genehmigung für Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen wird von der Einhaltung der Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) abhängig gemacht. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete ist dafür Sorge zu tragen, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden können, die nur einen Teil der Fläche des Gebietes einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde .

Wenn bei einem geplanten Industrie- oder Gewerbegebiet die Abstände nach 5.2.3 von schutzbedürftigen Gebieten nicht eingehalten werden können, muss es deshalb in Anwendung von § 1 Ab. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO in Teilflächen untergliedert werden, für die die zulässigen Emissionen durch Festsetzung von Geräuschkontingenten begrenzt werden (siehe DIN 45691).

Wenn neue schutzbedürftige Gebiete ohne ausreichende Abstände von bestehenden gewerblichen Anlagen, Industrie- oder Gewerbegebieten ausgewiesen werden, kann dies zu einer Beschränkung der gewerblichen Nutzung führen.

16. BImSchV

In der **Verkehrslärmschutzverordnung** (16. BImSchV, 12. Juni 1990) werden **“für den Bau oder die wesentliche Änderung** von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen“ u. a. folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2.	in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4.	in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein **Anspruch** auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z. B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, dass die Regelungen der 16. BImSchV nur für den Baulastträger des jeweiligen Verkehrsweges im Falle **des Neubaus oder der wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges** maßgebend sind. In der Bauleitplanung ist dagegen grundsätzlich auf Planungserlasse i. V. mit DIN 18005 abzustellen; die angesprochenen IGW können u. E. jedoch im Rahmen der Abwägung im Hinblick auf die Einwirkung von Straßenverkehrslärm zum Vergleich herangezogen werden (einheitliche Beurteilung von Verkehrslärmeinflüssen). Die Orientierungswerte gem. DIN 18005 sind als Anhaltswerte zu verstehen. Bis zu welchem Pegelwert eine Überschreitung als zulässig angesehen werden kann, muss die planende Kommune im Rahmen der Abwägung klären. Hierbei ist zu beachten, dass bei einer festgestellten **Überschreitung**

der **Immissionsgrenzwerte** gem. 16. BImSchV für eine schutzwürdige Bebauung u. E. Lärmschutzmaßnahmen im B-Plan festzusetzen sind.

Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97

In den sog. *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97* (Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997) sind konkrete Verfahrenshinweise zur Anwendung der 16. BImSchV dargelegt. Die dort genannten Regelungen finden hier Anwendung.

Die für diese Untersuchung ggf. relevanten Regelungen werden nachfolgend zitiert:

C. Lärmvorsorge

VI. Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen

10 – Anspruchsvoraussetzungen

10.1 – Bau und wesentliche Änderung

- (1) Bau von Straßen im Sinne des § 41 BImSchG ist der Neubau. Von einem Neubau ist auch dann auszugehen, wenn eine bestehende Trasse auf einer längeren Strecke verlassen wird. Maßgeblich ist das räumliche Erscheinungsbild im Gelände. Die Einziehung oder Funktionsänderung von Teilen der vorhandenen Straße, z. B. bei Kurvenstreckung, ist Indiz für eine Änderung, nicht für einen Neubau.
- (2) Die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung sind in § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt ...
 - die bauliche Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr (§ 1 Abs. 2 S.1 Nr. 1 der 16. BImSchV). Diese bauliche Erweiterung muss zwischen zwei Verknüpfungen erfolgen; eine Steigerung des Verkehrslärms ist hingegen nicht erforderlich. Keine durchgehenden Fahrstreifen sind ineinander übergehende Ein- und Ausfädelungstreifen;
 - ein **erheblicher baulicher Eingriff**, wenn durch ihn der bisher vorhandene Beurteilungspegel (vgl. 10.6) am jeweiligen Immissionsort (vgl. Nr. 10.7)
 - * um mindestens 3 dB (A) erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 1 der 16. BImSchV);
 - * auf mindestens 70 dB (A)/tags oder mindestens 60 dB (A)/nachts erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 2 der 16. BImSchV);
 - * von mindestens 70 dB (A)/tags oder mindestens 60 dB (A)/nachts weiter erhöht wird - dies gilt nicht für Gewerbegebiete - (§ 1 Abs. 2 S. 2 der 16. BImSchV).

Kennzeichnend für einen „erheblichen baulichen Eingriff“ sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen. Der Eingriff muss auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen (BVerwG, Urteil vom 9.2.1995 - 4 C 26.93 - NVwZ 1995, 907). Eine Einbeziehung von Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die Substanz der Straße als solche und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) dienen, ist durch § 43 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit § 41 BImSchG nicht gedeckt.

Beispiele für erhebliche bauliche Eingriffe:

- Bau von Anschlussstellen,
- Bau von Ein- und Ausfädelungstreifen sowie von Abbiegestreifen,
- Bau von Zusatzfahrstreifen oder Mehrzweckfahrstreifen,
- Bau von Standstreifen,
- Bau von Radwegen,
- Bau von Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte,
- deutliche Fahrbahnverlegung durch bauliche Maßnahmen,
- deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße (z. B. kreuzungsfreier Umbau).

Beispiele für nicht erhebliche bauliche Eingriffe:

- Bau von Lichtsignalanlagen, Schilderbrücken, Verkehrsbeeinflussungsanlagen etc.,
- Ummarkierungen (z.B. zur Schaffung zusätzlicher Fahrstreifen),
- Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche im Straßenquerschnitt,

- Bau von Verkehrsinseln,
- Bau von Haltebuchten,
- Bau von Lärmschutzwänden und -wällen.

10.2 – Immissionsgrenzwerte (IGW)

- (1) Bei den IGW, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d. h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z. B. durch Verwendung von Überschussmaterial, erreicht werden kann.
- (2) Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung über Lärmschutz der IGW für diesen Zeitraum heranzuziehen (§ 2 Abs. 3 der 16. BImSchV); nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden oder Anlagen, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z. B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude.

10.5 – Ursächlichkeit des Eingriffs für die Lärmsteigerung

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV ist erforderlich, dass der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist (nur) von Bedeutung, wenn sie auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführen ist; d. h. die Lärmsteigerung muss ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist, ist zu neutralisieren (vgl. OVG Münster, Urteil vom 20.12.1985 - 9 A 719/83 - NJW 1986, 2657 ff; BVerwG, Beschluss vom 4.10.1991 - 4 B 162/91 - unveröffentlicht). Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Für die lärmtechnische Berechnung ist die der Straßenplanung zugrunde gelegte Prognose heranzuziehen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.

10.6 – Bestimmung des Beurteilungspegels

- (1) Der Beurteilungspegel ist gemäß § 3 der 16. BImSchV zu berechnen (BVerwG, Beschluss vom 6.2.1992 - 4 B 147/91 - Buchholz 406.25 zu § 43 BImSchG Nr. 1); das Berechnungsverfahren ist in der Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV vorgegeben.
- (2) **Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 der 16. BImSchV nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen (BR-DrS. 661/89 (Beschluss), 1.). Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 21.3.1996 - 4 C 9/95 - DVBI 1996, 916). Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.**

X. Ausdehnung des Lärmschutzbereiches

27 – Lärmschutzbereich

- (1) Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt (z. B. Planfeststellungsabschnitt) hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.
Dabei ist zu beachten:
 - Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt.
 - Für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnittes maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d. h. mit Null anzusetzen.
- (2) Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

Sanierungsgrenzwerte

Die **Sanierungsgrenzwerte** gem. *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* – VLärm-SchR 97 (Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997) betragen u. a.:

Sanierungsgrenzwerte			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	75 dB(A)	65 dB(A)

Bei einer festgestellten Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten kann ein besonderer Entschädigungsanspruch vorliegen, dessen rechtliche Bedeutung hier allerdings abschließend nicht geklärt werden kann. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte in geplanten Wohngebieten ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

TALärm

Zur Beurteilung der Geräuschsituation von Einzelbetrieben ist die *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998 – TA Lärm heranzuziehen. Nachfolgend werden ausschließlich die prägnantesten Randbedingungen für die Beurteilung wiedergegeben:

2.2 Einwirkungsbereich einer Anlage

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

2.3 Maßgeblicher Immissionsort

Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird.

A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

2.4 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

2.8 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel L_{AFmax} des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ beschrieben.

2.9 Taktmaximalpegel $L_{AFT}(t)$, Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq}

Der Taktmaximalpegel $L_{AFT}(t)$ ist der Maximalwert des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ während der zugehörigen Taktzeit T ; die Taktzeit beträgt 5 Sekunden.

Der Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} ist der nach DIN 45641, Ausgabe Juni 1990, aus den Taktmaximalpegeln gebildete Mittelungspegel. Er wird zur Beurteilung impulshaltiger Geräusche verwendet. Zu diesem Zweck wird die Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ als Zuschlag für Impulshaltigkeit definiert.

2.10 Beurteilungspegel L_r

Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen gemäß dem Anhang für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel L_r ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beziehen.

3.2 Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht

3.2.1 Prüfung im Regelfall

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 nicht überschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

...

Die Genehmigung darf wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn für die Beurteilung der Geräuschimmissionen der Anlage weder Zuschläge gemäß dem Anhang für Ton- und Informationshaltigkeit oder Impulshaltigkeit noch eine Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche nach Nummer 7.3 erforderlich sind und der Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$ der Fremdgeräusche in mehr als 95% der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit nach Nummer 6.4 höher als der Mittelungspegel L_{Aeq} der Anlage ist. Durch Nebenbestimmungen zum Genehmigungsbescheid oder durch nachträgliche Anordnung ist sicherzustellen, dass die zu beurteilende Anlage im Falle einer späteren Verminderung der Fremdgeräusche nicht relevant zu schädlichen Umwelteinwirkungen beiträgt.

6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags 50 dB(A) nachts 35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

6.4 Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr,
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr,
13.00 – 15.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

6.7 Gemengelagen

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

6.9 Messabschlag bei Überwachungsmessungen

Wird bei der Überwachung der Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der Beurteilungspegel durch Messung nach den Nummern A.1.6 oder A.3 des Anhangs ermittelt, so ist zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach Nummer 6 ein um 3 dB(A) verminderter Beurteilungspegel

heranzuziehen.

7. Besondere Regelungen 7.3 Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält Nummer A.1.5 des Anhangs.

Wenn unter Berücksichtigung von Nummer A.1.5 des Anhangs schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu erwarten sind, so sind geeignete Minderungsmaßnahmen zu prüfen. Ihre Durchführung soll ausgesetzt werden, wenn nach Inbetriebnahme der Anlage auch ohne die Realisierung der Minderungsmaßnahmen keine tieffrequenten Geräusche auftreten.

7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90.

A.1.4 Beurteilungspegel L_r

Der Beurteilungspegel wird gem. *TA Lärm* in Anlehnung an DIN 45645-1, Ausgabe Juli 1996, Gleichung (1) gebildet. Der Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen entfällt. Zusätzlich ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6) zu berücksichtigen.

Treten während einer Beurteilungszeit unterschiedliche Emissionen auf oder sind unterschiedliche Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit erforderlich, so ist zur Ermittlung der Geräuschimmission während der gesamten Beurteilungszeit diese in geeigneter Weise in Teilzeiten T_j aufzuteilen, in denen die Emissionen im Wesentlichen gleichartig und die Zuschläge konstant sind. Eine solche Unterteilung ist z. B. bei zeitlich abgrenzbarem unterschiedlichem Betrieb der Anlage erforderlich.

Der Beurteilungspegel wird dann nach Gleichung (G2) berechnet.

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (G2)$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags}$$

T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 in der Teilzeit T_j

A.1.5 Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.

A.3.3.1 Messwertarten

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen werden in dieser Technischen Anleitung die in Tabelle 1 aufgeführten Messwertarten verwendet. Welche Messwertarten zusätzlich zum Mittelungspegel L_{Aeq} zu erfassen sind, hängt vom Einzelfall ab.

TA Lärm Tabelle 1: Messwertarten und ihre Anwendung

Messwertart	Anwendung	Fundstelle
L_{Aeq}	Beurteilung der Geräuschimmissionen	Nummer 2.7 Nummer A.1.4
L_{AFmax}	Beurteilung von Geräuschspitzen	Nummer 2.8
L_{AFTeq}	Zuschlag für Impulshaltigkeit	Nummer A.3.3.6
L_{AF95}	Prüfung auf ständig vorherrschende Fremdgeräusche	Nummer 3.2.1

A.3.3.3 Durchführung der Messungen

Für die Durchführung der Messungen sind die Bestimmungen der DIN 45645-1, Ausgabe Juli 1996, Abschnitte 6.2 bis 6.5 zu beachten. Ergänzend wird festgelegt:

Ist die Vorbelastung oder die Gesamtbelastung (Nummer 2.4) zu ermitteln, ist bei der Festlegung von Zeit und Dauer der Messung auf die Anlagen abzustellen, die wesentliche Beiträge liefern. Bei Abständen zwischen maßgeblichem Immissionsort und diesen Anlagen ab 200m sind die Messungen in der Regel bei Mitwind durchzuführen. Für die Ermittlung der Zusatzbelastung durch Messung gilt Satz 2 entsprechend. Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6) zu berücksichtigen.

A.3.3.5 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag für die Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ für diese Teilzeit je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.

Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681, Entwurf Ausgabe Mai 1992).

A.3.3.6 Zuschlag für Impulshaltigkeit

Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag $K_{I,j}$ für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten:

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$$

$L_{AFTeq,j}$ ist der Taktmaximal-Mittelungspegel nach Nummer 2.9.

A.3.3.7 Maßgeblicher Wert des Beurteilungspegels

Der maßgebliche Wert des Beurteilungspegels wird nach DIN 45645-1, Ausgabe Juli 1996, Abschnitt 7.2 bestimmt. Bei der Festlegung von Zahl und Umfang der Messungen sind die Vereinfachungen nach DIN 45645-1, Ausgabe Juli 1996, Abschnitt 6.5.1 zu berücksichtigen.

3.1.1 DIN 45691

Nachfolgend sind grundlegende Textpassagen der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (Weißdruck Dezember 2006) auszugsweise wiedergegeben:

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1320, DIN 18005-1 und DIN 45641 und die folgenden Begriffe.

In diesem Dokument sind alle Pegel A-bewertet und werden in Dezibel angegeben.

ANMERKUNG: Die Einheit Dezibel (dB) wird häufig mit dem Zusatz A in Klammern versehen [dB(A)], um zu betonen, dass es sich um einen Pegel mit der Frequenzbewertung A handelt.

3.1 Plangebiet

Gesamtheit der Teilflächen, für die Geräuschkontingente bestimmt werden.

3.2. Teilfläche

TF

Teil des Plangebietes, für den ein Geräuschkontingent bestimmt wird.

3.3 Gesamt-Immissionswert

L_{GI}

Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf.

3.4 Vorbelastung

$L_{vor,j}$

Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes („vorhandene Vorbelastung“) einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes („planerische Vorbelastung“).

ANMERKUNG: Die Vorbelastung nach dieser Norm ist nicht identisch mit der Vorbelastung nach der TA Lärm.

3.5 Planwert

$L_{Pl,j}$

Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf.

3.6 Immissionskontingent

$L_{IK,i,j}$

Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf der Teilfläche i zusammen nicht überschreiten darf.

3.7 Emissionskontingent

$L_{EK,i}$

Wert des Pegels der flächenbezogenen Schalleistung der Teilfläche i , der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird.

ANMERKUNG: Für das Emissionskontingent war bisher die Bezeichnung „Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel - IFSP“ gebräuchlich.

3.8 Zusatzkontingent

$L_{EK,zus}$

Zuschlag zum Emissionskontingent

3.9 Emissionskontingentierung

Bestimmen und Festsetzen von Emissionskontingenten

3.10 Immissionskontingentierung

Bestimmen und Festsetzen von Immissionskontingenten

4 Emissionskontingentierung

4.1 Festlegen der Gesamt-Immissionswerte

Für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des Plangebietes sind zunächst die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} in ganzen Dezibel festzulegen.

Die Gesamt-Immissionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm. Als Anhalt gelten die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

4.2 Festlegen der Planwerte

Wenn ein Immissionsort j nicht bereits vorbelastet ist, ist für ihn der Planwert gleich dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} für das Gebiet, in dem er liegt. Sonst ist der Pegel $L_{vor,j}$ der Vorbelastung zu ermitteln und der Planwert $L_{PI,j}$ nach der Gleichung

$$L_{PI,j} = 10 \lg \left(10^{0,1L_{GI,j}/\text{dB}} - 10^{0,1L_{vor,j}/\text{dB}} \right) \text{ dB} \quad (1)$$

zu berechnen und auf das ganze Dezibel zu runden.

ANMERKUNG: Eine planerische Vorbelastung kann vorsorglich auch für Geräusche aus Gebieten angenommen werden, für die eine Planung erst vorgesehen ist.

4.3 Festsetzen von Teilflächen

In der Regel muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert und müssen Teilflächen festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden. Die Teilflächen sind zu bezeichnen (z. B. TF 1, TF 2, TF 3 usw.).

Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen), werden keine Kontingente festgelegt.

ANMERKUNG 1: Die Art und Weise zweckmäßigster Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen von Teilflächen können beispielsweise Grenzen des Gebietes, Grundstücksgrenzen, Bebauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege und Gewässer sowie als Teilflächen einzelne Grundstücke oder mehrere zusammengehörige Grundstücke gewählt werden.

ANMERKUNG 2: Zur Geräuschkontingentierung in einem der in §§ 4 - 9 BauNVO [12] aufgeführten Gebieten ist gemäß § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO [12] grundsätzlich eine Gliederung erforderlich. Sie ist entbehrlich in Sondergebieten (§ 11 Abs. 2 BauNVO [12]) oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert werden (§ 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO [12]).

4.4 Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente

Für die Berechnung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten außerhalb des Plangebiets so zu wählen, dass bei der Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen von Planwerten zu erwarten sind.

ANMERKUNG: Zur Auswahl geeigneter Immissionsorte wird empfohlen, die Untersuchung auf den gesamten Einwirkungsbereich auszudehnen. Mit inzwischen zur Verfügung stehenden Rechenprogrammen zur flächenhaften Darstellung ist das ohne weiteres möglich.

4.5 Bestimmen der festzusetzenden Emissionskontingente

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen i in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird, d. h.

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB} \leq L_{Pl,j} . \quad (2)$$

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort j . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie folgt zu berechnen:

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5 s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach Gleichung (3) berechnet werden:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg (S_i / (4\pi s_{i,j}^2)) \text{ dB} \quad (3)$$

Dabei ist

$s_{i,j}$ Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m) und
 S_i Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²).

Sonst ist die Teilfläche in ausreichend kleine Flächenelemente k mit den Flächen S_k zu unterteilen und

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg (S_k / 4\pi s_{k,j}^2) \text{ dB}, \quad (4)$$

$$\text{mit } \sum_k S_k = S_i . \quad (5)$$

ANMERKUNG 1: Die Berechnung wird in der Regel mit Rechenprogrammen durchgeführt, die die Teilflächen automatisch in ausreichend kleine Flächenelemente unterteilen.

ANMERKUNG 2: Die Verteilung der Emissionen auf die Teilflächen richtet sich nach den Planungsabsichten der Gemeinde. Die Emissionskontingente werden i. d. R. so bestimmt, dass insgesamt möglichst viel Schall emittiert werden darf. Ggf. sind dabei die Emissionen von im Plangebiet bereits bestehenden oder geplanten Anlagen oder Betrieben zu berücksichtigen.

4.6 Festsetzungen im Bebauungsplan

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen (siehe 13). In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen (die Zahlenwerte in der Tabelle sind nur beispielhaft):

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB

Teilfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
TF 1	65	50
TF 2	63	50
TF 3	62	45
***	***	***

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Die Gemeinde kann die Anwendung der „Summation“ und der „Relevanzgrenze“ nach Abschnitt 5 durch Festsetzung ausschließen. Zusätzliche oder andere Festsetzungen können nach Anhang A getroffen werden.

5 Anwendung im Genehmigungsverfahren

Im baurechtlichen oder immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten j die Bedingung

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j} \quad (6)$$

erfüllt. Die Berechnung von $\Delta L_{i,j}$ erfolgt nach 4.5.

Wenn dem Vorhaben nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen ist, sind die Gleichungen (4) und (6) auf diesen Teil anzuwenden.

Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt statt Gleichung (6):

$$L_{r,j} \leq 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB} \quad (7)$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt (**Summation**).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (**Relevanzgrenze**).

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

3.2 Rechenverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gem. § 3 der *Verkehrslärmschutzverordnung* grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90).

Die Berechnung der gewerblichen Immissionen erfolgt im Sinne der TA Lärm nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“; der Emissionsansatz erfolgt überwiegend für eine Mittenfrequenz von 500 Hz, die Berechnung der Bodendämpfung A_{gr} erfolgt hier nach Gl. (10) und die des Raumwinkelmaßes D_Ω nach Gl. (11). Nur für die Pkw-Fahrgeräusche und -Parkplatzgeräusche wurde ein Oktavansatz zugrunde gelegt.

Für die maßgeblichen Immissionsorte (die nahegelegenen) ist die abstandsabhängige Korrektur $C_{met} = 0 \text{ dB}$; ggf. höhere Werte (maximal 1 dB(A)) werden hier als Immissionsreserve betrachtet.

Die Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm „Soundplan“ (© Braunstein & Berndt) programmiert. Das Rechenprogramm arbeitet nach dem sogenannten „Suchstrahlverfahren“, die Abschnitts-Berechnung erfolgt in 1°-Schritten und es werden automatisch drei Reflexionen berücksichtigt: In 1°-Schritten wird vom Immissionsort aus jede einwirkende Geräuschquelle erfasst zuzüglich aller aus dem Winkelbereich einfallenden Reflexionsanteile.

Bei flächenhaften Geräuschquellen wird die Fläche in Teilschallquellen zerlegt, deren Flächengröße nach den maßgebenden Randbedingungen zur Ausbreitungsrechnung (Abstand Geräuschquelle zum Immissionsort oder Beugungskante) automatisch eingestellt wird.

Die Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm „Soundplan“ (© Braunstein & Berndt) programmiert.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion der Anlage 2 zu entnehmen.

Bei den Berechnungen wurde der Geräuschemittent „Straßenverkehr“ richtliniengetreu mit einer Geräuschquellenhöhe von $h_Q = 0,5 \text{ m}$ über Gradiente berücksichtigt.

Für die vorhandene Bebauung wurde die tatsächliche Immissionsorthöhe nach Inaugenscheinnahme unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Höhenangaben

zugrunde gelegt; bei unsicheren Höhenverhältnissen wurde eine Abschätzung zu Gunsten höherer Immissionspegel durchgeführt. Die Lage der Immissionsorte wurden gem. TA Lärm Nr. A.1.3 berücksichtigt.

Die Kontrolle der Ausbreitungsrechnung für Gewerbegeräusche erfolgt anhand diskreter Immissionsorte (Einzelpunktberechnung, vgl. Anl. 2 und 3), da hierdurch eine konkrete Gegenüberstellung von Teilpegelwerten für verschiedene Situationen möglich ist.

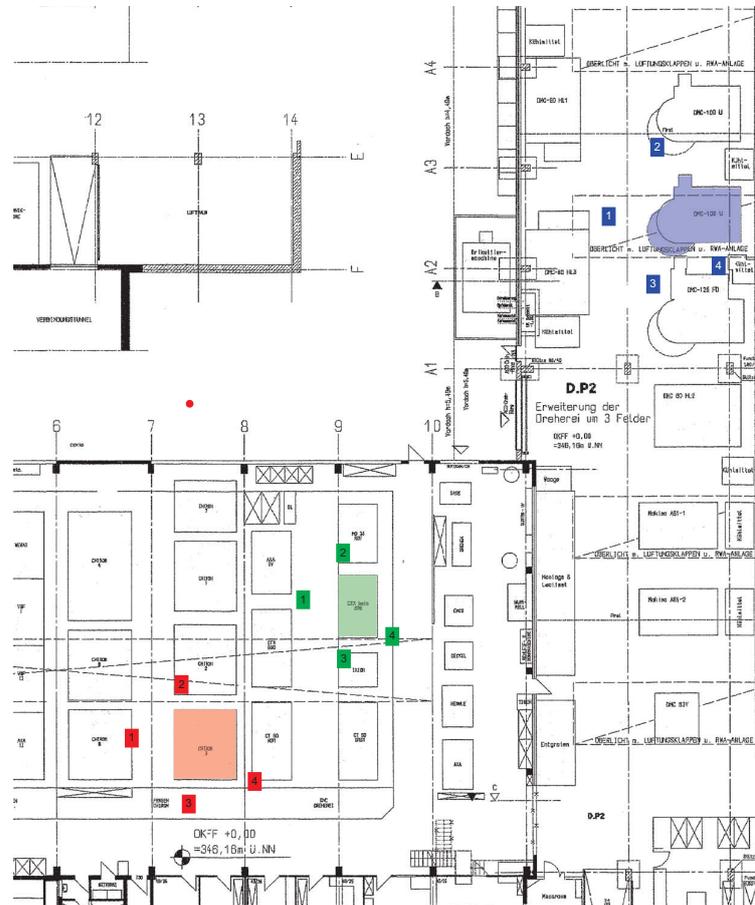
4 Geräuschemessungen

In den Kapitel 4.1 bis 4.4 werden die durchgeführten Messungen im Zuge der Begutachtung Nr. 12413 vom 15.06.2012 „zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung einer Parkplatzanlage“ vollständig wiedergegeben:

4.1 Messungen in der Halle D.P2 am 8.2.2010

Der Maschinenaufstellungsplan in der Halle M.P3 ist hier der Anlage 1.1 Bl. 4 zu entnehmen. Nach Mitteilung des Auftraggebers sollen in dieser Halle Maschinen aufgestellt werden, die mit denen in der Halle D.P2 (heute: M.P2) vergleichbar sind.

Der Lage der Halle M.P2 ist hier gleichwohl der Anl. 1.1 Bl. 4 zu entnehmen. Am 08.02.2010 wurden für ausgewählte Maschinen, die am ehesten den geplanten Maschinen in der Halle M.P3 entsprechen, schalltechnische Messungen in deren Nahfeld durchgeführt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Messorte zu den gewählten Maschinen:



Die nachfolgende Auflistung zeigt die Ergebnisse der Messung:

Chiron FZ18W

Messdauer: 354
Din_KT 3

Mic	Position	Abstand zur		Leq	LTeq	L1	Lmax
		Oberfläche	Höhe				
1	vorne	3,2	2,3	75,8	81,5	87,4	89,9
2	links	2,1	2,1	74,1	79,7	84,4	88,2
3	rechts	3,0	2,0	77,8	83,4	90,2	92,6
4	hinten	2,3	2,3	70,3	76,9	79,9	89,0

Gildemeister CTX beta 800

Messdauer:
Din_KT

Mic	Position	Abstand zur		Leq	LTeq	L1	Lmax
		Oberfläche	Höhe				
1							
2							
3							
4	vorne	3,6	2,3	71,5	77,0	85,2	91,8
	links	1,6	2,2	72,0	76,9	86,2	93,2
	rechts	2,9	2,0	72,3	77,2	86,2	91,1
	hinten	2,7	2,2	69,1	72,8	76,8	85,4

Deckel Maho DMC 100 U

Messdauer:
Din_KT

Mic	Position	Abstand zur		Leq	LTeq	L1	Lmax
		Oberfläche	Höhe				
1							
2							
3							
4	vorne	3,5	2,3	74,0	77,7	84,6	88,9
	links	2,0	2,2	73,9	77,6	83,6	86,7
	rechts	2,6	2,0	74,1	78,3	84,0	91,2
	hinten	1,5	2,2	76,9	80,3	86,4	90,4

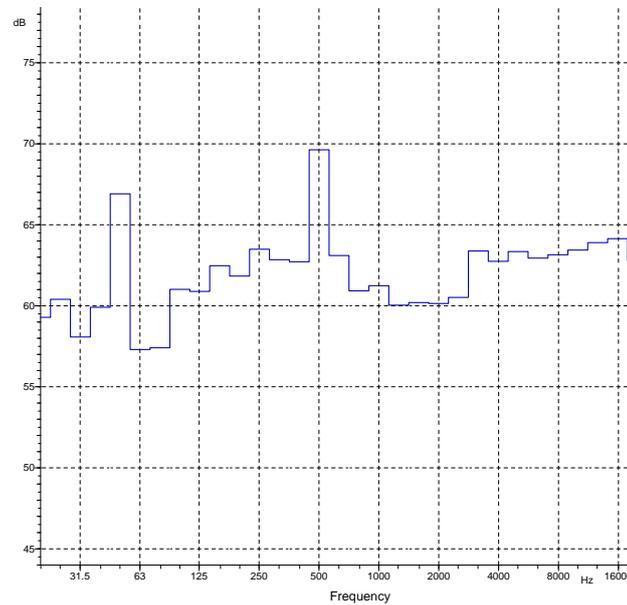
In einem Abstand von rund 2,5 m zur Maschinenoberfläche sind somit folgende Dauerschallpegel $L_{eq} = L_{AFeq}$ festzustellen:

Anlage	L_{AFeq}
Chiron FZ18W:	74,4 dB(A)
Gildemeister CTX beta 800	71,4 dB(A)
Deckel Maho DMC 100U	74,9 dB(A)

Die Impulshaltigkeit $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ beträgt ca. 4 bis 5 dB. Sachverhalt ist, dass diese Impulshaltigkeit an den Immissionsorten nicht wahrgenommen wird und deshalb allein der energieäquivalente Dauerschallpegel L_{AFeq} bei den weiteren Betrachtungen maßgeblich ist.

Bei den Messungen waren alle anderen Maschinen im Stillstand. Dennoch wirkte ein hörbarer Hintergrundpegel ein, der vermutlich durch Lüftungstechnische Anlagen hervorgerufen wurde; dieser Pegelanteil wurde hier nicht in Abzug gebracht und der eingemessenen Maschine zugesprochen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das mittlere Terzspektrum über alle Messungen:



Danach ist festzustellen, dass es sich weitestgehend um ein sog. flaches Spektrum handelt. Der erhöhte Energieeintrag, insbesondere im Bereich der Terz um 50 Hz, reicht bei Weitem nicht aus, von einem insgesamt tieffrequenten Geräusch zu sprechen. Der Ansatz, mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz die Ausbreitungsrechnung zu betreiben, liegt auf der sicheren Seite.

Zum Abschluss der Messungen wurde bei Stillstand der Maschinen die Nachhallzeit in der Halle M.P1 und M.P2 gemessen. Der Nachhallzeitverlauf und die absoluten Werte der einzelnen Messungen sind miteinander gut vergleichbar bzw. weichen mit Blick auf die hier anstehende Prognoseberechnungen vernachlässigbar voneinander ab. Die Auswertung ergab, dass im Frequenzbereich bis 4000 Hz der Nachhallzeitverlauf relativ ausgeglichen ist mit einer Nachhallzeit von rd. $T_{60} = 1,0$ Sekunden. Oberhalb von 4000 Hz sinkt die Nachhallzeit auf ca. 0,4 Sekunden ab. Mit der zutreffenden Voraussetzung, dass die Oberflächen in der Halle M.P3 denen in der Halle M.P2 entsprechen, kann im Mittel von folgender Nachhallzeit ausgegangen werden:

$$\text{Halle M.P3: Nachhallzeit } T_{60} = 1,0 \text{ s}$$

Unter Berücksichtigung der raumgeometrischen Daten ergibt sich damit eine Pegelminderung pro Abstandsverdoppelung von $DL2 = 4,8$ dB und ein Hallradius von ca. 8 m. Anzumerken ist, dass im sog. Freifeld, also ohne die Rückwirkung des Raumes, $DL2 = 6,0$ dB beträgt.

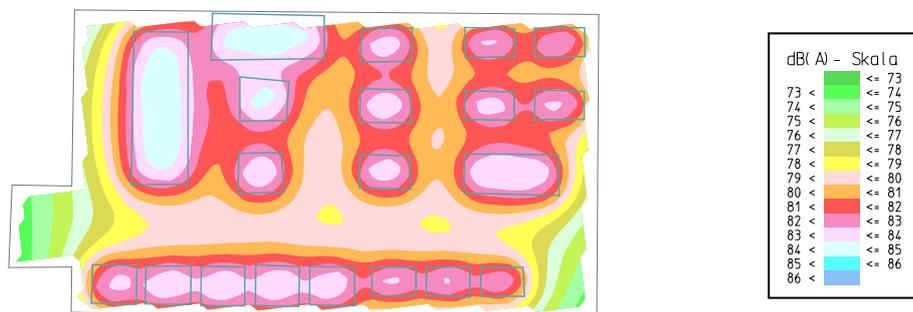
Nach Mitteilung des Auftraggebers ist es abschließend auch derzeit noch nicht möglich genau anzugeben, welche Maschinen beziehungsweise Anlagen plaziert werden. Es sollte deshalb für die Prognoseberechnungen davon ausgegangen werden, dass jede Maschine Emissionen hervorruft, die mit unserer Messung am 08.02.2010 als maximal festgestellt wurden. Ohne hier auf die genaue Berechnung einzugehen bedeutet dies, dass je Anlage bzw. Maschine von einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA}(\text{je Maschine}) = 96 \text{ dB}$$

auszugehen ist. Mit geplant rund 20 Maschinen beträgt dann der gesamte Schallleistungspegel $L_{WA,ges} = 109 \text{ dB(A)}$. Damit resultiert mit einem raumakustischen Volumen von rd. 12.600 m^3 ein mittlerer Halleninnenpegel von

Halleninnenpegel M.P3: $L_{ir} = 82 \text{ dB(A)}$.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Schallpegelverteilung für den Fall, dass die Rückwirkung des Raumes nicht berücksichtigt wurde, um den Einfluss allein der Maschinen besser erkennen zu können. Die Geräuschabstrahlung der Maschinen wurde maschinenoberflächen-proportional berücksichtigt (eine größere Maschine strahlt entsprechend einen höheren Pegel ab):



Die Berechnungen zur vorstehenden Lärmkarte wurden für eine Immissionsorthöhe von 2 m über Fußboden durchgeführt und die Geräuschquellen wurden mit einer Höhe von 3 m über Fußboden zugrunde gelegt. Die Ergebnisse dieser Lärmkarten können ohne weitere Korrektur für die Raumverhältnisse als die Pegelwerte zu Grunde gelegt werden, die vor den Außenbauteilen (die Hallenhöhe beträgt 8 m) anliegen. Somit ist auch aufgrund dieser Lärmkarten festzustellen, dass ein Halleninnenpegel von im Mittel 82 dB(A) sachgerecht ist.

4.2 Immissionsmessungen nachts 8./9.11.2010

Bereits im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens Nr. 01434 wurde mit den Messungen vom

- 29./30.07.2002, 20 Uhr bis 6 Uhr
- 07./08.08.2002, 19 Uhr bis 6 Uhr
- 29.8.2002, 0 Uhr bis 4 Uhr

die Immissionsbelastung in der Umgebung des Werkes umfangreich erfasst. Zwischenzeitlich wurde das Werk nur um die Betriebshalle D.P2 ergänzt (vgl. nachfolgend Abb. 12413.1); aufgrund des Prognosegutachtens zum Betrieb dieser Halle (unser Gutachten Nr. 01434S2 vom 13.6.2006) war bekannt, dass die von dieser Halle inklusive deren Nebenanlagen ausgehenden Immissionen in der Nachtzeit in der Nachbarschaft maximal einen Beurteilungspegel von 21 dB(A) hervorrufen und insofern gegenüber der im Jahre 2002 ermittelten Immissionsbelastung vernachlässigbar sein sollte. Es wurden deshalb Messungen nur in einer Nacht durchgeführt, um zu prüfen, ob die damals festgestellte Immissionsbelastung grundsätzlich auch heute noch bestätigt werden kann.

Diese orientierenden Immissionsmessungen wurden am 8./9.11.2010 im Zeitraum zwischen 22.15 Uhr und 0.15 Uhr durchgeführt.

Der Himmel war während der Messung vermutlich bedeckt, die relative Luftfeuchtigkeit betrug ca. 75%, es war windstill beziehungsweise die Windgeschwindigkeit betrug an den Messorten weniger als 0,5 m/s, und die Windrichtung wurde mit Süd bis Südwest festgestellt: Im Sinne der TA Lärm wurden die Messungen im Hinblick auf die Windgeschwindigkeit und Abstand bei ausbreitungsgünstigen meteorologischen Verhältnissen durchgeführt. Die verwendeten Messgeräte (Geräte der Klasse 1) werden regelmäßig im Rahmen des eingeführten Qualitätssicherungssystems überprüft bzw. amtlich geeicht. Geräte, die einer Kalibrierung zu unterziehen sind, besaßen am Messtage eine gültige Kalibrierung.

Die Lage der Messorte sowie die Lage der oben angesprochenen Halle D.P2 ist dem nachfolgenden Lageplan zu entnehmen:



Abb. 12413.1: Lage der Messorte (ohne Maßstab)
 (Die Hallenbezeichnungen D.P1, D.L1, D.xx ist heute M.P1, M.L1, M.xx)

Die Messorthöhe im Bereich des vorhandenen Walls (MP6 bis MP8) betrug ca. 4 m über Höhe des Wallfußes ungefähr in Höhe der Wallkrone (der Wall hatte keinen abschirmenden Einfluss). Für die anderen Messorte wurde die Höhe so gewählt, dass das Dachgeschossfenster des angrenzenden Wohngebäudes repräsentiert wurde.

4.2.1 Ergebnisse

Die durchgeführten Messungen wurden im Labor analysiert. Grundsätzlich gilt, dass bei jeder Messung die Immissionsituation eindeutig durch die Einwirkungen der BAB 45 bestimmt war; je näher sich die Messorte an der Landstraße befanden, desto deutlicher war auch deren Einfluss.

Messort MP1

Die insgesamt verursachten Immissionen betragen bei diesem Messort mindestens $L_{AF95} = 46$ dB. Der insgesamt hervorgerufene Mittelungspegel betrug rd. $L_{Aeq} = 56$ dB; maximal wirkten rd. $L_{AFmax} = 68$ dB ein (Straße).

In ruhigsten Phasen war ein Zischen, sehr wahrscheinlich der Entstaubungsanlage, zu hören. Die Analyse ergab, dass im Mittel das Zischgeräusch mit einem mittleren $L_{AFmax} = 44$ dB(A) einwirkte. Die Einwirkzeit betrug maximal eine Sekunde und es erfolgte maximal alle 10 Sekunden ein Zischgeräusch. Einerseits aufgrund der Signalstruktur und andererseits unter Berücksichtigung des Sachverhalts, dass das Zischgeräusch den ansonsten vorherrschenden Lärmpegel vernachlässigbar anhub, ist kein Zuschlag für eine mögliche Takthaltigkeit zu vergeben. Da das Geräusch als nicht tonhaltig wahrgenommen wurde, beträgt der Teil-Beurteilungspegel rd. $L_{r,Zischen} = 34$ dB.

Für den Messort MP3 (s. u.) wurde ein Teil-Beurteilungspegel für ein vermutliches Ausschlagen der Formen als auch Gabelstaplerbewegungen im Hofbereich von $L_{r,Anschlag} = 36$ dB ermittelt. Diese Einwirkungen waren am Messort MP1 geringer in ihrem Pegel und auch seltener hörbar. Unter Beachtung des größeren Abstandes zu MP3 und der teilweisen Abschirmung des östlich angrenzenden Wohnhauses ist hier $L_{r,Anschlag} = 33$ dB ein sicherer Ansatz.

Sofern ein Anlagengeräusch aus dem Grundgeräuschpegel gerade herauszuhören ist, ist aufgrund psychoakustischer Erkenntnisse ein sicherer Ansatz, dass das Anlagengeräusch mindestens 6 dB(A) geringer als der gemessene Gesamtpegel einwirken muss. Kann das Anlagengeräusch nicht herausgehört werden, so beträgt die Differenz mindestens 10 dB. Im vorliegenden Fall war selbst bei geringsten Pegeln (46 dB(A)) eine *kontinuierliche* Geräuscheinwirkung aus dem Bereich des Betriebs (Hallenabstrahlung, lufttechnische Anlagen) nicht wahrnehmbar, so dass der Teil-Beurteilungspegel mit $L_{r,kontinuierlich} \leq 36$ dB anzugeben ist.

Insgesamt ist die Immissionsbelastung durch die Fa. *Ohm & Häner* aufgrund der durchgeführten Messungen mit

$$L_{r,Nacht} = 34 \oplus 33 \oplus 36 = 39,3 \cong 39 \text{ dB}$$

anzugeben. Weitere Anmerkungen sind den Ausführungen zu den Messorten MP2 und MP3 zu entnehmen.

Messort MP2

Am Messort MP2 erschien die Geräuschsituation ähnlich wie zu MP1; der ständig hervorgerufene Geräuschpegel betrug gleichwohl mindestens $L_{AF95} = 46$ dB. Der insgesamt hervorgerufene Mittelungspegel betrug hingegen nur rd. $L_{Aeq} = 50$ dB; maximal wirkten einmal $L_{AFmax} = 63$ dB ein (Straße).

Das o. a. Zischen war, wenn auch in der Anzahl deutlich weniger als während der Messung an MP1, zu hören. Die Analyse ergab, dass im Mittel das Zischgeräusch mit einem mittleren $L_{AFmax} = 40$ dB(A) einwirkte. Auch wenn hier das Zischen nicht so häufig zu hören war, wird es in seiner Häufigkeit wie bei MP1 berücksichtigt; der Teil-Beurteilungspegel beträgt somit rd. $L_{r,Zischen} = 30$ dB.

Für den Messort MP3 (s. u.) wurde ein Teil-Beurteilungspegel für ein vermutliches Ausschlagen der Formen als auch Gabelstaplerbewegungen im Hofbereich von $L_{r,Anschlag} = 36$ dB ermittelt, was hier auch für MP2 berücksichtigt wird.

Das kontinuierliche Anlagengeräusch erschien subjektiv noch durch den Hintergrundpegel der Bundesautobahn verdeckt; in einem ersten Ansatz ist sachgerecht, die kontinuierliche Geräuschabstrahlung mit $46 - 6 = 40$ dB(A) zu würdigen und somit insgesamt von

$$L_{r,Nacht} = 30 \oplus 36 \oplus 40 = 41,7 \cong 42 \text{ dB}$$

auszugehen.

Messort MP3

Im Gegensatz zum Messort MP1 ist der Messort MP3 gegenüber Einwirkungen auf öffentlichen Straßen teilweise abgeschirmt.

Der ständig hervorgerufene Geräuschpegel betrug $L_{AF95} = 42$ dB, der minimale Wert wurde mit $L_{AFmin} = 40$ dB(A) festgestellt. Der insgesamt hervorgerufene Mittelungspegel betrug rd. $L_{Aeq} = 45$ dB; maximal wirkten während der 20-minütigen Messzeit $L_{AFmax} = 56$ dB ein, hervorgerufen durch eine Gabelstaplerfahrt auf dem Hof.

Das o. a. Zischen war während der Messung nur zweimal leise vernehmbar. Die Analyse ergab, dass im Mittel das Zischgeräusch höchstens mit einem mittleren $L_{AFmax} = 40$ dB(A) einwirkte. Auch wenn hier das Zischen bei Weitem nicht so häufig zu hören war, wird es in seiner Häufigkeit wie zu MP1 berücksichtigt; der Teil-Beurteilungspegel beträgt somit rd. $L_{r,Zischen} = 30$ dB.

Für den Messort MP3 wurde ein Teil-Beurteilungspegel für ein vermutliches Ausschlagen der Formen als auch Gabelstaplerbewegungen im Hofbereich von $L_{r,Anschlag} = 36$ dB ermittelt.

Das kontinuierliche Anlagengeräusch erschien subjektiv ungefähr in gleicher Höhe wie der Hintergrundpegel der Bundesautobahn; demzufolge ist es sachgerecht, die kontinuierliche Geräuschabstrahlung mit $42 - 3 = 39$ dB(A) zu würdigen und somit insgesamt

$$L_{r,Nacht} = 30 \oplus 36 \oplus 39 = 41,1 \cong 41 \text{ dB}$$

anzugeben.

Messort MP4

Für den Messort MP4 zeigte die Analyse, dass die Geräuschsituation im Wesentlichen als Mittel zwischen denen, wie sie für den Messort MP2 und MP3 festgestellt wurden, zu bewerten ist. Mit $L_{r,Zischen} = 30$ dB, $L_{r,Anschlag} = 37$ dB, der kontinuierlichen Geräuschabstrahlung mit $42 - 4 = 38$ dB(A) ist dann insgesamt von

$$L_{r,Nacht} = 30 \oplus 37 \oplus 38 = 40,9 \cong 41 \text{ dB}$$

auszugehen.

Messort MP5

Die insgesamt verursachten Immissionen betragen bei diesem Messort mindestens $L_{AF95} = 42$ dB. Der insgesamt hervorgerufene Mittelungspegel betrug rd. $L_{Aeq} =$

45 dB; maximal wirkten vom Betrieb rd. $L_{AFmax} = 40$ dB ein (Ausschlagen der Formen) und in Summe dann rd. $L_{AFmax} = 45$ dB.

Das Schlagen war circa alle 3 Minuten für eine Dauer von 10 Sekunden hörbar. Damit ergibt sich ein Teil-Beurteilungspegel von rd. $L_{r,Schlagen} = 28$ dB.

Das Anlagengeräusch war als gerade hörbar einzustufen gegenüber den Fremdgeräuschen, hervorgerufen durch die BAB etc. Sachgerecht erscheint es deshalb, die kontinuierliche Geräuscheinwirkung aus dem Bereich des Betriebs mit $L_{r,kontinuierlich} \leq 42 - 8 = 34$ dB anzugeben.

Insgesamt ist die Immissionsbelastung durch die Fa. *Ohm & Häner* aufgrund der durchgeführten Immissions-Messungen mit

$$L_{r,Nacht} = 28 \oplus 34 = 35,0 \cong 35 \text{ dB}$$

festzustellen.

Messort MP6

Die insgesamt verursachten Immissionen betragen an diesem Messort mindestens $L_{AF95} = 40$ dB. Anlagengeräusche waren nicht hörbar. Ein sachgerechter Ansatz ist es, die kontinuierliche Geräuscheinwirkung aus dem Bereich des Betriebs mit $L_{r,kontinuierlich} \leq 40 - 8 = 32$ dB anzugeben:

$$L_{r,Nacht} = 32 \text{ dB}$$

Messort MP7

Die insgesamt verursachten Immissionen betragen bei diesem Messort mindestens $L_{AF95} = 40$ dB. Auch hier ist es ein sachgerechter Ansatz, die kontinuierliche Geräuscheinwirkung aus dem Bereich des Betriebs mit $L_{r,kontinuierlich} \leq 40 - 8 = 32$ dB anzugeben.

Ein leises Quietschen oder Schlagen war im Mittel circa jede Minute wahrzunehmen. Der mittlere Einwirkpegel betrug fremdgeräuschbereinigt rd. $L_{AFmax} = 39$ dB. Inklusive eines Zuschlages für die Tonhaltigkeit von im Mittel 3 dB ist dann der Teil-Beurteilungspegel von rd. $L_{r,Quietschen;Anschlag} = 31$ dB.

Insgesamt ist die Immissionsbelastung durch die Fa. *Ohm & Häner* aufgrund der durchgeführten Immissions-Messungen mit

$$L_{r,Nacht} = 31 \oplus 32 = 34,5 \cong 35 \text{ dB}$$

festzustellen.

Messort MP8

Die insgesamt verursachten Immissionen betragen an diesem Messort mindestens $L_{AF95} = 42$ dB und in absolut ruhigsten Phasen rd. 40 dB(A). Der insgesamt hervorgerufene Mittelungspegel betrug rd. $L_{Aeq} = 43$ dB; maximal wirkten BAB-Lkw-Geräusche mit einem Pegel von rd. $L_{AFmax} = 54$ dB.

Zweimal wurde ein sehr leises Quietschen vernommen; der dazugehörige Teil-Beurteilungspegel kann ohne weitere Berechnung mit maximal $L_{r, Quietschen} = 30$ dB berücksichtigt werden.

Insgesamt ist die Immissionsbelastung durch die Fa. *Ohm & Häner* aufgrund der durchgeführten Immissions-Messungen mit

$$L_{r, Nacht} = 30 \oplus 32 = 34,1 \cong 34 \text{ dB}$$

festzustellen.

4.3 Emissionsmessungen am 8.11.2010

Im Rahmen der weiterführenden Untersuchungen sollten neben den vorgehend beschriebenen Immissionsmessungen Emissionsmessungen im Nahfeld der in der Nachtzeit heute am stärksten emittierenden beziehungsweise vermutlich maßgeblichen Geräuschquellen durchgeführt werden. Auf der Grundlage der Messergebnisse sollte dann geprüft werden, mit welcher Qualität die im vorgehenden Kapitel ermittelten Beurteilungspegel auf der Grundlage von Emissionsmessungen und nachgeschalteter Ausbreitungsrechnung nachvollzogen werden können, beziehungsweise welche Geräuschquellen für die festgestellte Immissionsbelastung verantwortlich sind.

Die entsprechenden Messungen erfolgten tagsüber am 8.11.2010. Die nachfolgenden drei Abbildungen zeigen auszugsweise die von den Messtechnikern nachträglich erstellten Pläne zur Kenntlichmachung der Messpositionen:



Abb. 12413.2A: Lage der Messorte innen/außen (ohne Maßstab)

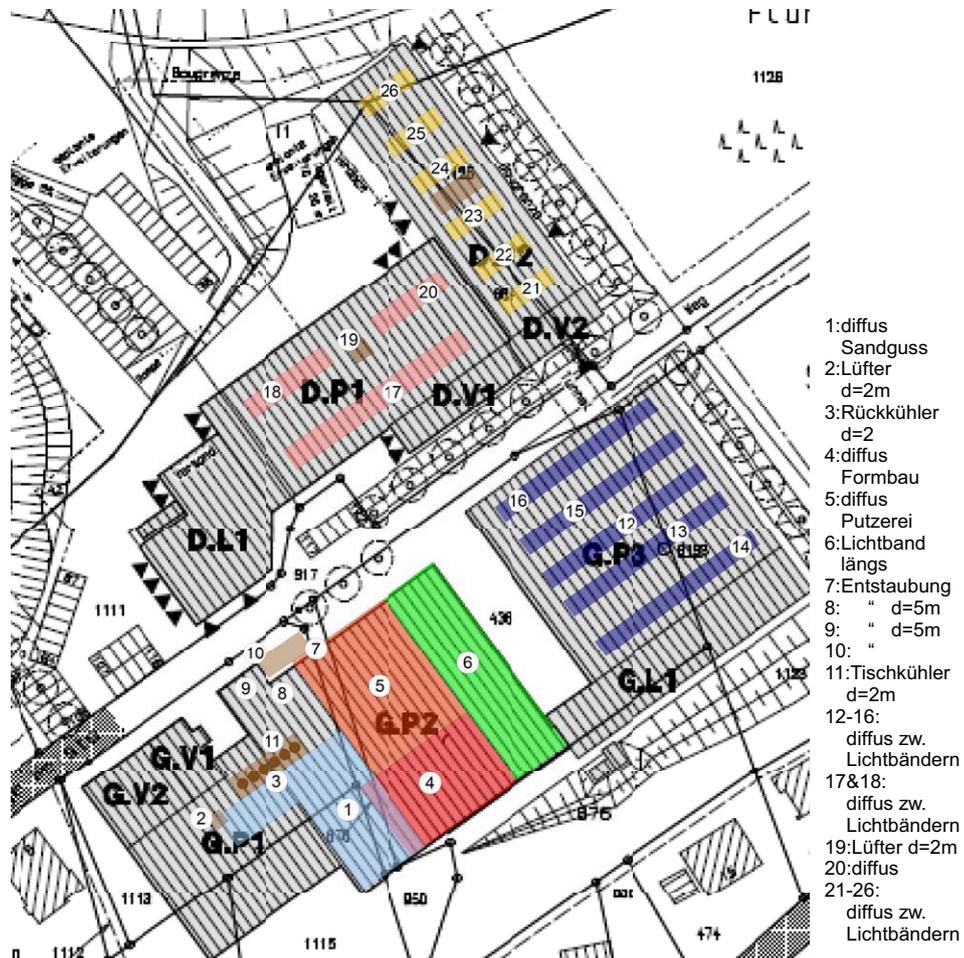


Abb. 12413.2B: Lage der Dach-Nahfeld-Messorte (ohne Maßstab)
(Die Hallenbezeichnungen D.P1, D.L1, D.xx ist heute M.P1, M.L1, M.xx)

Im Labor wurden dann aus den Ergebnissen der Messungen die maßgeblichen Geräuschquellen definiert und deren Schalleistungspegel berechnet. Die nachfolgende Abbildung zeigt die entsprechenden Geräuschquellen so, wie sie für die Ausbreitungsrechnung digitalisiert wurden:



Abb. 12413.3: Lage maßgeblicher Geräuschquellen „Bestandssituation nachts, ohne Pkw/Lkw“; Maßstab 1:2.000

Tabelle 12413.1: Schalleistungspegel-Beurteilungspegel aufgrund der Emissionsmessungen

Kennung	Bezeichnung	D_c dB	$L_{WA,r}$ dB
MGS2	Gabelstapler (nachts)	0,0	89,2
MD1	Dach DP2; Messung	-5,0	77,8
ML1	LuftTA DP2; Messung	0,0	79,0
MD2	Dach DP1; Messung	-5,0	83,0
MD3	Dach GP3; Messung	-5,0	84,4
MD4	Dach GP2 Ost; Messung	-5,0	79,3
MD5	Dach GP2 West; Messung	-5,0	79,2
ML2	LuftTA GP2 1/2; Messung	-5,0	82,0
ML3	LuftTA GP2 2/2; Messung	-5,0	82,0
MES	Entstaubung; Messung	-5,0	97,5
MRK	Rückkühler; Messung	-5,0	87,0
MT1	Tor UG GP1; Messung	0,0	72,0

D_c : Korrekturwert aufgrund der Richtwirkung

Für die nächtlichen Emissionen des Gabelstaplers (außerhalb der Hallen) wurde dessen Einwirkung über einen Zeitraum von 5 Minuten in einer Stunde berücksichtigt; eingesetzt werden Elektrogabelstapler und der zugrunde gelegte Schalleistungspegel

beträgt inklusive Anschlaggeräusche aufgrund der durchgeführten Immissionsmessungen im Mittel nicht mehr als $L_{WAT} = 100$ dB(A). Dieser Ansatz entspricht 60 Anschlaggeräuschen je Stunde mit einem mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WAFmax} = 100$ dB(A).

4.4 Immissionsmessungen tags am 22.02.2012

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation für den Beurteilungszeitraum 6 bis 22 Uhr, hervorgerufen durch den Betrieb der Firma *Ohm & Häner*, erfolgte bisher auf der Grundlage von Emissionskennwerten, die der Literatur entnommen wurden, aus eigenen Messungen bekannt waren oder auf dem Betriebsgrundstück der Firma *Ohm & Häner* ermittelt wurden.

Auch wenn dies eine übliche beziehungsweise sachgerechte Herangehensweise zur Ermittlung der Immissionsbelastung ist, sollte durch Immissionsmessungen die durch den Tagbetrieb resultierende Geräuschsituation messtechnisch im Bereich der am stärksten betroffenen Immissionsorte (unmittelbar westlich der Verwaltung der Firma *Ohm & Häner*) ermittelt und beurteilt werden, um eine möglichst hohe Genauigkeit für die Prognoseberechnungen zu erlangen.

Diese Immissionsmessungen wurden am 22.02.2012 im Zeitraum zwischen ca. 9.15 Uhr und 18.00 Uhr durchgeführt. Die Fa. *Ohm & Häner* bestätigte nach Auswertung ihrer Zählraten zu diesem Tage, dass die Messungen bei Vollauslastung des Betriebs durchgeführt wurden: „Es herrschte Vollbeschäftigung vor (bis auf wenige arbeitsunfähige Mitarbeiter war die Belegschaft komplett vertreten, Urlaub hatten weniger als 2% der Belegschaft) und die „volle“ Produktionsauslastung“ (Mitteilung Herr Dr. Ohm) .

Der Himmel war fast wolkenlos, es herrschten Temperaturen zwischen 4° und 8° vor, die relative Luftfeuchtigkeit betrug ca. 75%, an den Messorten betrug die Windgeschwindigkeit zwischen 1 und 3 m/s und die Windrichtung wurde mit Süd bis Südwest festgestellt: Auch wenn bei den Messungen Gegenwind vorherrschte, erfolgten sie im Sinne der TA Lärm im Hinblick auf die Windgeschwindigkeit und Abstand bei ausbreitungsgünstigen meteorologischen Verhältnissen. Die verwendeten Messgeräte (Geräte der Klasse 1) werden regelmäßig im Rahmen des eingeführten Qualitätssicherungssystems überprüft bzw. amtlich geeicht. Geräte, die einer Kalibrierung zu unterziehen sind, besaßen am Messtage eine gültige Kalibrierung.

Die Lage der Messorte sowie die Lage die Geräuschquellenbereiche (festgestellt durch den Messtechniker) ist dem nachfolgenden Lageplan zu entnehmen:

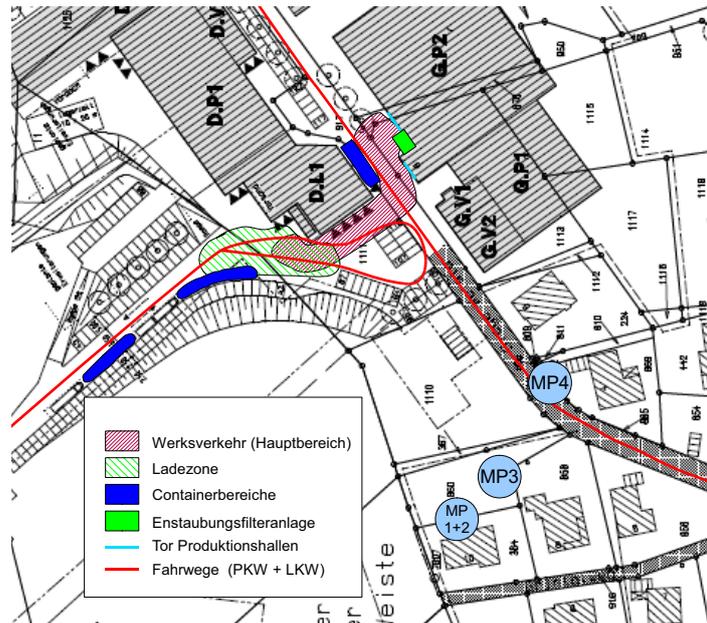


Abb. 12413.4: Lage der Messorte (ohne Maßstab)

(Die Hallenbezeichnungen D.P1, D.L1, D.xx ist heute M.P1, M.L1, M.xx)

Die Messorthöhe wurde so gewählt, dass jeweils das Dachgeschossfenster des angrenzenden Wohngebäudes repräsentiert wurde bzw. bei Messort MP2 das im Erdgeschoss. Messort MP3 sollte ungefähr das heute nur mit einer Garage bebaute Grundstück repräsentieren.

Der Messtechniker, Herr Grove, hielt während der gesamten Messung Kontakt mit dem Mitarbeiter der Firma *Ohm & Häner*, Herrn Schwung. Dieser teilte Herrn Grove mit, welche Betriebssituation bzw. -phase gerade auf dem Betriebsgelände vorherrschte; zusätzlich wurden besonders laute, betrieblich nicht realistische Geräuschsituationen simuliert, um festzustellen, welche Immissionsbelastung maximal überhaupt möglich ist (schnellstes Fahren des Gabelstaplers inkl. Schlaggeräusche der Gitterboxen; übertriebenes Ausschlagen der Schaufel des „Bobcat“ auf dem Rand eines Containers (was im Normalbetrieb wesentlich geräuschärmer ist bzw. gar nicht erfolgt, aber vergleichbar mit der am Messtage leider nicht erfolgten „Krätze-Ausfahrt“ ist), Containerwechsel, Einsatz aller verfügbaren Gabelstapler im Hofbereich, Lkw-Betrieb).

Der vom Messtechniker Grove selbst protokollierte Höreindruck ist:

Während der gesamten Messdauer war die Geräuschsituation grundlegend von der im nahegelegenen L 512 und der BAB 45 bestimmt. Je nach Messpunkt überwog die Landstraße L 512 oder die Bundesautobahn BAB 45. Die an den Messpunkten immitierenden Geräusche der Straßen sind im wesentlichen als rauschartig zu beschreiben. Gelegentlich waren tonale Komponenten vorbeifahrender Fahrzeuge erkennbar.

Ständig vorherrschende Geräusche seitens des Betriebs waren ein Rauschen, mit in regelmäßigen Intervallen auftretendem kurzen Zischen, welches von dem Messtechniker der Entstaubungsanlage zugeordnet wurde. Je nach Standort des Messtechnikers, war dieses Geräusch jedoch teilweise oder ganz durch den Straßenverkehrslärm verdeckt, im wesentlichen an den Messpunkten (M1) - (M3) aber meist hörbar, an Messpunkt (M4) fast nicht hörbar. Zu diesen beständig anwesenden Geräusch waren fortlaufend verschiedenste Einzelereignisse hörbar.

Zu den immer wiederkehrenden Geräuschen gehören Motorengeräusche von Werkfahrzeugen, von denen insbesondere die Diesel betriebenen Fahrzeuge klar aus der allgemein vorherrschenden Grundgeräuschsituation herausstechen. Die Fahrgeräusche reiner Elektrofahrzeuge war nur Momenten mit äußerst geringen Fremdgeräusch hörbar. Auch treten in Abhängigkeit von der Betriebsamkeit auf dem Werksgelände häufig klappernde Geräusche aus dem Grundgeräusch heraus, die von Gabelstaplergabeln oder Gitterbox, auch mit losen Metallteilen befüllt, erzeugt werden.

Besonders auffällig sind Geräusche, die mit den Containern in Verbindung stehen: Bei der Entsorgung von Produktionsabfällen kommt es zu sehr lauten Schlaggeräuschen, verursacht durch das Herausschlagen von Behältnisinhalten mit einem Fahrzeug über einem Container oder auf dessen Rand. Selten sind Quitschgeräusche zu vernehmen, die nach Meinung des Messtechnikers durch die Gabelstaplergabeln an den Gitterboxen erzeugt werden.

Auch waren Fahrzeuggeräusche wahrnehmbar die entweder durch wendende, an- oder abfahrende Fahrzeuge aller Art erzeugt wurden oder durch den erhöhten Leerlauf von Fahrzeugen, die ihre Ladetätigkeit vollrichteten. Nur in ganz Verkehrsruhigen Momenten konnten unter der Voraussetzung eines geöffneten Produktionshallentores Produktionsgeräusche wie Pressluftschlämmer und Schleifmaschinen gerade eben wahrgenommen werden.

4.4.1 Ergebnisse

Die durchgeführten Messungen wurden im Labor analysiert. Es stellte sich heraus, dass die von dem Betriebsgelände ausgehenden Geräusche in vier Betriebsphasen (im Hofbereich) unterteilt werden können:

Betriebsphase 1: Wenig Betrieb (Pkw und gelegentlich Lkw-Fahrt, circa alle 5 Minuten Gabelstaplerfahrt)

Betriebsphase 2: Ständig Gabelstaplerfahren, gelegentlich Lkw-Ladebetrieb

Betriebsphase 3: Reger Gabelstaplerbetrieb, intensiver Lkw-Ladebetrieb (2 bis 3 Lkw auf dem Hof)

Betriebsphase 4: Maximale Hofauslastung (Bobcat, Krätze-Ausfahrt, Diesel-Stapler)

Bei der Betriebsphase 1 dominierten eindeutig die Geräusche, hervorgerufen durch die Bundesautobahn und der Landesstraße. Nur gelegentlich waren dann kurze Einwirkungen von dem Betriebsgrundstück hörbar, die aber unmaßgeblich den Lärmpegel bestimmten. Für die am stärksten betroffenen Messorte ergab die Auswertung:

Tabelle 12413.2A: Betriebsphase 1

Messort (vgl. Abb. 4)	Randbedingungen	L_{AFeq} [dB(A)]	L_{AFTeq} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	L_{AF01} [dB(A)]	L_{AF95} [dB(A)]
1, 2	Betriebsphase 1	54,0	55,7	1,7	-	-	52,4
4,	Betriebsphase 1	55,9	57,7	1,8	-	-	53,1

Die vorstehenden Pegelangaben sind die Summe der Einwirkungen „öffentliche Straßen“ und „Firma *Ohm & Häner*“. Um den Immissionsanteil der Firma *Ohm & Häner* zu erhalten, sind die Einwirkungen der öffentlichen Straßen in Abzug zu bringen. Aufgrund des Höreindrucks ist festzustellen, dass der Kennwert L_{AFeq} fast ausschließlich durch die Straßen bestimmt war, was bedeuten würde, dass der Anteil der Firma *Ohm & Häner* rund 6 dB unter den Messwerten liegt. Es wird hier der ausreichend konservative Ansatz gewählt, dass L_{AFeq} des Fremdgeräusches zumindest in Höhe des Hintergrundpegels L_{AF95} ist. Für die Betriebsphase 1 ist das Betriebsgeräusch als nicht impulshaltig zu berücksichtigen.

Die nachfolgenden drei Tabellen geben die Kennwerte für die anderen drei Betriebsphasen an:

Tabelle 12413.2B: Betriebsphase 2

Messort (vgl. Abb. 4)	Randbedingungen	L_{AFeq} [dB(A)]	L_{AFTeq} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	L_{AF01} [dB(A)]	L_{AF95} [dB(A)]
1, 2	Betriebsphase 2	54,5	57,6	3,1	68	-	50,6
4,	Betriebsphase 2	55,9	58,8	2,9	70	-	53,7

Für die Betriebsphase 2 ist das Betriebsgeräusch als impulshaltig mit $K_I = 3$ dB zu berücksichtigen.

Tabelle 12413.2C: Betriebsphase 3

Messort (vgl. Abb. 4)	Randbedingungen	L_{AFeq} [dB(A)]	L_{AFTeq} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	L_{AF01} [dB(A)]	L_{AF95} [dB(A)]
1, 2	Betriebsphase 3	55,2	57,9	2,7	70	-	50,6
4,	Betriebsphase 3	56,4	58,9	2,5	70	-	53,7

Für die Betriebsphase 3 ist das Betriebsgeräusch als impulshaltig mit $K_I = 3$ dB zu berücksichtigen.

Tabelle 12413.2D: Betriebsphase 4

Messort (vgl. Abb. 4)	Randbedingungen	L_{AFeq} [dB(A)]	L_{AFTeq} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	L_{AF01} [dB(A)]	L_{AF95} [dB(A)]
1, 2	Betriebsphase 4	56,4	62,4	6,0	80	-	54,0
4,	Betriebsphase 4	58,5	63,6	5,1	79	-	54,8

Für die Betriebsphase 3 ist das Betriebsgeräusch als impulshaltig mit $K_I = 6$ dB zu berücksichtigen.

Allgemein ist insbesondere für den Messpunkt 4 zu beachten, dass die Immissionsbelastung auch durch vorbeifahrende Kfz auf der Straße „Sieve Weiste“ bestimmt war. Da es sich um einen öffentlichen Verkehrsweg handelt, sind die Geräusche der unmittelbar vorbeifahrenden Fahrzeuge in Abzug zu bringen. Nach Mitteilung des Messtechnikers befahren am Messtage geschätzt 100 bis 150 Pkw (hiervon ca. 5 Kleintransporter)

diese Straße. Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsanteil allein von 100 Fahrzeugen rund $L_{AFeq} \approx 54$ dB ergibt (der entsprechende Immissionsanteil für die anderen Messorte wurde nicht berechnet). Eine entsprechende Pegelkorrektur wurde hier erst einmal nicht vorgenommen.

Auf der Grundlage der Messergebnisse nach Tabelle 12413.2A bis 12413.2D wurde ein rechnerischer Abgleich durchgeführt, um die maßgeblichen Schallleistungspegel für die unterschiedlichen Betriebsphasen zu ermitteln. Mit einer Emissionsreserve von 0,5 dB für den Messortbereich 1/2 und mindestens 1 dB(A) für den Messpunkt 4 ergeben sich folgende Schallleistungspegel für die nachfolgend dargestellten Bereiche:

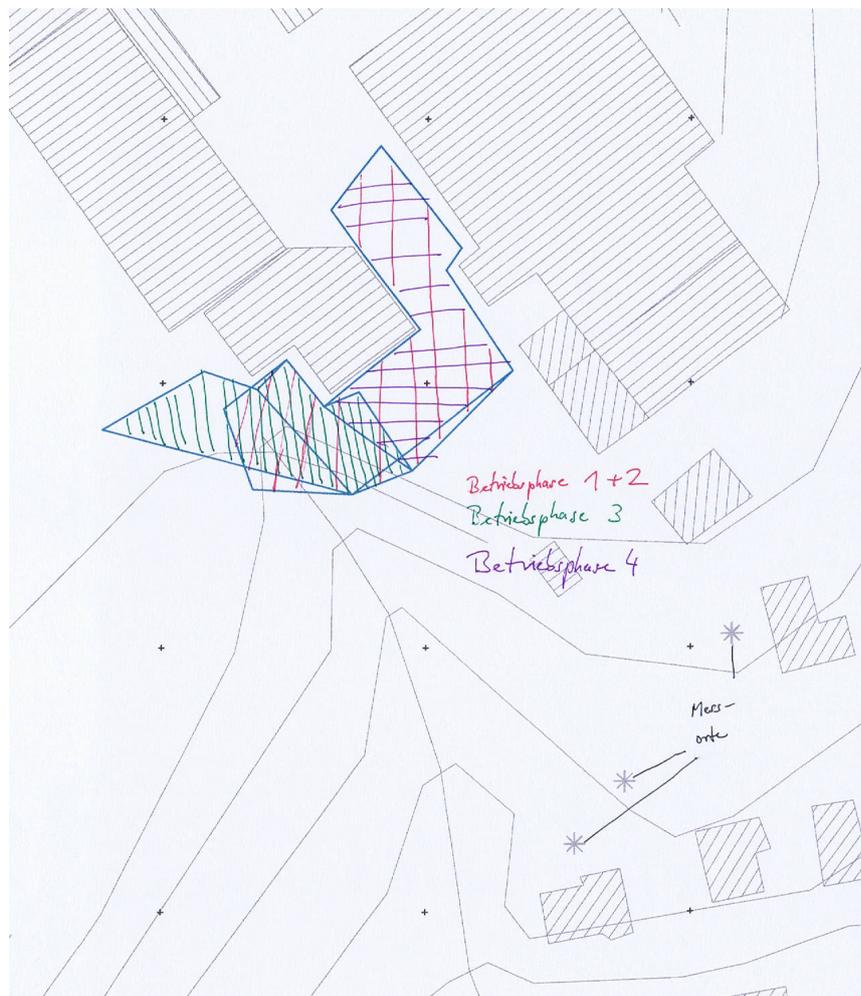


Abb. 12413.5: Lage der Geräuschquellenbereiche zu den Betriebsphasen

Tabelle 12413.3: Schalleistungspegel Hoffbereich inkl. sonstige Hallenabstrahlung (Tore teilweise geöffnet, Gebläse etc.)

Randbedingung	L_{WAFeq} [dB(A)]	K_I [dB(A)]
Betriebsphase 1	100,5	0
Betriebsphase 2	103,6	3
Betriebsphase 3	103,0	3
Betriebsphase 4	108,4	6

Auffallend ist, dass der Schalleistungspegel zur Betriebsphase 3 sogar leicht geringer ausfällt als zur Betriebsphasen 2. Vermutlich liegt dies an der erhöhten abschirmenden Wirkung durch mehrere Lkw auf dem Betriebsgrundstück.

Folgende Geräuschquellen sind für den Tageszeitraum noch zu berücksichtigen, da sie am Messtage nicht erfasst werden konnten:

- Einblasen von Rohstoffen im Zeitraum 7 bis 20 Uhr für eine Dauer von 2,5 Stunden im Bereich des östlichen Wendehammers

4.5 Messergebnisse im Zuge der Anfechtungen zu Gutachten 12413

Mit unseren Ausführungen im Zuge des Rechtsstreits zur Baugenehmigung der Fa. *Ohm & Häner* (vgl. Beschluss vom 14.11.2014 des OVG Münster) wurde auf der Grundlage schalltechnischer Messungen festgestellt (unsere Stellungnahme 12413/3 vom 10.2.2014), dass die Gesamtbelastung an den Immissionsorten 36/41 maximal

$$\text{Maximum (IO 36/41)} = 39,8 \text{ dB(A)}$$

ist und ungünstigstenfalls folglich 0,3 dB höher ausfällt, als hier prognostiziert wird (vergl. Tab. 11, S. 81, und Kap. „Prognosesicherheit“).

5 Emissionspegel

5.1 Fa. *Ohm & Häner*

5.1.1 Fa. *Ohm & Häner*, Stand nach Gutachten 12413

Ausgangspunkt der weiteren Betrachtungen ist das Gutachten 12413, in dem die genehmigte Bestandssituation („zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung einer Parkplatzanlage“) emissionsseitig beschrieben ist. **Alle weiteren Berechnungen bauen auf diesen Emissionsansatz auf, weshalb er hier vollständig wiedergegeben wird:**

Zu den im Kapitel 4.3 und 4.4 messtechnisch ermittelten Schalleistungspegeln ist darüber hinaus noch Folgendes zur Beschreibung der vollständigen Geräuschsituation zu berücksichtigen:

Für den Tageszeitraum sowie für die lauteste Nachtstunde sind die zukünftig an- bzw. abfahrenden Fahrzeuge zu berücksichtigen sowie die Geräuschabstrahlung der geplanten Hallengebäude.

Für den Tageszeitraum sind darüber hinaus die Geräuschquellen auf den Freiflächen zu berücksichtigen. Ausgangspunkt der Betrachtungen werden hierbei nun die mit den Messungen vom 22.2.2012 ermittelten Emissionskennwerten sein. Hierbei ist nach Mitteilung von Herrn Dr. Ohm zu beachten:

Durch die Inbetriebnahme der neuen Hallen wird sich die Verladetätigkeit in den Bereich vor der Halle M.L3/M.P3 verlagern und es wird ausschließlich zu einer Erhöhung der Verladetätigkeit kommen. Hierdurch wird es dazu führen, dass insgesamt 50% mehr Verladetätigkeit vorherrscht; zu einer Steigerung der sonstigen Gabelstaplerfahrten oder anderer Betriebs-Vorgänge wird es aber nicht kommen. (Die Ausgangsprodukte werden im Werk Drolshagen hergestellt und dann teilweise im Werk Olpe mechanisch nachbearbeitet; hierzu müssen sie an- und wieder abgefahren werden.) Zu beachten ist aber ein höheres Aufkommen an Container-Wechseln.

Für die Beurteilung der Geräuschsituation ist von maßgeblicher Bedeutung, für welchen Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr die verschiedenen Betriebsphasen nach Kap. 4.4 zu berücksichtigen sind; ungünstigstenfalls ist nach Mitteilung von Herrn Dr. Ohm von folgenden Zeiten auszugehen:

Tabelle 12413.4: Betriebsphasen Hofbereich

Randbedingung	Bestand [Std]	Prognose [Std.]
Betriebsphase 1	7,5	7,5
Betriebsphase 2	4,5	4,5
Betriebsphase 3	3	3+3
Betriebsphase 4	1	1

Für die Betriebsphase 1 wurde berücksichtigt, dass von den 7,5 Stunden drei Stunden in den Ruhezeiten liegen. Für die Betriebsphase 3 wurde berücksichtigt, dass diese 15 Minuten innerhalb der Ruhezeiten (hier: 6 und 7 Uhr) erfolgt (Prognose: 30 Minuten).

Bei den Prognoseberechnungen werden die Arbeitsbereiche wie folgt unverteilt:



Abb. 12413.6: Prognose-Geräuschquellenbereiche zu den Betriebsphasen

Hierbei ist zu beachten, dass der zusätzliche Lade- und Lkw-Betrieb im Bereich der geplanten Hallen hinzugerechnet wird (s. u.). Darüber hinaus ist auszuführen, dass der Verladebetrieb (Betriebsphase 3) im südlichen Bereich zukünftig nur rd. 10% von heute einnimmt und die restlichen 90% im Bereich der neuen Halle vorherrschen wird. Von diesen 90% erfolgen dann noch rund 30% in der Halle M.L3. Dennoch wird hier zur Sicherheit vorausgesetzt, dass die gesamte Betriebsphase 3 in dem in der Abbildung 6 gekennzeichneten Bereich erfolgt.

Nachfolgend werden die hier angesetzten Schalleistungs-Beurteilungspegel der immissionsrelevanten Vorgänge einzeln erläutert. Die jeweils angegebene $\overline{N_T}$ steht als Kennung für einen betrachteten Vorgang oder eine Anlage. Die Geräuschquellen sind in ihrer örtlichen Lage und Ausdehnung der Anlage 2.1 zu entnehmen. Hierbei ist die Lage von Geräuschquellen mit ↗, ↘ gekennzeichnet, falls sie nicht eindeutig zuordenbar sind.

Halle M.P2

Maßgeblich für die Geräuschabstrahlung der Außenbauteile ist der Halleninnenpegel. Hier ist aus Messungen bekannt, dass der Halleninnen-Beurteilungspegel

$$L_{ir}(\text{Innenpegel Dreherei}) = 80 \text{ dB(A)}$$

beträgt. Die Geräuschabstrahlung der Außenbauteile hängt darüber hinaus von der jeweiligen Fläche des Außenbauteils und dem dazugehörigen Schalldämm-Maß R'_{w} ab. Hier waren nach Mitteilung des planenden Architekten folgende Werte zu berücksichtigen:

M: Massivwände	$R'_w = 55$ dB
D: Dach	$R'_w = 35$ dB
R: Dachlichter und RWA	$R'_w = 24$ dB
T: Sektionaltore mit Schnellauftor	$R'_w = 23$ dB
F: Fenster	$R'_w = 30$ dB

Der Schalleistungs-Beurteilungspegel von Außenbauteilen mit der Fläche S wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{Wr} = L_{ir} - R'_w - 4 + 10 \lg S$$

Das bewertete Schalldämm-Maß R'_w ist als *resultierendes* Schalldämm-Maß aufzufassen. Das *resultierende* Schalldämm-Maß $R'_{w,R,RES}$ eines aus Elementen verschiedener Schalldämmung bestehenden Bauteils berechnet sich nach

$$R'_{w,R,RES} = -10 \cdot \lg \left(\frac{1}{S_{ges}} \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{-R_{w,R,i}/10} \right) \quad (1)$$

$S_{ges} = \sum_{i=1}^n S_i$. Fläche des gesamten Bauteils

S_i Fläche des i-ten Elements des Bauteils

$R_{w,R,i}$ bewertetes Schalldämm-Maß (Rechenwert) des i-ten Elements des Bauteils

Der Tabelle 12413.5 sind alle für die Ermittlung des flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegels relevanten Angaben zu entnehmen. Hierbei ist der Spalte „M/D/R/T/F“ der jeweilige Anteil der Elemente mit Absolutwert oder Prozentwert angegeben: „65/-/-/-/35“ bedeutet beispielsweise, dass das betrachtete Außenbauteil zu ca. 65% (oder 65 m²) aus „M“ (Massivwand) und zu 35% (oder 35 m²) aus „F“ (Fenster) zusammengesetzt ist.

Tabelle 12413.5: Flächenbezogene Schalleistungspegel-Beurteilungspegel L''_{Wr} und Angabe des Schalldämm-Maßes $R_{w,RES}$

Nr.	Geräuschquelle	L_{AFTeq}	-4	$-R'_w$	M/D/R/T/F	K_{ZR}	D_c	$L''_{Wr,6-22}$	$L''_{Wr,l,Nst.}$
<u>2ST</u>	Halle 2 Südwand+Fens.	80	-4	43	182/-/-/-/8	2,0	0	35	33
<u>2OF</u>	Halle 2 Ostwand+Fens.	80	-4	34	65/-/-/-/35	2,0	0	44	42
<u>2WT</u>	Halle 2 Westwand+Tor	80	-4	31	171/-/-/-/20/90	2,0	0	47	45
<u>2NF</u>	Halle 2 Nordwand+Fen.	80	-4	34	65/-/-/-/35	2,0	0	44	42

Der Schalleistungs-Beurteilungspegel in Tabelle 12413.5 berücksichtigt für den Tageszeitraum einen pauschalen Ruhezeitenzuschlages von 2 dB(A).

Für den Tageszeitraum wird der schalltechnisch ungünstigste Ansatz gewählt, nämlich dass das Tor in der Südwestfassade ständig geöffnet ist. Hierbei wird der bei den Messungen festgestellte Sachverhalt, dass der für die Berechnung der Torabstrahlung maßgebende Innenpegel rd. 10 dB(A) geringer ist, als die oben angegebenen Werte. Es gilt für die Abstrahlung des tagsüber offen stehenden Tores inkl. Ruhezeitenzuschlag:

$$L_{Wr,6-22}(\underline{2TW}): \text{Tor 2 West tags offen} = 80 - 10 - 4 + 10 \lg 20 + 2 = 81 \text{ dB(A)}$$

Neue Hallen M.P3

Geräuschabstrahlung der Drehereihalle M.P3

Maßgeblich für die Geräuschabstrahlung der Außenbauteile ist der Halleninnenpegel. Nach Mitteilung des Auftraggebers ist davon auszugehen, dass die Geräuschsituation in der Drehereihalle M.P3 die gleiche sein wird, wie in der Drehereihalle M.P2. Deshalb wurde am 30.9.2008 der Innenpegel in der Drehereihalle M.P3 gemessen, bei bestimmungsgemäßem Betrieb aller Anlagenteile in der Halle. Die Messdauer betrug ca. 20 Minuten mit folgendem Ergebnis:

$$\begin{aligned} L_{AFeq} &= 81 \text{ dB(A)} \\ L_{AFTeq} &= 87 \text{ dB(A)} \\ L_{AFmax} &= 98 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Für den Emissionsansatz ist die Größe L_{AFeq} maßgebend, da in der Bebauung eine Impulshaltigkeit nicht wahrnehmbar sein wird. Mit einer Reserve von 3 dB(A) resultiert dann ein Halleninnen-Beurteilungspegel

$$L_{ir}(\text{Innenpegel Drehereihalle D.P3}) = 84 \text{ dB(A)}.$$

Gleichwohl am 30.9.2008 wurden nochmals die Emissionen ermittelt, die beim Aufnehmen und Absetzen von Gitterboxen durch Gabelstapler resultieren. Die sich aus den Messungen berechneten Schalleistungspegel betragen:

$$\begin{aligned} L_{AFeq} &= 87,6 \text{ dB(A)} \\ L_{WAFTeq} &= 99,6 \text{ dB(A)} \\ L_{AFmax} &= 115 \text{ dB(A)} \\ \overline{L}_{AFmax} &= 98,6^{+15,9}_{-3,2} \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Die Messdauer für das Aufnehmen und Absetzen von 5 Gitterboxen betrug 275 Sekunden, so dass für ein Aufnehmen und Absetzen eine mittlere Dauer von 60 Sekunden sachgerechterweise zu berücksichtigen ist; für einen Vorgang pro Stunde resultiert dann:

$$L_{WAFTeq,1h}(\text{Aufnehmen und Absetzen Gitterbox}) = 99,6 + 10 \lg \frac{1}{60} = 84,8 \text{ dB(A)}$$

Mit 200 Vorgängen pro Tag und diese gleichmäßig über den Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) verteilt beträgt dann inklusive Ruhezeitenzuschlag (1,9 dB(A)) der Schalleistungs-Beurteilungspegel

$$L_{Wr,Tag}(\text{Aufnehmen und Absetzen Gitterboxen}) = 84,8 + 10 \lg \frac{200}{16} + 1,9 = 97,7 \text{ dB(A)}$$

Aufgrund der nun vorliegenden Erkenntnisse nach Kap. 4.1 ist von

$$L_{ir}(\text{Innenpegel mechanische Bearbeitung M.P3}) = 82 \text{ dB(A)}$$

auszugehen.

Zur Darstellung der Geräusche in der Versandhalle M.L2 ist ein sicherer Ansatz davon auszugehen, dass ständig zwei Gabelstapler Gitterboxen bewegen. Hierfür wurde messtechnisch ein Schalleistungspegel von $L_{AFeq} = 87,6 \text{ dB(A)}$ je Gabelstapler ermittelt. Mit einem Sicherheitszuschlag von 3 dB(A) resultiert dann ein Gesamt-Schalleistungspegel von 93,6 dB(A). Damit resultiert mit einem raumakustischen Volumen von rd. 12.200 m^3 bei einer sicher höchsten Nachhallzeit von 3 Sekunden ein mittlerer Halleninnenpegel von $L_{ir} = 71,6 \text{ dB(A)}$. Es wird aber zwecks weiterer Sicherheit ein

$$\text{Halleninnenpegel M.L2: } L_{ir} = 75 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Zur Darstellung der Geräusche in der Verladehalle M.L3 wird der gleiche Ansatz wie für die Halle M.L2 gewählt. Damit resultiert mit einem raumakustischen Volumen von rd. 2.800 m^3 bei einer sicher höchsten Nachhallzeit von 2 Sekunden ein mittlerer Halleninnenpegel von $L_{ir} = 76,1 \text{ dB(A)}$. Es wird aber zwecks weiterer Sicherheit ein

Halleninnenpegel M.L3: $L_{ir} = 80 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht.

Die Geräuschabstrahlung der Außenbauteile hängt von der jeweiligen Fläche des Außenbauteils und dem dazugehörigen Schalldämm-Maß R'_w ab. Hier sind nach Mitteilung des planenden Architekten nach wie vor folgende Werte zu berücksichtigen:

M: Massivwände	$R_w = 55 \text{ dB}$
D: Dach	$R_w = 35 \text{ dB}$
R: Dachlichter und RWA	$R_w = 24 \text{ dB}$
T: Sektionaltore mit Schnellauftor	$R_w = 23 \text{ dB}$
F: Fenster	$R_w = 30 \text{ dB}$

...

Der Tabelle 12413.6 sind alle für die Ermittlung des Schalleistungs-Beurteilungspegels relevanten Angaben zu entnehmen.

Tabelle 12413.6: Flächenbezogene Schalleistungspegel-Beurteilungspegel L''_{WR} und Angabe des Schalldämm-Maßes $R'_{w, res}$

Nr.	Geräuschquelle	L_{AFeq}	-4	$-R'_w$	Fläche [m ²]	K_{ZR}	D_c	$L_{WR,6-22}$	$L_{WR,I,Nst.}$
D11	Dach DP3	82	-4	35/35	1418	2,0	0	76,5	76,5-2
D12	Dachlüfter/RWA DP3	82	-4	24/24	190	2,0	0	78,8	78,8-2
D21	Dach DL2	75	-4	35/35	1120	2,0	0	68,5	68,5-2
D22	Dachlüfter/RWA DL2	75	-4	24/24	96	2,0	0	68,8	68,8-2
D3	Dach DL3	80	-4	35/35	352	2,0	0	68,5	68,5-2
W1W	Wand NW	75	-4	55/55	590	2,0	0	45,7	45,7-2
W2W	Wand West	75	-4	35/35	152	2,0	0	39,8	39,8-2
W2F	Fenster Wand West	75	-4	30/30	33	2,0	0	58,2	58,2-2
W3W	Wand West DL3	80	-4	55/55	66	2,0	0	41,2	41,2-2
W3F	Fenster Wand West DL3	80	-4	30/30	4	2,0	0	54,0	54,0-2
W4W	Wand Süd	80	-4	55/55	192	2,0	0	45,8	45,8-2
W4F	Fenster Wand Süd	80	-4	30/30	79	2,0	0	67,0	67,0-2
W5W	Wand Ost	80	-4	55/55	66	2,0	0	41,2	41,2-2
W5F	Fenster Wand Ost	80	-4	30/30	4	2,0	0	54,0	54,0-2
W6W	Wand Südost	82	-4	55/55	81	2,0	0	44,1	44,1-2
W6F	Fenster Wand Südost	82	-4	30/30	3	2,0	0	54,8	54,8-2
W7W	Wand Ost 2	85	-4	55/55	370	2,0	0	53,7	53,7-2
W7F	Fenster Wand Ost 2	85	-4	30/30	122	2,0	0	73,9	73,9-2
W8W	Wand Dach Süd	75	-4	55/55	58	2,0	0	35,6	35,6-2
W9W	Wand Dach Ost	75	-4	55/55	108	2,0	0	38,3	38,3-2
T1	Tor zu W3	80	-4	0/23	20	2,0	0	91,0	66,0
T2	Tor zu W5	80	-4	0/23	20	2,0	0	91,0	66,0
T3	Tor zu W6	77	-4	14/23	20	2,0	0	74,0	63,0
T4	Tor zu W7	82	-4	14/23	10	2,0	0	76,0	65,0

R'_w : Angabe Tag/Nacht

Der Schalleistungs-Beurteilungspegel in Tabelle 12413.6 berücksichtigt für den Tageszeitraum den pauschalen Ruhezeitenzuschlag von 2 dB(A). Der Innenpegel vor dem Tor T3 kann mit mindestens 5 dB(A) geringer als der mittlere Hallen-Innenpegel angesetzt werden. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Tore in der M.P3-Halle aus klimatechnischen Gründen nicht geöffnet werden können. Zur Sicherheit wird hier dennoch eine jeweils halbstündige Öffnung dieser Tore zugrunde gelegt; dies drückt sich in einer effektiven Schalldämmung der Tore T3 und T4 von rd. 14 dB aus.

Es wird für den Tageszeitraum der schalltechnisch ungünstigste Ansatz gewählt, nämlich dass die vier Tore ständig geöffnet sind.

L: Lufttechnische Anlagen

Für die Neuanlagen werden folgende schalltechnische Anforderungen definiert:

$$L_{WA}(L: \text{Lufttechnische Anlagen}) = 72 \text{ dB(A)}$$

Für den Tageszeitraum gilt also inkl. Ruhezeitenzuschlag dann $L_{WR,6-22}(L) = 74 \text{ dB(A)}$.

GS: Beladung/Gabelstapler bzw. Aufnehmen und Absetzen der Gitterbox

Der Auftraggeber stellte fest, dass 50 Lkw zwischen 6 und 22 Uhr – als absolute Obergrenze – Berücksichtigung finden. Im Mittel werden je Lkw sechs Gitterboxen aufgeladen und entladen (die Anzahl der Gitterboxen je Lkw beträgt 1 bis 30). Mit dann 600 Vorgängen pro Tag (anstatt im Hauptgutachten 200) und diese gleichmäßig über den Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) verteilt beträgt dann inklusive Ruhezeitenzuschlag (1,9 dB(A)) der Schalleistungs-Beurteilungspegel

$$L_{Wr,Tag}(\text{Aufnehmen und Absetzen Gitterboxen}) = 84,8 + 10 \lg \frac{600}{16} + 1,9 = 102,4 \text{ dB(A)}$$

Diese Gesamtemission wird auf die Bereiche $\boxed{\text{GSW}}$ und $\boxed{\text{GSO}}$ (vgl. Anl. 2.1) gleichverteilt (je 99,4 dB(A)).

Auf Folgendes ist hinzuweisen: Die Verladung im östlichen Bereich erfolgt zukünftig zum größeren Teil unter dem geplanten Vordach. Es wurde berechnet, welche Schallabstrahlung aus dieser nach Süden hin offenen „Halle“ resultiert. Im Ergebnis zeigte sich, dass der Schalleistungspegel der „abstrahlenden Öffnung“ 101,4 dB(A) beträgt. Erfolgt die Ausbreitungsrechnung ohne Berücksichtigung des Vordachs, so ist gleichwohl, aufgrund der Reflexionen an der Südfassade der Halle M.P3, ein *effektiver* Schalleistungspegel von 101,3 dB(A) zu erwarten. Da durch das beabsichtigte Vordach eher eine Lenkung des Schalls zum Boden hin gegeben sein wird, wurde hier bei den Berechnungen zur Sicherheit das Vordach vernachlässigt. **Um diesen Effekt zu erhöhen, sollte aber bei der weiteren Planung dieses Vordach eine zum Hof hin umlaufende, dichte (beispielsweise Acrylglas mit einer Stärke von 10 mm) Schürze erhalten.**

$\boxed{\text{FLW}}$, $\boxed{\text{FLO}}$: Lkw-Fahrweg

Mit der Inbetriebnahme der neuen Hallen ist zukünftig von zusätzlichen maximal 50 Lkw pro Tag auszugehen. Als Verteilung wird berücksichtigt, dass es sich bei 30% der Lkw um solche mit Auflieger handelt. Für diese Lkw ist ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{W'} = 63 \text{ dB(A)}$ zugrunde zulegen. Mit ansonsten für die kleineren Lkw einem $L'_{W'} = 60 \text{ dB(A)}$ resultiert dann im Mittel $L'_{W'} = 61,2 \text{ dB(A)}$. Für das am Tage 100-malige Befahren der Wegstrecke $\boxed{\text{FLW/O}}$ gilt dann inkl. eines Ruhezeitenzuschlags von 4 dB(A) (Um auf der sicheren Seite zu liegen werden vorsorglich hierbei 50% der Lkw-Bewegungen zwecks emissionsseitiger Reserve für den Zeitraum von 6 und 7 Uhr oder 20 bis 22 Uhr berücksichtigt, obwohl Lkw-Bewegungen in diesen Zeiträumen nicht beabsichtigt sind):

Tabelle 12413.7: Längenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel L'_{Wr}

Kennz.	Geräuschquelle	6 - 22 Uhr		lauteste Nachtstunde	
		$N \cdot n$ Bew/Std	$L'_{W,1h} + K_{ZR} + 10 \lg(N \cdot n)$ [dB(A)]	$N \cdot n$ Bew/Std	$L'_{W,1h} + 10 \lg(N \cdot n)$ [dB(A)]
$\boxed{\text{FLW/O}}$	Fahrweg 50 Lkw	100/16	$61,2 + 4,0 + 8,0 = 73,2$	-	-

Auf Folgendes ist hinzuweisen: Mit der Geräuschquelle $\boxed{\text{FL}}$ ($L'_{w,r} = 75,7 \text{ dB(A)}$, 50% in der Ruhezeit!) wird nochmals ein Fahrweg angesprochen, der die maximal heute vorhandenen 40 Lkw und zukünftig 50 Lkw berücksichtigt; der hier zugrunde gelegte Fahrweg $\boxed{\text{FLW}}$ und zum Teil $\boxed{\text{FLO}}$ ist als Reserve zu verstehen.

$\boxed{\text{RA}}$: Rangieren, Starten etc.

Für jeden der 50 Lkw wird eine typischerweise anzusetzende Rangierdauer von 2 Minuten berücksichtigt. Inklusive des o. g. Ruhezeitenzuschlags von 4 dB(A) gilt dann:

$$\begin{aligned} L_{Wr,1} \text{ (50 Lkw An- und Abfahrt)} &= 75,0 + 10 \lg \frac{10}{16} + 4,0 = 83,9 \text{ [dB(A)]} \\ L_{Wr,2} \text{ (50 Lkw je 2 Min. Rangieren)} &= 80,2 + 10 \lg \frac{10}{16} + 4,0 = 89,1 \text{ [dB(A)]} \\ \hline L_{Wr,6-22} \text{ (}\boxed{\text{RA}}\text{ Rangieren Lkw)} &= 90,2 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

[CW]: Container-Wechsel

Nach Mitteilung des Auftraggebers werden in der Regel einmal am Tag zwei der 10 Container abgeholt und dafür jeweils ein neuer hingestellt. Maximal werden 10 Container pro Tag gewechselt; diese Anzahl wird hier bei den Berechnungen zugrunde gelegt.

Aufgrund der am 22.2.2012 durchgeführten Messungen ist für den Containerwechsel (mit jeweils einem 3-maligen Auf- bzw. Absetzen von Containern) von

$$L_{WA,r}(6\text{-maliges Wechseln Absetzcontainer/Tag}) = 86,5 \text{ dB(A)}$$

auszugehen (inkl. Impulszuschlag):

$$L_{WA,r,6-22}(\text{[CW]: 10 Container-Wechsel}) = 86,5 + 10 \lg 10 = 96,5 \text{ dB}$$

Weitere Geräuschquellen

Neben den bereits aufgeführten Geräuschquellen ist noch zu berücksichtigen:

[Ein]: Einblasen Rohstoffe

Für das Einblasen der Rohstoffe ist eine Dauer von maximal 2,5 Stunden pro Tag außerhalb der Ruhezeiten zu berücksichtigen. Die Hälfte der Zeit wird dabei der Lkw-Motor in Vollast betrieben ($L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$), die andere im Leerlauf (sicher ausreichend: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$). Dann gilt:

$$L_{WA,r}(\text{Einblasen Rohstoffe}) = 103,2 + 10 \lg \frac{2,5}{16} = 95,2 \text{ [dB(A)]}$$

Parkplatzgeräusche

Für die Berechnung der von den Parkplatzflächen ausgehenden Emissionspegeln wird die „Parkplatzlärmstudie“, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage (August 2007) herangezogen. Von maßgeblicher Bedeutung für den Emissionsansatz ist die **Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde**¹.

Die Auslastung der insgesamt geplanten Einstellplätze wurde durch die Fa. *Ohm & Häner* aufgrund der Zählung vom 22.02.2012 analysiert. Hinsichtlich der zukünftigen Auslastung ist zusammengefasst nach Mitteilung von Herrn Dr. Ohm von Folgendem auszugehen:

¹Eine Bewegung ist eine Anfahrt oder eine Abfahrt

16.03.2012

	Ankunft	Abfahrt	+ M.P3 u. M.L2-L3	
			An-	Ab-
04 ³⁰ - 5 ⁰⁰ :	15	0	5	0
05 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ :	135	0	17	0
06 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ :	8	35	3	8
07 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ :	20 + 82	15 + 135 + 8 + 20	17	22 + 3
20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ :	35	0	8	0
22 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰ :	0	77	0	13
23 ⁰⁰ - 24 ⁰⁰ :	0	5	0	4
Z:	295	295	50	50

TST Tag d. Messung: 295 Pkw × 2
 Rest. MPA: z. Fuß, Bus, Fahrrad, Fahrgemeinschaften!

(+) Annahme: Alle 50 neuen Mitarbeiter kommen mit Pkw, ohne Fahrgemeinschaften etc.

Abb. 12413.6: Prognose-Verkehrszahlen nach Herrn Dr. Ohm

Und folglich somit von:

Tabelle 12413.8: Prognose-Fahrzeugbewegungen (An- oder Abfahrt)

Ruhezeit (6-7 und 20-22 Uhr):	97 Pkw-Bewegungen
7 bis 20 Uhr:	322 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde:	152 Pkw-Bewegungen
nachts (22 bis 6 Uhr):	271 Pkw-Bewegungen

Die Fahrwege zu sämtlichen Stellplätzen sind aus Asphalt hergestellt ($K_{StrO} = 0$ dB); der neue Parkplatz ist derzeit mit einer **wassergebundenen Decke** ausgeführt und wird auch hier so berücksichtigt. Bei der *Parkplatzart* handelt es sich um einen, der nach Tabelle 1 der *Parkplatzlärmstudie* am ehesten mit einem P+R-Parkplatz ($K_{PA} = 0$ dB, maximal $K_I = 4$ dB) vergleichbar ist. Für die in der lautesten Nachtstunde maximal 152 Bewegungen und am Tage 419 Bewegungen ergeben sich dann insgesamt folgende Kennwerte (inkl. Ruhezeitenzuschlag K_R ; hierbei ist die Anzahl in der Ruhezeit mit Faktor 4 zu wichten):

$$L_{W,r,6-22} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_{StrO} + K_D + 10 \cdot \log B \cdot N =$$

$$63 + 0 + 0 + 10 \cdot \lg \frac{97 \cdot 4 + 322}{16} = 79,5 + K_I + K_{StrO}$$

$$L_{W,r,l.Nstd.} = L_{W_0} + K_{PA} + K_D + 10 \cdot \log B \cdot N =$$

$$63 + 0 + 0 + 10 \cdot \lg 152 = 84,5 + K_I + K_{StrO}$$

Da die Emissionen der Fahrgassen getrennt berechnet werden, ist $K_D = 0$ dB.

Diese Gesamtemissionen sind auf die einzelnen Parkplatzbereiche **P1** bis **P10** (vgl. Anlage 2.1) zu verteilen, wobei nach Mitteilung des Auftraggebers vorausgesetzt wer-

den soll, dass die Parkplatzbereiche **P7** bis **P9** nur am Tage, durch die Verwaltung oder Kunden, genutzt werden. Ansonsten ist von einer Gleichverteilung der Einstellplatz-Frequentierung auszugehen.

Die Erhebungen unter Berücksichtigung des ständig vorherrschenden Fremdgeräuschpegels, hervorgerufen durch die Bundesautobahn, ergeben, dass der Impulszuschlag für Parkplatzgeräusche

$$K_I = 1 \text{ dB(A) für: P1, P2}$$

$$K_I = 0 \text{ dB(A) für: P3 bis P6}$$

ist. Auch wenn der Zuschlag für die anderen Parkplätze P7 bis P10 vermutlich geringer als 4 dB(A) ausfällt, wird er dennoch erst einmal so angesetzt (mit Blick auf die Immissionen für die Immissionsorte westlich und südlich der Verwaltung der Firma *Ohm & Häner*).

Damit gilt:

Bereich	EP	Anteil (6-22 Uhr)	Anteil (l. Nstd.)	K_{StrO}	K_I	$L_{W,r}$ (6-22 Uhr)	$L_{W,r}$ (l. Nstd.)
P1	1-62	62/287	62/257	0	1	73,8 dB(A)	79,6 dB(A)
P2	63-98	36/287	36/257	0	1	71,5 dB(A)	77,3 dB(A)
P3	99-127	29/287	29/257	0	0	69,5 dB(A)	75,3 dB(A)
P4	128-156	29/287	29/257	0	0	69,5 dB(A)	75,3 dB(A)
P5	157-196	40/287	40/257	0	0	70,9 dB(A)	76,7 dB(A)
P6	197-213	17/287	17/257	0	0	67,2 dB(A)	73,0 dB(A)
P7	217-221	5/287	-	0	4	65,9 dB(A)	-
P8	222-226	5/287	-	0	4	65,9 dB(A)	-
P9	227-246	20/287	-	0	4	71,9 dB(A)	-
P10	247-290	44/287	44/257	0	4	75,3 dB(A)	80,9 dB(A)

Anzumerken ist, dass die Einwirkungen der Stellplätze 214 bis 216 sicher vernachlässigt werden können.

FP, F Fahrweg Parkplatz

Mit den vorstehenden Bewegungshäufigkeiten berechnen sich die Fahrwegemissionen (längenbezogene Schallleistungs-Beurteilungspegel) gem. Parkplatzlärmstudie für Pkw mit 30 km/h im Falle von Asphalt zu

$$L'_{Wr,Tag} = 47,8 + 10 \cdot \lg \frac{97 \cdot 4 + 322}{16} = 64,3 \text{ dB(A)}$$

$$L'_{Wr,Nacht} = 47,8 + 10 \cdot \lg 152 = 69,6 \text{ dB(A)}$$

Es ist dann:

Fahrweg	zu EP	Anteil (6-22 Uhr)	Anteil (l. Nstd.)	K_{StrO}	-	L'_{Wr} (6-22 Uhr)	L'_{Wr} (l. Nstd.)
F1	P1 bis P10	287/287	257/257	0	-	64,3 dB(A)	69,6 dB(A)
F2	P1 bis P9	243/287	213/257	0	-	63,6 dB(A)	68,8 dB(A)
F3	P1 bis P6	213/287	213/257	0	-	63,6 dB(A)	68,8 dB(A)
F4	P5	40/287	40/257	0	-	55,7 dB(A)	61,5 dB(A)
FP1	P1	62/287	62/257	2,5	-	60,1 dB(A)	65,9 dB(A)
FP2	P2	36/287	36/257	2,5	-	57,8 dB(A)	63,6 dB(A)
FP3	P3	29/287	29/257	2,5	-	56,8 dB(A)	62,6 dB(A)
FP4	P4	29/287	29/257	2,5	-	56,8 dB(A)	62,6 dB(A)
FP5	P5	40/287	40/257	2,5	-	58,2 dB(A)	64,0 dB(A)

5.1.2 Fa. Ohm & Häner, Zukunftsplanungen

Zu den im Gutachten 12413 benannten Geräuschquellen (vergl. vorgehendes Kapitel) bzw. den dazugehörigen Schalleistungspegeln ist darüber hinaus noch Folgendes zur Beschreibung der vollständigen Geräuschsituation zu berücksichtigen:

- Geplante Hallen (Hallenabstrahlung); hier bezeichnet mit Halle 4 (Halle im Südosten), 5 (Halle im Nordosten) und 6 (Halle im Westen)
- Geräusche auf den Freiflächen (Fahrwege, Parkplatzgeräusche, Be- und Entladung, Gabelstapler, Containerwechsel, Entstaubung)

Der Vollständigkeit halber sind nachfolgend die Anforderungen aus dem Gutachten 12413 „zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen, Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung einer Parkplatzanlage“ wiedergegeben (heute ist von der Umsetzung dieser Anforderungen auszugehen):

- 0) Berücksichtigung der Lage- und Höhensituation nach den Plänen zum Bauantrag, Stand 02.04.2012.

Die Lärmschutzwand ist zur Sicherheit beidseitig hochabsorbierend auszuführen (mittlerer Schall-Absorptionsgrad $\alpha_{mittel} \geq 0,9$) und muss ein Schalldämm-Maß von $R_w \geq 25$ dB aufweisen.

- 1) Die Schallabstrahlung der geplanten lufttechnischen Anlagen wurde mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 72$ dB(A) hier berücksichtigt und ist als *Garantiewert* festzusetzen. Die Anlagen dürfen weder impulshaltige noch tonhaltige Geräusche abstrahlen. Hierbei ist die Lage der Anlagen (vgl. Anl. 2.1 Bl. 2, Geräuschquelle \underline{L}) zu beachten.

Hierzu ist anzumerken, dass dieser Emissionswert nur in Richtung der schutzwürdigen Bebauung von Bedeutung ist. In andere Richtungen sind deutlich höhere Werte möglich, die hier aber nicht berechnet wurden.

- 2) Folgende Schalldämm-Maße sind zu berücksichtigen:

M: Massivwände	$R_w = 55$ dB
D: Dach	$R_w = 35$ dB
R: Dachlichter und RWA	$R_w = 24$ dB
T: Sektionaltore mit Schnellauftor	$R_w = 23$ dB
F: Fenster	$R_w = 30$ dB

- 3) Sämtliche Übergänge zwischen Halle und Freiflächen müssen höhengleich ausgeführt werden und die entsprechenden Zwischenräume müssen möglichst klein sein (kleiner als 1 cm). Bodenebenheiten im Bereich der Verladung, die zum Schlagen der Gabeln der Stapler führen, sind nicht zulässig.
- 4) Das geplante Vordach muss eine zum Hof hin umlaufende, dichte (beispielsweise Acrylglas mit einer Stärke von 10 mm) Schürze erhalten.
- 5) Auch wenn es heute bereits der gängigen Praxis entspricht, ist durch Anweisung der Mitarbeiter inklusive einer entsprechenden Beschilderung sicherzustellen, dass die Parkplatzbereiche P7 bis P9 (vgl. Anl. 2.1 Bl. 1 bzw. Anl. 1.1 Bl. 1) in der Nachtzeit nicht genutzt werden.

Die zukünftig bei der betroffenen Nachbarschaft resultierende Immissionsbelastung hängt auch davon ab, welche der Bauphasen realisiert ist. Aufgabenstellung war, dezidiert für jede mögliche Betriebsphase darzustellen, welche Immissionsbelastung für die Nachbarschaft resultiert. Hierzu arbeitete Herr Dr. Ohm Zukunftsszenarien aus, deren Endergebnis hier in den Blättern 7 und 8 der Anlage 1 zu entnehmen sind. Bevor die darin genannten Randbedingungen überhaupt den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde gelegt wurden, wurden sie durch den Unterzeichner als auch den planenden Architekten auf Plausibilität geprüft, wobei vom Unterzeichner selbstverständlich nur Relationen beurteilt werden können.

Nachfolgend wird mit „Situation 1“ bezeichnet:

Situation 1: Genehmigte Vorhaben nach Gutachten Nr. 12413 und Erhöhung der Halle ML.2 auf 22 m (Bestand, Bauabfolge Variante 1, 1. Erweiterung und Bauabfolge Variante 2, 1. Erweiterung)

Durch die Erhöhung der Halle ML.2 auf 22 m resultiert für wenige Immissionsorte eine Pegelerhöhung von 0,1 dB in Bezug auf die Geräusche allein von dem Betrieb der Fa. *Ohm & Häner*. Bei diesen Immissionsorten handelt es sich um solche, die für die Beurteilung der Geräuschsituation nicht maßgeblich sind. Insofern wird hier als Ausgangssituation (Situation 0) die mit der erhöhten Halle ML.2 zugrunde gelegt (1. Erweiterung bzw. 1. Bauabschnitt).

Unklar ist derzeit, ob erst die große Halle im Westen gebaut wird (Variante 1) oder die im Nordosten (Variante 2). Zu betrachten sind folgende Situationen mit folgenden, hervorzuhebenden Randbedingungen:

Situation 1.2: Inbetriebnahme „Bauabfolge Variante 1, 2. Erweiterung“

- Einrichtung Parkplatz P11 an der Straße *Im Grüntal* (vgl. Anl. 2 Bl. 1)

- Lärmschutzwall „Kiemche“ nach Anlage 1.1 Bl. 2

- Lärmschutzwall „Im Grüntal“

Mit **Lärmschutzwall „Im Grüntal“** ist hier die Lärmschutzeinrichtung gemeint, die der Anlage 2.1 Bl. 1 bzw. Anl. 1.1 B. 3 im Westen zu entnehmen ist und folglich die abschirmende Kante, die von der Landesstraße aus zum Wendehammer über den Verladebereich bis zur Straße *Siege Weiste* führt.

Situation 1.3: Inbetriebnahme „Bauabfolge Variante 1, 3. Erweiterung“ und „Bauabfolge Variante 2, 3. Erweiterung“

- Lärmschutzwall „Kiemche“ nach Anlage 1.1 Bl. 2

- Lärmschutzwall „Im Grüntal“, nur zwischen „Halle West“ und *Siege Weiste*

- Lärmschutzwall „Parkplatz West“

Mit **Lärmschutzwall „Parkplatz West“** ist hier die Lärmschutzeinrichtung gemeint, die nach dem Bebauungsplanentwurf unmittelbar nördlich der Straße *Grüntalweg* vorgesehen ist.

Situation 4: Inbetriebnahme „Bauabfolge Variante 1, 4. Erweiterung“ bzw. „Bauabfolge Variante 2, 4. Erweiterung“

- Lärmschutzwall „Kiemche“ nach Bebauungsplanentwurf

- Lärmschutzwall „Im Grüntal“, nur zwischen „Halle West“ und *Siege Weiste*

- Lärmschutzwall „Parkplatz West“

Situation 5: Inbetriebnahme „Bauabfolge Variante 1, 5. Erweiterung“ bzw. „Bauabfolge Variante 2, 5. Erweiterung“

- Lärmschutzwall „Kiemche“ nach Bebauungsplanentwurf

- Der aktive Lärmschutz zwischen „Halle West“ und der Straße *Siege Weiste* wird durch eine rd. 10 m hohe Verbindung (Höhe 353 m ü. NN) zwischen der „Halle West“ und dem geplanten Verwaltungsgebäude (Traufhöhe 353 m ü. NN) hergestellt.

- Lärmschutzwall „Parkplatz West“

Situation 2.2: Inbetriebnahme „Bauabfolge Variante 2, 2. Erweiterung“

- Lärmschutzwall „Kiemche“ nach Anlage 1.1 Bl. 2

- Lärmschutzwall „Im Grüntal“, nur im Bereich der geplanten „Halle West“ und *Siege Weiste* (nicht nördlich des großen Parkplatzes westlich der später geplanten „Halle West“)
- Lärmschutzwall „Parkplatz West“

Die Betreiberangaben zur Lärmprognose Variante 1 und Variante 2 wurden ausgewertet und führten zu folgendem Ergebnis:

Tabelle 1: Dauer der Betriebsphasen

Situation 1: Bestand; 1. Erweiterung			
Betriebsphase	6-7/ 20-22 Uhr Ruhezeit	7-20 Uhr	lauteste Nachtstunde
1	–	0,5	1
2	2,25	1,75	–
3	0,5	4	–
4	0,25	5,75	–
5	–	1	–
Summe	3	13	1
Situation 1.2: 2. Erweiterung, Hof 1			
1	–	–	1
2	1,75	0,5	–
3	1	2,75	–
4	0,25	7,75	–
5	–	2	–
Summe	3	13	1
Situation 1.3: 3. Erweiterung, Var. 1+2, Hof 1			
1	–	–	1
2	1,75	0,5	–
3	1	2,75	–
4	0,25	7,75	–
5	–	2	–
Summe	3	13	1
Situation 4: 4. Erweiterung, Var. 1+2, Hof 1			
1	–	–	1
2	1,75	0,5	–
3	1	2,75	–
4	0,25	7,75	–
5	–	2	–
Summe	3	13	1
Situation 5: 5. Erweiterung, Var. 1+2, Hof 1			
1	–	–	1
2	1,75	0,5	–
3	1	2,75	–
4	0,25	7,75	–
5	–	2	–
Summe	3	13	1
Situation 2.2: 2. Erweiterung, Var. 2, Hof 1			
1	–	–	1
2	2	0,5	–
3	0,75	3,75	–
4	0,25	7,75	–
5	–	1	–
Summe	3	13	1
Situation 1.3: 3. bis 5. BA, Var. 1, Hof 2 bis 4: 2. bis 5. BA, Var. 2, Hof 2			
1	3	1	–
2	–	3	–
3	–	9	–
4	–	–	–
5	–	–	–
Summe	3	13	–

Anmerkung: Die im Gutachten 12413 (vgl. hier Kap. 5.1.1) bezeichnete Betriebsphase 1 ist hier Betriebsphase 2, ehemals bezeichnete Betriebsphase 2 ist hier Betriebsphase 3 etc.

Tabelle 2: Fahrzeugbewegungen

Situation I:	Bestand; 1. Erweiterung
Ruhezeit (6-7/ 20-22 Uhr)	97 Pkw-Bewegungen
7-20 Uhr	322 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde	152 Pkw-Bewegungen
nachts (22-6 Uhr)	271 Pkw-Bewegungen
Summe	690 Pkw-Bewegungen
2. Erweiterung, Variante 1	
Ruhezeit (6-7/ 20-22 Uhr)	115 Pkw-Bewegungen
7-20 Uhr	380 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde	165 Pkw-Bewegungen
nachts (22-6 Uhr)	305 Pkw-Bewegungen
Summe	800 Pkw-Bewegungen
3. Erweiterung, Variante 1+2	
Ruhezeit (6-7/ 20-22 Uhr)	200 Pkw-Bewegungen
7-20 Uhr	398 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde	155 Pkw-Bewegungen
nachts (22-6 Uhr)	282 Pkw-Bewegungen
Summe	880 Pkw-Bewegungen
4. Erweiterung, Variante 1+2	
Ruhezeit (6-7/ 20-22 Uhr)	205 Pkw-Bewegungen
7-20 Uhr	425 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde	161 Pkw-Bewegungen
nachts (22-6 Uhr)	330 Pkw-Bewegungen
Summe	960 Pkw-Bewegungen
5. Erweiterung, Variante 1+2	
Ruhezeit (6-7/ 20-22 Uhr)	220 Pkw-Bewegungen
7-20 Uhr	454 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde	162 Pkw-Bewegungen
nachts (22-6 Uhr)	334 Pkw-Bewegungen
Summe	1008 Pkw-Bewegungen
2. Erweiterung, Variante 2	
Ruhezeit (6-7/ 20-22 Uhr)	135 Pkw-Bewegungen
7-20 Uhr	365 Pkw-Bewegungen
lauteste Nachtstunde	155 Pkw-Bewegungen
nachts (22-6 Uhr)	270 Pkw-Bewegungen
Summe	770 Pkw-Bewegungen

Hieraus berechnen sich die maßgeblichen Kenngrößen für die Frequentierung der Parkplätze zu (vgl. Anl. 2, Bl. 1 und 2):

Tabelle 3: Die Parkplatzbereiche (Nummerierung vgl. Anl. 1 Bl. 5 und Anl. 1.1 Bl. 2)

Bereich	Bestand	EP	\sum	Endausbau	EP	\sum
<u>P1</u>		1-62	62	<u>P11</u>	1-47	47
<u>P2</u>		63-98	36	<u>P12</u>	48-266	219
<u>P3</u>		99-127	29	<u>P13</u>	267-270	4
<u>P4</u>		128-156	29	<u>P14</u>	271-284	14
<u>P5</u>		157-196	40	<u>P15</u>	285-301	17
<u>P6</u>		197-213	17	<u>P16</u>	372-381	10
<u>P7</u>		217-221	5	<u>P17</u>	317-337	21
<u>P8</u>		222-226	5	<u>P18</u>	338-371	34
<u>P9</u>		227-246	20	<u>P7</u>	305-311	7
<u>P10</u>		247-290	44	<u>P8</u>	302-304	3
\sum			287+3			376+5

Tabelle 4: Anzahl Einstellplätze je Situation

Situation	Variante	Baufortschritt	Parkplätze	Anzahl EP
1	1, 2	Bestand; 1. BA	P1-P10	287+3 EP
1.2	1	2. BA	P1-P9, P11, P13, P16	304+5 EP
1.3	1	3. BA	P1, P2, P7-P9, P11-P13, P16, P17	429+5 EP
4	1	4. BA	P7-P9, P11-P13, P16 - P18	365+5 EP
5	1	5. BA	P7, P8, P11-P18	376+5 EP
2.2	2	2. BA	P1, P2, P7-P12, P17	459+5 EP
2.3	2	3. BA	P1, P2, P7-P9, P11-P13, P16, P17	429+5 EP

Anmerkungen zu den Situationen:

Zu Sit. 1.2 bis 4: Die LS-Wand zwischen Gebäude 1. BA bleibt erhalten und somit dort auch die Stellplätze P9 (P14 und P15 werden nicht gebaut). **P11 wird gebaut**

Zu 2.3: entspricht 1.3

Sonst: 4 bzw. 5 Stellplätze wurden vernachlässigt. Parkplatz **P19** wurde mit 10 Einstellplätzen berücksichtigt.

Auf der Grundlage der vorstehenden Daten bzw. Randbedingungen wurden die maßgeblichen Schalleistungs-Beurteilungspegel berechnet. Folgende Randbedingungen sind hierbei hervorzuheben:

- Die Gesamtemissionen der Parkplatzgeräusche wurden analog zu Kap. 5.1.1 auf die einzelnen Parkplatzbereiche gleichverteilt berücksichtigt, wobei nach wie vor gilt, dass die Parkplatzbereiche **P7** bis **P9** nur am Tage durch die Verwaltung oder Kunden genutzt werden.
- Für **P1** bis **P10** wurde der Impulszuschlag K_I analog Gutachten zu Kap. 5.1.1 berücksichtigt. Ansonsten wurde erst einmal für alle übrigen Stellplätze der maximale Impulszuschlag $K_I = 4$ dB zugrunde gelegt.
In Gutachten Nr. 12413 (hier: Kap. 5.1.1, S. 50) wurde für **FP1** bis **FP5** als Zuschlag $K_{StrO} = 2,5$ dB berücksichtigt, korrekt ist $K_{StrO} = 4,0$ dB, was nun bei den Berechnungen Eingang fand.
- Bei den Berechnungen wurde erst einmal kein Parksuchverkehr berücksichtigt. Ein solcher ist in der Nachtzeit auch bei Anfahrt der Frühschicht nicht zu erwarten, da dann ausreichend Stellplätze vorhanden sind. Auf die Auswirkungen am Tage wird im Kapitel *Prognosesicherheit* eingegangen.
- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für die Straße *Im Grüntal* und auf dem Betriebsgrundstück beträgt 30 km/h.
- Die Lage der Geräuschquellen auf den Freiflächen ohne „Halle West“ wurde so berücksichtigt, wie sie der Anlage 2.1 zu entnehmen ist. Im Falle des Baus der „Halle West“ wurde zwischen dieser Halle und den im Osten dann bestehenden Hallen die Lage der Geräuschquellen angepasst.
- Es wurde von vornherein vorausgesetzt, dass eine Verringerung der Geräuschemissionen der vorhandenen Entstaubungsanlage (Geräuschquelle **Ent1**) um 5 dB(A) vor „Inbetriebnahme“ der Situation 1.2 oder Situation 2.2. erfolgt.
- Die hier berücksichtigte Lage der zweiten Entstaubungsanlage ist der Anlage 2 Bl. 1 zu entnehmen. Es wurde vorausgesetzt, dass die Anlage höchstens eine Höhe von 5 m unter Traufhöhe aufweist.

- Aller Voraussicht nach wird ein Kamin betrieben im Bereich der nordöstlichen Halle, dessen Auslass deutlich über der Traufhöhe der Halle liegt. Diese Geräuschquelle wurde hier nicht in der Berechnung berücksichtigt. Ihre Immissionen sind dann sicher vernachlässigbar, wenn bei der weiteren Planung folgende Anforderung Berücksichtigung findet:

$$L_{WA}(\text{Kamin Halle Nordwest}) = 75 \text{ dB(A)}$$

Diese Anforderung kann den Einbau mehrerer (hintereinander geschalteter) hochwirksamer Schalldämpfer bedeuten.

- Ansonsten gilt für lufttechnische Anlagen etc. nach wie vor:
Für die lufttechnischen Neuanlagen, sämtlichst installiert auf dem Dach, wird folgende schalltechnische Anforderung in Summe je Halle definiert:

$$L_{WA}(\overline{\text{DL}}: \text{Lufttechnische Anlagen}) = 80 \text{ dB(A)}$$

- Durch den Betrieb der neuen Hallen im Osten entsteht der hier so bezeichnete „Hof 2“, für den entsprechend des bestehenden Hofes 1 Gabelstaplerfahrten, Be- und Entladung etc. zu berücksichtigen sind. Die für diesen neuen Hofbereich zu Grunde zu legenden Emissionskennwerte werden analog zum Hofbereich 1 berücksichtigt.
- Der Emissionsansatz nach Gutachten Nr. 12413 (hier Kap. 5.1.1) wurde aufgrund der aktuellen Angaben des Betreibers angepasst. Diese Anpassung resultiert im Wesentlichen daraus, dass nunmehr anstatt des damals angesetzten Ruhezeitenzuschlages von im Mittel 4,0 dB dieser nun genauer berechnet werden konnte (geänderte Werte sind in der nachfolgenden Tabelle gekennzeichnet).
Die auf Seite 33 des Gutachtens Nr. 12413 angesprochene Reserve unterhalb der Tab. 7 (vgl. hier unterhalb der Tabelle 12413.7 im Kap. 5.1.1) wurde beibehalten.

In der Anlage 2 sind die in diesem Gutachten zusätzlich zum Gutachten Nr. 12413 (die hier in der Anlage 2.1 wiedergegeben sind) zu berücksichtigenden Geräuschquellen eingetragen; redundant ist in Anlage 2, dass sämtliche abstrahlenden Bauteile der neuen Hallen (M.P3, M.L2 und M.L3) mitaufgenommen sind.

Unter Berücksichtigung der bisher genannten Randbedingungen berechnen sich für die betrachteten Situationen folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel:

Tabelle 5: Schalleistungs-Beurteilungspegel („+“: längenbezogen) für Geräuschquellen auf den Freiflächen

Nr.	Quelle	Sit. 1		Sit. 1.2		Sit. 1.3		Sit. 4		Sit. 5		Sit. 2.2		Sit. 2.3	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
BP11	Betriebsphase 1 Hof 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP12	Betriebsphase 2 Hof 1	100,6!	-	97,2	-	97,2	-	97,2	-	97,2	-	97,6	-	97,2	-
BP13	Betriebsphase 3 Hof 1	101,1	-	102,9	-	102,9	-	102,9	-	102,9	-	102,9	-	102,9	-
BP14	Betriebsphase 4 Hof 1	102,7!	-	103,4	-	103,4	-	103,4	-	103,4	-	103,4	-	103,4	-
BP15	Betriebsphase 5 Hof 1	103,4	-	106,4	-	106,4	-	106,4	-	106,4	-	103,4	-	106,4	-
BP21	Betriebsphase 1 Hof 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP22	Betriebsphase 2 Hof 2	-	-	-	-	93,2	-	93,2	-	93,2	-	93,2	-	93,2	-
BP23	Betriebsphase 3 Hof 2	-	-	-	-	104,1	-	104,1	-	104,1	-	104,1	-	104,1	-
BP24	Betriebsphase 4 Hof 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP25	Betriebsphase 5 Hof 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ent2	Enstaubungsanlage 2	-	-	-	-	86,9	85	86,9	85	86,9	85	86,9	85	86,9	85
RAW1	Rangieren Lkw West Hof 1	84,2!	-	85,5	-	86,2	-	86,5	-	86,5	-	85,2	-	86,2	-
RAO1	Rangieren Lkw Ost Hof 1	84,2!	-	85,5	-	86,2	-	86,5	-	86,5	-	85,2	-	86,2	-
GSW1	Belad./Gabelst. West Hof 1	97,3!	-	99,0	-	99,4	-	99,5	-	99,8	-	98,3	-	99,4	-
GSO1	Belad./Gabelst. Ost Hof 1	97,3!	-	99,0	-	99,4	-	99,5	-	99,8	-	98,3	-	99,4	-
RA2	Rangieren Lkw Hof 2	-	-	-	-	76,2	-	79,3	-	80,1	-	76,2	-	76,2	-
GS2	Belad./Gabelst. Hof 2	-	-	-	-	90,5	-	93,5	-	94,3	-	90,5	-	90,5	-
CW1	10 Containerwechsel Hof 1	96,5	-	96,5	-	96,5	-	96,5	-	96,5	-	96,5	-	96,5	-
CW2	Containerwechsel Hof 2	-	-	-	-	89,5	-	94,3	-	94,3	-	89,5	-	89,5	-
FL1	Fahrtweg Lkw Hof 1	70,1+!	-	71,7+!	-	72,1+!	-	72,4+!	-	72,4+!	-	71,1+!	-	72,1+!	-
FL2	Fahrtweg Lkw Hof 2	-	-	-	-	59,1+!	-	62,2+!	-	64,0+!	-	59,1+!	-	59,1+!	-
FLOR	Fw. Lkw Ber. Ost H1; 1)	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-
FLWR	Fw. Lkw Ber. West H1; 1)	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-	68,0+!	-
GSN1	Gabelstapler nachts Hof 1	-	89,5	-	89,5	-	89,5	-	89,5	-	89,5	-	89,5	-	89,5
GSN2	Gabelstapler nachts Hof 2	-	-	-	-	-	89,5	-	89,5	-	89,5	-	89,5	-	89,5
Ein1	Einblasen Rohstoffe Hof 1	95,2	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-
Ein2	Einblasen Rohstoffe Hof 2	-	-	-	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-	95,2	-
P1	Parkplatz 1	73.8	79.6	74.3	79.7	74.3	77.7	-	-	-	-	72.8	77.5	72.1	77.7
P2	Parkplatz 2	71.5	77.3	71.9	77.4	71.9	75.4	-	-	-	-	70.4	75.1	69.7	75.4
P3	Parkplatz 3	69.5	75.3	70.0	75.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	Parkplatz 4	69.5	75.3	70.0	75.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P5	Parkplatz 5	70.9	76.7	71.4	76.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P6	Parkplatz 6	67.2	73.0	67.7	73.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P7	Parkplatz 7	67.4	0.0	67.8	0.0	67.8	0.0	68.1	0.0	68.9	0.0	66.3	-	65.6	0.0
P8	Parkplatz 8	63.7	0.0	64.1	0.0	64.1	0.0	64.4	0.0	65.2	0.0	62.7	-	61.9	0.0
P9	Parkplatz 9	71.9	0.0	72.4	0.0	72.4	0.0	72.7	0.0	-	-	70.9	-	70.2	0.0
P10	Parkplatz 10	75.4	81.1	-	-	-	-	-	-	-	-	74.3	79.0	-	-
P11	Parkplatz 11	-	-	76.1	81.5	76.1	79.5	76.4	80.6	77.2	80.4	74.6	79.3	73.9	79.5
P12	Parkplatz 12	-	-	0.0	0.0	82.8	86.2	83.1	87.3	83.9	87.1	81.3	86.0	80.6	86.2
P13	Parkplatz 13	-	-	65.4	70.8	65.4	68.8	65.7	69.9	66.5	69.7	-	-	63.2	68.8
P14	Parkplatz 14	-	-	-	-	-	-	-	-	71.9	75.1	-	-	-	-
P15	Parkplatz 15	-	-	-	-	-	-	-	-	72.8	76.0	-	-	-	-
P16	Parkplatz 16	-	-	69.4	74.8	69.4	72.8	69.7	73.8	70.4	73.7	-	-	67.2	72.8
P17	Parkplatz 17	-	-	-	-	72.6	76.0	72.9	77.1	73.7	76.9	71.1	75.8	70.4	76.0
P18	Parkplatz 18	-	-	-	-	-	-	75.0	79.2	75.8	79.0	-	-	-	-
P19	Parkplatz 19	-	-	-	-	69.4	72.8	69.7	73.9	70.2	73.7	67.9	72.6	67.2	72.8
F1	Fahrtweg Pkw L 512 bis P12	64.3+ 69.6+	65.0+ 70.0+	66.5+ 69.6+	66.1+ 69.9+	67.0+ 70.0+	65.3+ 69.7+	S. 1.2 S.1.2							
F2	Fahrtweg Pkw östl. F1 bis P11	64.3+ 69.6+	65.0+ 70.0+	63.4+ 66.1+	62.1+ 65.3+	63.2+ 66.0+	62.5+ 66.6+	S. 1.2 S.1.2							
F3	Fahrtweg Pkw östl. F2 bis P9	64.3+ 69.6+	64.3+ 69.2+	62.3+ 64.8+	60.4+ 63.0+	61.7+ 64.4+	61.5+ 65.5+	S. 1.2 S.1.2							
F4	Fahrtweg Pkw östl. F3 bis Verw.	64.0+ 69.6+	64.2+ 69.1+	62.2+ 64.7+	60.3+ 62.8+	62.3+ 64.2+	60.4+ 64.1+	S. 1.2 S.1.2							
F5	Fahrtweg P. östl. F4 bis Halle NO	63.0+ 68.8+	63.5+ 68.9+	60.9+ 64.3+	57.9+ 62.1+	58.7+ 61.8+	59.4+ 64.1+	S. 1.2 S.1.2							
F6	Fw. P. östl. F5 bis Halle 3.BA	-	-	-	-	55.8+ 60.0+	56.6+ 59.7+	-	-	-	-	-	-	-	-
FP1	Fahrtweg P1	61.6+!67.4+!	62.1+ 67.5+	62.1+ 65.5+	-	-	-	-	-	-	-	60.6+ 65.3+	S. 1.2 S.1.2		
FP2	Fahrtweg P2	59.3+!65.1+!	59.7+ 65.2+	59.7+ 63.2+	-	-	-	-	-	-	-	58.2+ 62.9+	S. 1.2 S.1.2		
FP3	Fahrtweg P3	58.3+!64.1+!	58.8+ 64.2+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S. 1.2 S.1.2	
FP4	Fahrtweg P4	58.3+!64.1+!	58.8+ 64.2+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S. 1.2 S.1.2	
FP5	Fahrtweg P5	59.7+!65.5+!	60.2+ 65.6+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S. 1.2 S.1.2	
FP12	Fahrtweg P12	-	-	-	-	63.6+ 67.0+	63.9+ 68.1+	64.7+ 67.8+	62.1+ 66.8+	S. 1.2 S.1.2					

! : Geändert gegenüber Gutachten 12413

1): Reservequelle

[F1] bis [F6]: Lage der Fahrwege geringfügig abweichend zu Gutachten 12413 (vgl. hier Anl. 2.1)

Anzumerken ist, dass in der vorstehenden Tabelle für die Betriebsphase 1 keine Schalleistungspegel angegeben sind, da die mit dieser Betriebsphase verbundenen Ge-

räusche einerseits durch den Pkw-Nachtbetrieb bestimmt werden und andererseits in den Geräuschquellen [GSN1] und [GSN2] enthalten sind.

Schallabstrahlende Bauteile

Der hier vorzunehmende Emissionsansatz berücksichtigt eine im Mittel gleichbleibend hohe Geräuschabstrahlung der Außenbauteile für die Tages- und Nachtzeit.

Folgende 1-Stunden-Halleninnen-Beurteilungspegel $L_{ir,1h}$ (ohne Ruhezeitenzuschläge) sind zu berücksichtigen:

Hallenbereich	Halleninnen-Beurteilungspegel $L_{ir,1h}$
Kokillengießerei	85 dB(A)
Putzerei	90 bis 95 dB(A)
Kernmacherei	85 dB(A)
Schlosserei	85 dB(A)
Härterei	90 dB(A)
(Nachrichtbereich)	100 dB(A)
mechanische Bearbeitung	75 bis 80 dB(A)

Bei den hier durchgeführten Berechnungen wurde für jede Halle ein 3-Schicht-Betrieb unterstellt. Auch wenn nach Mitteilung des Auftraggebers heute relativ klar ist, welche Hallenbereiche nach der vorstehenden Aufstellung wo untergebracht werden, mag dies im Rahmen dieses frühen Stadiums der Untersuchung nicht von wesentlicher Bedeutung sein, denn es kann ja durch eine entsprechende bessere Schalldämmung als die hier angesetzte immer auch erreicht werden, dass bei höherem Innenpegel keine höhere Geräuschabstrahlung der Außenbauteile resultiert. Dies gilt natürlich auch im umgekehrten Fall, nämlich dass bei einem geringeren Innenpegel auch geringer schalldämmende Außenbauteile realisiert werden können. Insofern kann die nachfolgend berücksichtigte Ausgangssituation auch als *Möglichkeit* verstanden werden.

Folgende Innenpegel wurden zugrunde zu legen:

geplante Halle	Halleninnen-Beurteilungspegel $L_{ir,1h}$
Halle 4 (Putzerei)	95 dB(A)
Halle 5 (Gießerei)	85 dB(A)
Halle 6 (Mechanik)	85 dB(A) (zur Sicherheit)

Der Schalleistungs-Beurteilungspegel von Außenbauteilen wird, unter Berücksichtigung des pauschalen Ruhezeitenzuschlages von rd. 2 dB(A) (für WA-Gebiete), bei gleichbleibendem Innenpegel nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{Wr,Tag} = L_{ir} + 2 - R'_w - 4 + 10 \lg(\text{Fläche})$$

$$L_{Wr,Nacht} = L_{ir} - R'_w - 4 + 10 \lg(\text{Fläche})$$

Die Schallabstrahlung der Gebäudeteile ist also von dem jeweils vorherrschenden Innenpegel der Halle sowie dem Schalldämm-Maß R'_w des jeweils betrachteten Bauteils abhängig; die hier maßgeblichen Außenbauteile sind in der Anlage 2 gekennzeichnet.

Die Geräuschabstrahlung der Außenbauteile hängt darüber hinaus von der jeweiligen Fläche des Außenbauteils und dem dazugehörigen Schalldämm-Maß R'_w ab. Hier sind nach Mitteilung des planenden Architekten folgende Werte zu berücksichtigen:

M: Massivwände	$R'_w = 55$ dB
D: Dach	$R'_w = 35$ dB
R: Dachlichter und RWA	$R'_w = 24$ dB
T: Sektionaltore mit Schnellauftor	$R'_w = 23$ dB
F: Fenster	$R'_w = 30$ dB

Wände mit Fenstern weisen hier pauschal einen 65%-igen Wandanteil auf. Je nach Aufbau und Flächenanteil ist das Schalldämm-Maß der betrachteten Außenfassade unterschiedlich. In der nachfolgenden Tabelle sind deshalb nur **resultierende** Schalldämm-Maße angegeben.

Beispiel:

80% der Außenfassade weist eine Schalldämmung von $R_w = 55$ dB auf, 20% ist Torfläche mit $R_w = 23$ dB. Dann ist $R_{w,res} = 30$ dB.

Aufgrund der geänderten Hallengeometrie für die geplanten Hallen im Westen und im Nordosten sind zusätzliche Geräuschquellen zu berücksichtigen, die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst sind:

Tabelle 6: Flächenbezogene Schalleistungspegel L''_W und Angabe des Schalldämm-Maßes $R_{w,res}$ oder Angabe des Schalleistungspegels L''_W für den Zeitraum 6 bis 22 Uhr (Tore sind nachts geschlossen) für die Hallen 4 bis 6

Nr.	Geräuschquelle	L''_W / L_W (xx.0)	$R_{w,res}$
4D	Dach Halle 4	45	48
4NT	Halle 4 Nordwand+Tor	63	30
4OF	Halle 4 Ostwand+Fen.	56	37
4S	Halle 4 Südwand	38	55
4W	Halle 4 Westwand	38	55
4T	Tor 4 Nord tags offen	96.0	(23)
DL4	Dachlüfter H4	82.0	-
5D	Dach Halle 5	48	35
5WF	Halle 5 Westwand+Fen.	48	35
5ST	Halle 5 Südwand+Tor	53	30
5OF	Halle 5 Ostwand+Fen.	48	35
5NF	Halle 5 Nordwand+Fen.	48	35
5T	Tor 5 Süd tags offen	86.0	(23)
DL5	Dachlüfter H5	82.0	-
5aD	Dach Halle 5 Ost	48	35
5aNf	Halle 5 Ost Nordwand+Fen.	48	35
5aOf	Halle 5 Ost Ostwand+Fen.	48	35
5aST	Halle 5 Ost Südwand+Tor	53	30
5aWF	Halle 5 Ost Westwand+Fen.	48	35
5aT	Tor 5 Süd tags offen	86.0	(23)
6D	Dach Halle 6	48	35
6OT	Halle 6 Nordwand+T.	53	30
6SF	Halle 6 Südwand+Fen.	48	35
6OF	Halle 6 Ostwand+Fen.12	48	35
6S	Halle 6 Südwand 1/2	28	55
6W	Halle 6 Westw. 1/2	28	55
6S	Halle 6 Südwand 2/2	28	55
6W	Halle 6 Westw. 2/2	28	55
6NF	Halle 6 Nordwand+F.	48	35
6OF	Halle 6 Ostwand+Fen.11	48	35
6T	Tor 6 Ost tags offen	86.0	(23)
DL6	Dachlüfter H6	82.0	-
6aD	Dach Aufbau Halle	48	35
6aOf	Aufbau H6 NW+F 2/2	48	35
6aS	Aufbau H6 Südwand	28	55
6aW	Aufbau H6 Westwand	28	55
6aNf	Aufbau H6 Nordwand+Fenster	48	35
6aOf	Aufbau H6 Nordwand+Fenster	48	35

Folgendes ist zu vorstehenden Tabelle anzumerken:

- Die Halle ML.2 muss als Hochregallager projektiert werden, da gegenüber der bisherigen Planung ein höherer Umfang an Ware vorgehalten werden muss. Gegenüber der bisherigen Planung resultiert aber kein höherer Umschlag, so dass davon auszugehen ist, dass die Geräuschenstehung als unverändert berücksichtigt werden kann. Also ist nach wie vor ein sicherer Ansatz davon auszugehen, dass ständig zwei Gabelstapler Gitterboxen bewegen. Hierfür wurde messtechnisch ein Schalleistungspegel von $L_{AFeq} = 87,6$ dB(A) je Gabelstapler ermittelt

(vgl. Gutachten Nr.12413 S.30). Mit einem Sicherheitszuschlag von 3 dB(A) resultiert dann ein Gesamt-Schalleistungspegel von 93,6 dB(A). Damit resultiert mit einem raumakustischen Volumen von nun rd. 28.400 m³ bei einer sicher höchsten Nachhallzeit von 3 Sekunden ein mittlerer Halleninnenpegel von $L_{ir} = 67,8$ dB(A). Es wird aber zwecks weiterer Sicherheit ein

Halleninnenpegel D.L2: $L_{ir} = 71$ dB(A)

in Ansatz gebracht.

Anzumerken ist, dass bei der bisherigen Planung auch eine Nachhallzeit von 3 Sekunden zugrunde gelegt wurde. Zu beachten ist nun, dass proportional mehr Gegenstände (absorbierende und den Schall streuende Körper) in der Halle sein werden, was maßgeblich die Nachhallzeit bestimmen wird; es wird keine für den Innenpegel maßgebende, längere Nachhallzeit resultieren. Zudem ist zu beachten, dass die Geräuschquellen sich in Bodennähe befinden; für die Innenpegel vor den höher gelegenen Außenbauteilen der Halle gilt nicht mehr die klassische Berechnung des Innenpegel aufgrund des Raumvolumens und der Nachhallzeit, dort oben werden geringere Pegel resultieren als die, die sich nach der Sabinschen Nachhallzeitberechnung ergeben. Insgesamt ist der Ansatz einer Nachhallzeit von maximal 3 Sekunden sicher.

- Die Halle 5 im Nordosten besteht nun aus zwei Hallenteilen, die über ein Glasdach verbunden sind. Die östliche Halle hiervon wird hier mit Halle 5a bezeichnet und die westliche mit Halle 5. Die Halle 5 soll im westlichen Teil mit einer Höhe von ca. 13,5 m und im östlichen von rund 17 m erbaut werden. Diese Halle wurde hier der Einfachheit halber insgesamt mit einer Höhe von 17 m berücksichtigt, was insbesondere in der Nachtzeit der schalltechnisch ungünstigere Fall ist.

5.2 Tatsächliche Vorbelastung durch vorhandene Betriebe außerhalb des Plangebiets

Die **tatsächliche Vorbelastung** ist die, die sich zum Erhebungszeitpunkt allein durch die Immissionen vorhandener Nutzungen bzw. Betriebe ergibt, die nicht der zu beurteilenden Anlage zuzuordnen sind.

Die „Ergebnisniederschrift der Besprechung vom 08.02.2000“ des *Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW* verweist auf den „Frage-/Antwortkatalog zur TA Lärm, 98 des LAI“ (Länderausschuss für Immissionsschutz). Dieser besagt u. A.:

...

Ergibt die überschlägige Vorbelastungsermittlung relevante Immissionsbeiträge, so ist für diese Punkte eine detailliertere Ermittlung der Vorbelastung über Rechnung oder Messung durchzuführen.

Es ist dabei von der tatsächlichen Geräuschemission/-immission der zur Vorbelastung beitragenden Anlagen auszugehen. Für die tatsächliche Emission/Immission ist die materiell zulässige maximale Anlagenauslastung heranzuziehen. Höchstens ist jedoch die genehmigte mögliche Geräuschemission/-immission anzunehmen.

Im Zuge des Gutachtens Nr.10470 vom 7. November 2011 sollten für Betriebe, die sich westlich der Landesstraße 512 und dem Plangeltungsbereich zum Bebauungsplan *Langes Feld* befinden, auf der Grundlage schalltechnischer Messungen sowie Betriebsbefragungen, deren Emissionsverhalten festgestellt werden.

Für die im nachfolgenden Plan gekennzeichneten Betriebe wurde eine Betriebsbefragung und erforderlichenfalls Messungen zur Ermittlung deren Emissionsverhaltens durchgeführt:

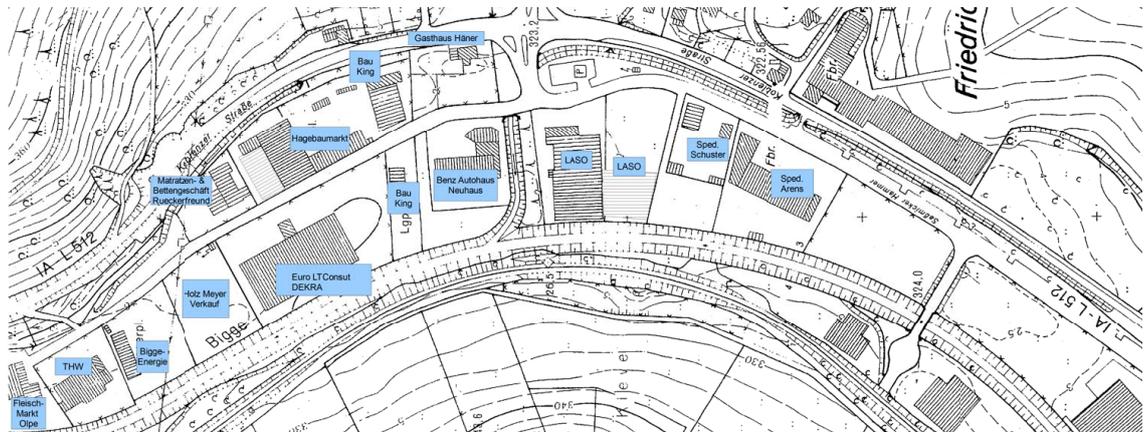


Abb. 7: Lage untersuchter Betriebe (ohne Maßstab)

Die Ergebnisse der Befragungen und Messungen werden nachfolgend für diese Betriebe explizit angegeben. Hier nicht weiter aufgeführte Betriebe sind in ihrem Emissionsverhalten nicht beurteilungsrelevant. Zusätzlich gilt, dass Geräuschquellen nicht aufgeführt werden, sofern sie gegenüber anderen Geräuschquellen sicher vernachlässigt werden können. Darüber hinaus ist zu beachten, dass hier der sog. *Regelbetrieb* (mittlere Maximalauslastung) bei der Beurteilung zugrunde gelegt wird.

Die Emissionen der Betriebe werden als Schalleistungs-Beurteilungspegel umgerechnet und bei der Ausbreitungsrechnung mit der Lage bzw. Ausdehnung berücksichtigt, wie sie der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen sind:

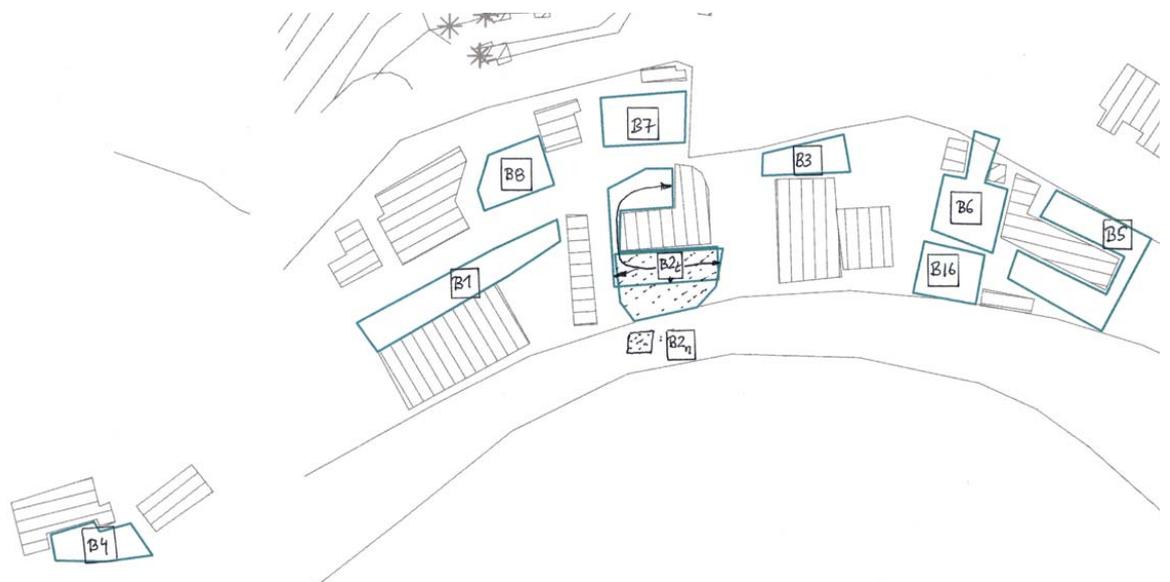


Abb. 8: Lage maßgeblicher Geräuschquellen „vorhandene andere Betrieb“;
Maßstab 1:5.000

Zur Berechnung der emissions- und immissionsseitigen Geräuschsituation werden u. a.

folgende Schriften berücksichtigt:

- *Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen*, Schriftreihe des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft Nr. 192
- *Technischer Bericht Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen*, Rheinisch-Westfälischer RWTÜV Essen AZ. III B2 - 8824.3 -He-
- „Parkplatzlärmstudie“, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage (August 2007)
- *Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw*, Merkblätter Nr. 25 vom NRW-Landesamt für Umweltschutz
- *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen der Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen*, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1
- *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten*, Schriftreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft Nr. 3
- *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*
- Herstellerangaben/ eigene Mess-Ergebnisse

Für den hier zutreffenden Emissionsansatz ist grundlegend auszuführen:

Gemäß der o. g. hessischen Untersuchung Nr. 192 gilt für einen Lkw pro Stunde ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L'_{WA,1h} = 65 \text{ dB(A)} \quad \text{für nicht-lärmarme Lkw mit mehr als 105 KW („große“ Lkw)}$$

$$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)} \quad \text{für nicht-lärmarme Lkw mit weniger als 105 KW („kleine“ Lkw)}$$

$$L'_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)} \quad \text{für lärmarme Lkw mit mehr als 105 KW}$$

$$L'_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)} \quad \text{für lärmarme Lkw mit weniger als 105 KW}$$

Zusätzlich zu den Fahrgeräuschen sind die Geräusche des Rangierens und des Anlassens des Motors etc. zu berücksichtigen. Aus den Angaben der hess. Untersuchung Nr. 192 können dabei folgende Emissionskennwerte abgeleitet werden:

Tabelle G1: Schalleistungspegel $L'_{WATeq,1h}$ für Lkw-Vorgänge

1 Vorgang pro Stunde	bestehend aus (bzw. Dauer)	nicht-lärmarme Lkw L_{WA} [dB]	lärmarme Lkw L_{WA} [dB]
Abfahrt	(Anlassen, 1-mal Türenschi- 10 Sek. Leerlauf) schlagen,	75,4	71,5
Abfahrt mit Rangieren	(Anlassen, 1-mal Türenschi- 120 Sek. Rangieren) schlagen,	84,7	80,7
Ankunft	(Druckluftausgleich, 10 Sek. Motor- 1-mal Türenschi- leerlaufgeräusch, schla- gen)	82,7	72,5
Ankunft mit Rangieren	(120 Sek. Rangieren, Druckluftaus- gleich, 1-mal Türenschi- schlagen)	86,5	80,8
Ankunft und Abfahrt ohne Rangieren	(Druckluftausgleich, 10 Sek. Motor- 1-mal Türenschi- leerlaufgeräusch, schla- gen, Anlassen, 1-mal Türenschi- 10 Sek. Leerlauf) schlagen,	83,4	75,0
Rangieren	2 Minuten	84,2	80,2
Quietschen der Bremsen	5 Sekunden	79,5	79,5
Leerlaufgeräusch d. Lkw	1 Minuten	76,2	72,2

Zu dem Vorgang „Quietschen der Bremsen“ ist Folgendes anzumerken:
Gemäß hess. Untersuchung 192 trat das Bremsenquietschen zum Zeitpunkt der Untersuchung im Jahr 1995 bei etwa 40% der Lkw >105 KW auf. Nach Auskunft mehrerer Göttinger Lkw-Werkstätten kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund veränderter Bremsbeläge zum gegenwärtigen Zeitpunkt bei maximal 5% der Lkw die Bremsen quietschen. Wenn der Wechsel der Bremsbeläge in der Werkstatt erfolgte, würde

eine quietschende Bremse reklamiert. Nach ihren Beobachtungen tritt ein Quietschen der Bremsen häufig nach selbst durchgeführtem Bremsbelag-Wechsel auf. Außerdem tritt es eher bei Fahrzeugen auf, die z. B. auf Baustellen verschmutzt werden.

Nach der *Parkplatzlärmstudie* kann heute weitestgehend und insbesondere bei moderneren Betrieben uneingeschränkt vorausgesetzt werden, dass ausschließlich lärmarme Lkw entsprechend den EG-Grenzwerten 1995 eingesetzt werden.

Im Jahre 2005 wurde vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) eine neue Untersuchung der Lkw-Geräusche in Auftrag gegeben. Diese Studie ist in Heft 3 der Schriftreihe „Lärmschutz in Hessen“ des HLUG veröffentlicht. Hier sind folgende längenbezogene Schalleistungspegel angegeben:

$$\begin{aligned} L'_{WA,1h} &= 63 \text{ dB} && \text{für Lkw mit mehr als 105 KW} \\ L'_{WA,1h} &= 62 \text{ dB} && \text{für Lkw mit weniger als 105 KW} \end{aligned}$$

In dieser Studie wird nicht mehr unterschieden zwischen lärmarmen und nicht-lärmarmen Lkw. Nach Angaben des Autors wurde die Studie in einem Hafengebiet durchgeführt. Der Anteil an lärmarmen Lkw betrug deshalb nur 30 bis 40 %.

Sofern aufgrund der Randbedingungen davon auszugehen ist, dass nur lärmarme Lkw zum Einsatz kommen, kann also weiterhin ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 60 \text{ dB}$ zugrunde gelegt werden.

In dieser Untersuchung werden die tatsächlich heute vorherrschenden Betriebsmissionen vereinfacht bzw. überschlägig ermittelt, mit ausreichender Emissionsreserve; sie stellen eine obere Abschätzung dar. Die maßgeblichen Einwirkzeiten der verschiedenen Anlagen und Maschinen wurden großzügig zugrunde gelegt. Um der Diskussion aus dem Weg zu gehen, ob denn nun überwiegend lärmarme Lkw das Betriebsgrundstück anfahren oder nicht, wird in einem ersten Rechenansatz hinsichtlich der längenbezogenen Schalleistungspegel

$$\text{Fahrweg sämtliche Lkw: } L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt, sofern nicht definitiv ausschließlich lärmarme Lkw eingesetzt werden. Hinsichtlich der übrigen Lkw-Geräusche wird zur Sicherheit auch der Emissionsansatz für „nicht-lärmarme Lkw“ zugrunde gelegt. Für Elektro-Stapler inkl. Transportgeräusche (Schlagen der Gabeln etc.) wurde als Schalleistungspegel großzügig $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt und für Diesel-Gabelstapler $L_W = 105 \text{ dB(A)}$. Weitere relevante Emissionspegel werden aufgeführt. Parkplatzgeräusche werden entsprechend der Parkplatzlärmstudie eingestuft und berechnet.

Nachfolgend werden für die einzelnen Betriebe nur die schalltechnisch relevanten Randbedingungen für die einzelnen Anlagenteile und die daraus resultierenden Schalleistungspegel-Beurteilungspegel angegeben; auf die konkrete rechnerische Darlegung des Emissionsansatzes wird hier (im Rahmen der Bauleitplanung) verzichtet und sofern erforderlich, auf Anfrage, geliefert. Anzumerken ist, dass im Emissionsansatz ein eventueller Ruhezeitenzuschlag mit berücksichtigt ist.

Die Betriebserhebungen erfolgten am 8.11.2010; nachfolgend werden eingangs zu jedem Betrieb die Beschreibungen der Messtechniker wiedergegeben:

Betrieb B1: Betrieb Euro LTConsult Spedition Internationale Spedition

Der Betriebsleiter machte Angaben zu möglichen Verkehren während der Nachtzeit: Nachts kommt es selten zu Lkw-Anfahrten nach 22.00 Uhr. Sonntags ist mit 2 bis 3 Lkw Abfahrten nach 22.00 Uhr zu rechnen.

Bei den Berechnungen wurden tagsüber zwei Lkw pro Stunde und zwei Lkw für die lauteste Nachtstunde berücksichtigt. Inklusive der An- und Abfahrt, einem 2-minütigen Rangieren der Lkw und einem Fahrweg auf dem Betriebsgelände von rund 100 m resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
<u>B1</u>	Betrieb 1	-	90,4	88,5

Betrieb B2: Autohaus Neuhaus Mercedes-Benz Autohaus

Mit vorgelagerten Pkw-Stellplätzen werden in diesem Betrieb vornehmlich Autoverkauf und Reparaturen sowie Kfz-Service durchgeführt. Tags ist im Wesentlichen mit Pkw und Kleintransporter-Bewegungen auf dem Gelände zu rechnen. Nachts kommt in der Regel ein 32t-Lkw zur Anlieferung um 23.00 Uhr. Der Lkw entlädt eine Gitterbox und lädt eine Gitterbox zur Retour mit einem Handhubwagen. Dieser Vorgang dauert etwa 10 Minuten.

Der weitergehende Emissionsansatz wurde auf der Grundlage von vergleichbaren Betrieben gewählt. Berücksichtigt wurden 500 Pkw-Bewegungen pro Tag und hiervon 50 innerhalb der Ruhezeit. Die Gebäudeabstrahlung (Reparaturwerkstatt), der Einsatz eines Hochdruckreinigers (außen) für ca. 2 h/Tag sowie der Verladebetrieb ist mit einem Gesamt-Schalleistungspegel von insgesamt 95 dB(A) über einen Zeitraum von 10 Stunden zu berücksichtigen. Für die nächtliche Verladung wurde eine Dauer von 5 Minuten mit einem mittleren Schalleistungspegel von 100 dB(A) zugrunde gelegt. Mit einer mittleren Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände von rund 50 m resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
<u>B2t</u>	Betrieb 2 tagsüber	-	93,8	-
<u>B2n</u>	Betrieb 2 nachts	-	-	92,5

Betrieb B3: LASO Fahrzeugteile Kfz-Teile Großhandel

Da im Betrieb niemand persönlich zu sprechen war, ist nur bekannt: Nachts ruht der Betrieb.

Der hier zugrunde gelegte Emissionsansatz wurde deshalb auf der Grundlage von vergleichbaren Betrieben gewählt. Berücksichtigt wurden 10 Lkw-Anlieferungen pro Tag und rund 30-Sprinterbewegungen inklusive Lieferung. Für die Be- und Entladung wurde ein durchgängiger 4-stündiger geräuschintensiverer Gabelstaplerbetrieb mit einem Schalleistungspegel von 100 dB(A) berücksichtigt; in diesem Ansatz sind Pkw-Parkplatzgeräusche etc. sicher enthalten.

Für die Nachtzeit wird davon ausgegangen, dass eine Anlieferung pro Nachtstunde erfolgt, mit vergleichbaren Emissionen wie zum Betrieb B2. Es resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
<u>B3</u>	Betrieb 3	-	95,8	92,5

Betrieb B4: Fleischmarkt Olpe Schlachthof

Tags sind nach Angaben der Geschäftsführung etwa drei Lkw-Anfahrten und etwa 10 - 15 Lkw-Abfahrten zu verzeichnen. Nachts ist zwischen 4.00 Uhr und 5.00 Uhr mit bis zu zwei Lkw zu rechnen.

Bei den Berechnungen wurden tagsüber drei Lkw innerhalb der Ruhezeit, 15 Lkw außerhalb der Ruhezeit und pro Stunde zwei Lkw für die lauteste Nachtstunde berücksichtigt. Für die Verlade-Vorgänge, die vornehmlich mit Rollcontainern oder Vergleichbarem erfolgt, wurde ein Schalleistungspegel von 90 dB mit jeweils einer Verladedauer von 30 Minuten zugrunde gelegt. Inklusive der An- und Abfahrt der Lkw und einem Fahrweg auf dem Betriebsgelände von rund 50 m resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
B4	Betrieb 4	-	91,0	91,8

Betrieb B5: Arens Spedition Internationale Spedition

Tags ist mit An- und Abfahrten von ca. 20 Stückgut-Lkw zu rechnen und mit zwei Lkw-Abfahrten pro Stunde zwischen 4.00 Uhr und 6.00 Uhr; sonntags ab 22.00 Uhr ist ebenfalls mit zwei Lkw-Abfahrten pro Stunde zu rechnen.

Die Emissionen dieses Betriebes sind mit den Emissionen des Betriebs B1 zu vergleichen, wobei anstatt der oben genannten rund 30 Lkw am Tage hier nur 20 maßgebend sind. Somit resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
B5	Betrieb 5	-	88,6	88,5

Betrieb B6: Schuster Spedition Stückgut

Spedition für Stückgut im Regionalverkehr mit etwa sechs 40t-Lkw. Nachts fahren sechs Lkw zwischen 5.00h und 6.00h ab. Tags kehren diese im Verlauf des Nachmittags zurück.

Auch hier sind die Emissionen dieses Betriebes mit den Emissionen des Betriebs B1 zu vergleichen, wobei anstatt der oben genannten rund 30 Lkw am Tage hier rund 40 maßgebend sind und nachts sechs Lkw. Somit resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag, der hier aber 0 dB beträgt):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
B6	Betrieb 6	-	87,9	93,3

Betrieb B7: Bauking Baustofffachhandel

Baustofffachhandel mit außen gelegener Präsentationsfläche, Lagerhalle und Verkaufsräumen. Den Parkplatz teilt sich Bauking mit dem Hagebaumarkt. Baustoffaußenlager auf der gegenüberliegenden Straßenseite. Tags ist hier mit Kundenverkehr sowie Lieferverkehr mit Pkw und Kleintransportern zu rechnen. Lagerarbeiten werden mit Gabelstapler erledigt. Nachts ruht der Betrieb.

Die am Tage insgesamt resultierenden Emissionen sind sicher ausreichend repräsentiert, wenn ein Gabelstaplerbetrieb über vier Stunden mit einem Schalleistungspegel von 100 dB(A) zwischen 7 und 20 Uhr Berücksichtigung findet:

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
B7	Betrieb 7	-	96,0	-

Betrieb B8: Hagebaumarkt Baumarkt

Fachmarkt mit vorgelagerten Parkmöglichkeiten für Endverbraucher. Tags ist hier im Wesentlichen mit Kundenverkehr durch Pkw und Lieferverkehr mit Lkw und Kleintransportern zu rechnen. Nachts ruht der Betrieb.

Bei den Berechnungen wurden circa 60 Stellplätze mit einer Stellplatz-Bewegungshäufigkeit von 1,5/Std./Stellpl. berücksichtigt, so dass für einen Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr insgesamt 1.170 Pkw-Bewegungen resultieren. Als Schallleistungspegel für eine Bewegung/Stunde wurde ein sicherer Wert von 70 dB(A) zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurde das An- und Abfahren von drei Lkw mit einer Wegstrecke von rund 150 m berücksichtigt. Die eigentlichen Verladevorgänge fanden mit ununterbrochenem Gabelstaplerbetrieb über einen Zeitraum von zwei Stunden mit einem Schalleistungspegel von 100 dB Berücksichtigung:

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
B8	Betrieb 8	-	90,0	-

Betrieb B9: PDK Schlafcomfort Matratzenfachgeschäft

Fachgeschäft mit vorgelagerten Parkplätzen. Tags ist hier im Wesentlichen mit Kundenverkehr durch Pkw und Lieferverkehr durch Kleintransporter zu rechnen. Nachts ruht der Betrieb.

Die von diesem Betrieb hervorgerufenen Immissionen sind mit Blick auf die durch die anderen Betriebe hervorgerufenen Immissionen vernachlässigbar, beziehungsweise sie sind in den Emissionsansätzen zu den konkret berücksichtigten Betrieben als darin enthalten zu betrachten.

Betrieb B10: Bigge Energie Energieversorger Strom

Der Lager- und Wartungshalle ist eine Außenlagerfläche für Kabeltrommeln vorgelagert. Tags ist gelegentliches An- und Abfahren von Kleintransportern zu erwarten. Nachts ruht der Betrieb.

Auch die von diesem Betrieb hervorgerufenen Immissionen sind vernachlässigbar.

Betrieb B11: Holz Meyer Holzfachgeschäft für Garten- und Freizeitartikel

Fachgeschäft mit reiner Außenpräsentations- und Verkaufsfläche. Keine Parkplätze. Es war niemand anzutreffen.

Auch die von diesem Betrieb hervorgerufenen Immissionen sind vernachlässigbar.

Betrieb B12: Technisches Hilfswerk THW

Die Halle des THW dient als Materiallager und beherbergt den Fuhrpark.

Die von diesem Betrieb hervorgerufenen Immissionen sind vernachlässigbar.

Betrieb B13: Der Rückenfreund Rückenfitness

Vorgefunden wurde ein kleiner vorgelagerter Parkplatz.

Die von diesem Betrieb hervorgerufenen Immissionen sind vernachlässigbar.

Betrieb B14: Gasthaus Häner Restaurant- & Hotelbetrieb

Die von diesem Betrieb hervorgerufenen Immissionen sind mit Blick auf die durch die anderen Betriebe hervorgerufenen Immissionen vernachlässigbar, beziehungsweise sie sind in den Emissionsansätzen zu den konkret berücksichtigten Betrieben als darin enthalten zu betrachten.

Betrieb B16: Hoyer Gruppe Öffentliche Tankstelle

Die Tankstelle (hinter der Sped. Arens gelegen) wird von allen Fahrzeugen, die dem Tankstellennetz der Hoyer-Gruppe angeschlossen sind, genutzt. Der Betreiber gab telefonisch die Auskunft, dass die lauteste Nachtstunde zwischen 5.00 Uhr und 6.00 Uhr sei; hier ist mit bis zu 10 Lkw zu rechnen.

Bei den Berechnungen wurden tagsüber 80 Lkw berücksichtigt, wovon 16 in der Ruhezeit die Tankstelle nutzen. Inklusive der An- und Abfahrt der Lkw und einem Fahrweg auf dem Betriebsgelände von rund 300 m resultieren folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel (inklusive Ruhezeitenzuschlag):

Bez.	Geräuschquelle	in Fläche	$L_{Wr,Tag}$ dB	$L_{Wr,Nacht}$ dB
[B16]	Betrieb 16	-	97,8	98,8

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass der Emissionsansatz für die vorstehend genannten Betriebe keinen Zuschlag für eine Impulshaltigkeit der Geräusche beinhaltet. Rein rechnerisch sind bei Entladungsvorgängen oder auch Lkw-Vorgängen, die mit einem mittleren Spitzen-Schalleistungspegel von rd. 105 dB(A) verbunden sind, bei der nächstbetroffenen Wohnbebauung östlich der Landesstraße kurzzeitige Geräuschspitzen von im Mittel rund 50 dB(A) zu erwarten (inkl. einer mittleren Abschirmwirkung von 5 dB(A)). Nun unterscheidet die TA Lärm zwischen *kurzzeitigen Geräuschspitzen* und *Impulsen*. Liegen Impulse hörbar vor, so ist deren einwirkender Pegel mit einer Dauer von 5 Sekunden zu wichten (Taktmaximalpegelverfahren), um die erhöhte Störwirkung zu würdigen. Regelmäßig stellt sich die Frage, worin der Unterschied zwischen *kurzzeitigen Geräuschspitzen* und *Impulsen* liegt. Hierzu führt die TA Lärm nichts weiter aus. Der Grund für die Einführung eines Impulzzuschlag war es, beispielsweise ratternde und ständig einwirkende Anschlaggeräusche gegenüber gleichförmigen Geräuschen in ihrer Störwirkung zu würdigen. Erfolgt aber beispielsweise nur einmal pro Stunde eine impulshaltige Einwirkung (schnell ansteigender Pegel), so ist das Geräusch insgesamt nicht als impulshaltig zu betrachten. Die Frage, ab wann ein Geräusch als impulshaltig zu betrachten ist, findet beispielsweise Beantwortung in der Sportanlagenlärmschutzverordnung (16. BImSchV): Das ist dann der Fall, wenn öfter als einmal in der Minute hörbar Impulse einwirken. Im vorliegenden Fall ist unter Beachtung der hier zu berücksichtigenden Betriebe als auch der bisherigen Erfahrungen bei den durchgeführten Messungen in der Wohnbebauung davon auszugehen, dass einerseits am Tage aufgrund der hohen Vorbelastung durch die Landesstraße nur selten Impulse aus dem Gewerbegebiet hörbar sein werden (sie werden durch die vorbeifahrenden Kfz auf der Landesstraße verdeckt) und andererseits in der Nachtzeit aufgrund dieses (sicherlich nicht so stark wie am Tage vorherrschenden) Verdeckungseffektes und der beschriebenen Nachtnutzungen hörbare Impulse sehr sicher nicht häufiger als einmal pro Minute einwirken werden: Die von den hier betrachteten

Betrieben ausgehenden Geräusche führen bei der Wohnbebauung östlich der Landesstraße, wenn überhaupt, zu einem Impulshaltigkeitszuschlag, der sicher vernachlässigt werden kann.

In diesem Zusammenhang sei noch ausgeführt, was die „Ergebnisniederschrift der Besprechung vom 08.02.2000“ des *Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW* zu A.3.3.6 der TAlärm besagt:

...

Grundsätzlich ist nach dem Höreindruck festzustellen, ob eine besondere Auffälligkeit des Geräusches durch Impulse gegeben ist. Nur wenn diese Auffälligkeit festgestellt wird, ist nach Nr. A.3.3.6 der Impulzzuschlag zu bestimmen. ...

5.2.1 Zur Genehmigungslage von vorhandenen Betrieben

Im Zuge des Gutachten Nr. 10470 vom 7. November 2011 sollten zusätzlich die bisher erteilten Baugenehmigungen beziehungsweise Bauscheine für das Gewerbegebiet Rüblingshausen, Friedrichsthal, Saßmicke gesichtet werden.

Die Durchsicht der rund 150 Seiten umfassenden Kopien ergab zusammengefasst, dass nur in Ausnahmen (zwei Betriebe von ca. 15) der Anforderung nachzukommen ist, dass die durch den Betrieb hervorgerufenen Immissionen Richtwerte einzuhalten haben (Fa. Heinrich Arens: 55/40 dB(A); Firma Schuster Transporte (Lagerung von Containern); 60/45 dB(A) für *Koblenzer Straße 11/13* und *Hohe Straße 1*). Diese Anforderung rührt vermutlich aus der bis 1998 geltenden TAlärm: Damals erlaubte die TAlärm jedem Betrieb, die Immissionsrichtwerte auszuschöpfen.

Im Übrigen waren keine Angaben zu Nutzungshäufigkeiten etc. festgeschrieben.

5.3 Plangegebene Vorbelastung

Als Vorbelastung ist im vorliegenden Falle zusätzlich die plangegebene, die sich aus den Festsetzungen zum rechtskräftigen Bebauungsplan *Langes Feld* ergibt, zu berücksichtigen.

Einen Auszug aus den zeichnerischen Darstellungen des Bebauungsplanes Nr. 56 zeigt die nachfolgende Abbildung:

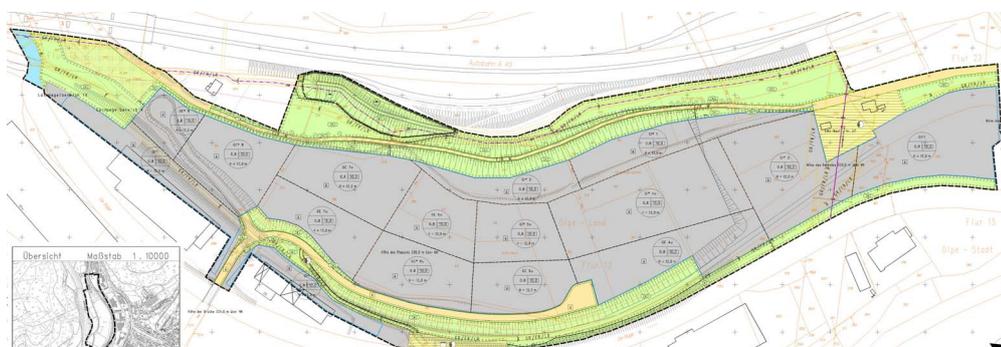


Abb. 4: Auszug B-Plan Nr. 56 (ohne Maßstab)

Für die zu erkennenden grauen Gewerbegebietsflächen ist eine Emissionskontingentierung festgesetzt:

I-Ort →	1. LOG		6. LOG		8. LOG		9. LOG		10a. LOG		10b. LOG		15. LOG	
	Fläche	4	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	63	51	61	49	63	51	63	51	67	55	67	55	63	51
2	63	51	61	49	62	50	61	49	65	53	64	52	61	49
3	63	51	61	49	64	52	65	53	70	58	70	58	66	54
3i	64	52	64	52	62	50	58	46	57	45	57	45	58	46
4u	61	49	59	47	62	50	62	50	69	57	69	57	65	53
4o	62	50	60	48	62	50	62	50	68	56	68	56	63	51
5i	65	53	63	51	66	54	67	55	72	60	72	60	67	55
5u	61	49	59	47	60	48	59	47	66	54	66	54	63	51
5o	62	50	60	48	61	49	60	48	66	54	65	53	62	50
6u	62	50	61	49	60	48	58	46	64	52	64	52	62	50
6o	63	51	62	50	61	49	59	47	63	51	63	51	61	49
7u	64	52	63	51	62	50	58	46	59	47	59	47	59	47
7o	64	52	63	51	62	50	60	48	58	46	58	46	58	46
8	65	53	65	53	63	51	60	48	51	39	51	39	56	44
9	66	54	66	54	65	53	62	50	49	37	50	38	55	43

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) LEK_i durch LEK_j zu ersetzen ist.
 Vorgenannte Immissionsorte sind die nachfolgend aufgeführten und im Plan dargestellten Orte:
 ① Siege Weiste Weg Nr. 2 (1. OG)
 ⑥ Koblenzer Straße Nr. 1 (1. OG)
 ⑧ Danler Straße Nr. 4 (1. OG)
 ⑨ Hohe Straße Nr. 1 (1. OG)
 ⑩a Im Großen Garten Nr. 61 (1. OG, Gebäudeseite Süd-Ost)
 ⑩b Im Großen Garten Nr. 61 (1. OG, Gebäudeseite Nord-Ost)
 ⑮ Am Bergelchen Nr. 9 (1. OG)



Abb. 5: Auszug textliche Festsetzung zu B-Plan Nr. 56

Im vorliegenden Fall resultieren die maßgeblichen Einschränkungen der möglichen Emissionen des B-Plan Nr. 56 aufgrund der Festsetzungen zum Immissionsort ⑥, da die diesbezüglichen Festsetzungen die tatsächlich möglichen am Immissionsort ① real begrenzen; für die südlich des Wohnhauses *Grüntalweg 8* liegenden Wohnhäuser werden die aufgrund des Bebauungsplanes möglichen Emissionen maximal 3 dB über denen liegen, die hier aufgrund der alleinigen Berücksichtigung der Emissionskontingente für den Immissionsort ① resultieren; eine entsprechende Korrektur wurde hier durchgeführt.

5.4 Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

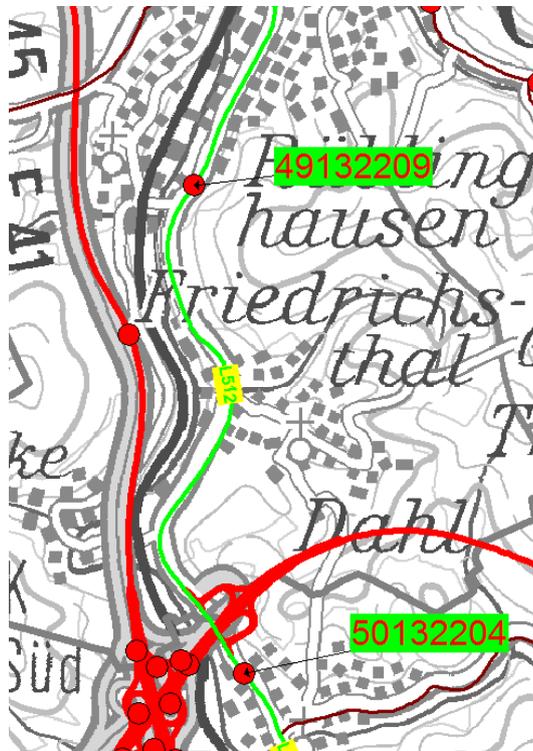
Die aktuellsten Verkehrszählungen zur Belastung der Bundesautobahn 45 sind nach Mitteilung der Stadt Olpe:

Allgemeine Angaben					DTV										Kennwerte																	
Straße	E-Str.	RP / LVVB	TKZST-Nr.	Region	Zählort	Reduktion	Kfz			PV			GV			SV			Rad	Krad	Pkw	Lfw	Bus	LoA	Lzg	Faktoren	MSV	MSV _n	Ant. SV	M	p	L _{eq} (dB)
							2000	2005	2010	DTV Kfz	Mo-So	W	U	S	DTV Kfz	Mo-So	W	U														
A 45	E 41	RP	4912 2152	05 045 W	A	DZ	63 810	54 683	51 841	38 895	12 948	11 187								343	38 154	1 977	198	2 040	8 929	1,11	5 286	2 675		2 855	18,1	75,8
							67 030	54 301	51 622	38 286	12 526	13 408								283	33 777	2 154	206	2 473	10 696	1,03	5 087	2 550	10,4	744	48,3	73,0
							59 098	56 936	57 123	42 428	14 695	12 308								450	41 892	2 473	86	2 208	10 014	1,30	5 118	2 566	11,3	3 048	19,1	76,2
							57 540	53 343	44 887	43 013	1 874	1 374								434	42 381	698	198	213	963	E	4 603	2 488		2 278	14,2	74,2

Nach Mitteilung des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen gilt für die Landesstraße 512 im interessierenden Bereich:

Allgemeine Angaben				DTV													Kennwerte				Zähldaten											
Straße	TK/ZST.-Nr.	Region	Zahlart Reduktion	Kfz			PV	GV	SV	Rad	Krad	Pkw	Lfw	Bus	LoA	Lzg	Fak- toren	MSV	MSV _R	Ant. SV	M	p	L _m ⁽²⁵⁾	ΣGQ	f							
				2000	2005	2010	DTV Kfz Mo-So			DTV Kfz Mo-So													fer	Mo-So			Tag 06-22 Uhr		Nw			
E-Str.	Bauamt	von nach					W			W													D ₅₀	U			Day 06-18 Uhr		Fr			
	Anz	FS	FS/OD	Zahl. [km] ges. / FS	DZ	U			U													D ₅₀	S			Evening 18-22 Uhr		So				
						[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Fz/24h]	[Fz/24h]	[Fz/24h]	[Fz/24h]													D ₅₀	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]	[Pkw/2h]
L 512	5013 2204	Wenden (L 714)	05 05	A	1,4 / 0,3	18 369	18 999	16 500	15 033	1 467	1 173	33	340	14 537	450	156	397	620	0,82	1 426	830		957	6,9	69,1	4 140						
						19 278	20 286	18 648	16 832	1 816	1 460	32	297	16 318	573	217	477	766	0,53	1 426	826	5,9	148	9,8	61,6	4 022	1,73					
						18 833	19 334	15 213	13 723	1 490	1 185	49	384	13 267	377	72	447	666	1,01	1 273	723	6,2	1 049	7,7	69,6	3 303	1,04					
						14 574	13 750	10 071	9 935	136	82	15	443	9 462	84	30	36	16	F	933	528		680	3,4	66,7	2 444						
L 512	4913 2209	Olpe-Rüblinghausen	05 05	A	2,9 / 2,9	15 301	15 974	17 027	16 232	795	717	116	336	15 687	287	209	291	217	0,94	1 723	1 003		988	4,1	68,5	4 310						
						16 003	17 922	18 268	17 307	961	916	108	295	16 726	331	286	367	263	0,62	1 687	977	3,9	153	5,2	60,7	4 061	1,57					
						16 378	13 862	17 262	16 385	877	637	181	329	15 935	361	121	278	238	0,97	1 569	892	3,0	1 083	4,6	69,0	3 854	1,11					
						11 570	11 258	12 096	12 029	67	70	66	500	11 497	29	32	22	16	E	1 270	719		702	2,1	66,5	2 855						

Die Lage der Zählstellen ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:



Für die Bundesautobahn ist ein rückläufiger Trend der Verkehrszahlen zu erkennen, für die Prognose wird kein Zuschlag vergeben. Anders verhält es sich für den Streckenabschnitt L 512 nördlich des Knotenpunktes zur Dahler Straße. Hier ist von einem Prognosefaktor von mindestens 4% auszugehen. Das es nachfolgend auch darum geht, die Verkehrsmehrbelastung durch den Betrieb der Firma *Ohm & Häner* darzustellen, wird dieser Zuschlag (und kein höherer) insgesamt für den Prognosehorizont 2025 zugrundegelegt.

Die Zählstelle 50132204 liegt südlich des Autobahnkreuzes und kann deshalb für die Verkehrsbelastung unmittelbar südlich der Dahler Straße nicht zugrunde gelegt werden. Hierzu kann dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Olpe (Stand 12/98) entnommen werden, dass die Verkehrsbelastung südlich der Dahler Straße rund 25% geringer als nördlich davon ausfällt. Es wird hier der Einfachheit halber und ohne

Verlust auf die Aussagekraft der durchzuführenden Beurteilung der Geräuschsituation davon ausgegangen, dass südlich der Dahler Straße die gleiche Verkehrstärke wie nördlich dieser Straße gilt.

Unter Berücksichtigung der Angaben in Tab. 2 und Anl.1 Bl.7 und 8 ergibt sich die höchste betriebliche Verkehrsbelastung für die Situation 5: nachts 334 Pkw-, tagsüber 678 Pkw- und rd. 200 Lkw-Bewegungen. Die geringste Verkehrsbelastung in Bezug auf die betrachteten Betriebsphasen der Firma *Ohm & Häner* ist für die Situation 1 gegeben: nachts 271 Pkw-, tagsüber 419 Pkw- und rd. 100 Lkw-Bewegungen.

Anmerkung: Für die Berechnungen im Sinne der 16.BImSchV sind **Jahresmittelwerte** für die Zeiträume 6-22 und 22-6 Uhr maßgeblich; die vorstehenden Angaben beziehen sich auf eine tägliche Maximalauslastung.

Unter Berücksichtigung der genannten Randbedingungen errechnen sich folgende Emissionspegel gemäß RLS-90:

Tabelle RLS90: Prognose-Verkehrsmengen 2025 und Emissionspegel (Mittelungspegel in 4 m Höhe und 25 m Abstand zur Fahrbahnmittte)

Situation	Straßengattung	Straßenoberfläche	Steigung in %	DTV Kfz/24h	M_T	M_N	p 0-24 Uhr	p_T Tag	p_N Nacht	v_{Pkw}	v_{Lkw}	$L_{m,E,T}$ Tag	$L_{m,E,N}$ Nacht
					Tag	Nacht							
nach RLS-90													
1	1	1	s.u	-	2855.0	744.0		18.1	48.5	130	80	77.1	73.4
1	1	1	s.u	-	2855.0	744.0		18.1	48.5	120	80	76.6	73.2
2	3	1	s.u	-	1028.0	160.0		4.1	5.2	50	50	63.6	56.1
2	3	1	s.u	-	1028.0	160.0		4.1	5.2	70	70	65.9	58.3
3	4	1	s.u	6600	396	73	2.2	2.2	0.7	50	50	58.4	49.9
11	4	1	s.u	-	55.0	42.0		23.0	1.0	30	30	53.2	45.5
11	4	1	s.u	-	55.0	42.0		23.0	1.0	50	50	55.9	47.8
11	4	1	s.u	-	55.0	42.0		23.0	1.0	70	70	57.9	50.4
12	4	1	s.u	-	33.0	34.0		23.8	1.0	30	30	51.1	44.6
12	4	1	s.u	-	33.0	34.0		23.8	1.0	50	50	53.8	46.9
12	4	1	s.u	-	33.0	34.0		23.8	1.0	70	70	55.8	49.5
21	4	1	s.u	-	41.1	19.4		31.0	1.3	50	50	55.8	44.7
21	4	1	s.u	-	41.1	19.4		31.0	1.3	70	70	57.7	47.2

- 1 **BAB 45**
- 2 **L 512**
- 3 **Dahler Straße**
- 11 **Ohm und Häner maximal, 5. BA**
- 12 **Ohm und Häner minimal, 1. BA**
- 21 **effektive Mehrbelastung durch IM GRÜNTAL**

In der vorstehenden Tabelle bedeuten:

Abschnitt	Kenn-Nummer des betrachteten Straßenabschnittes
Straßengattung	Kenn-Nummer vgl. RLS-90, Tabelle 3: Bundesautobahn (1), Bundesstraße (2), Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen (3), Gemeindestr. (4)
Straßenoberfläche	Kenn-Nummer vgl. RLS-90, Tabelle 4: nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte (1), Betone und geriffelte Gussasphalte (2), ebene Pflaster (3), nicht-ebene Pflaster (4), lärmarme Straßenoberfläche mit $D_{StrO} = -2 \text{ dB(A)}$ (10); für $v \leq 60 \text{ km/h}$ gilt $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$
Steigung	max. Steigung bzw. Gefälle des Straßenabschnittes; Steigung wird bei Ausbreitungsrechnung entsprechend des digitalen Datensatz berücksichtigt
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke. Der Wert steht in Klammern, sofern er aus M_T und M_N abgeleitet wurde.
M_T	maßgebende stündliche Verkehrsstärke 6 - 22 Uhr in Kfz/h
M_N	maßgebende stündliche Verkehrsstärke 22 - 6 Uhr in Kfz/h
p	maßgebender Lkw-Anteil im Tagesmittel (24h) in %
p_T	maßgebender Lkw-Anteil 6 - 22 Uhr in %
p_N	maßgebender Lkw-Anteil 22 - 6 Uhr in %
v_{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
v_{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw

$L_{m,E,T}$	berechneter Emissionspegel 6 - 22 Uhr (Mittelungspegel)
$L_{m,E,N}$	berechneter Emissionspegel 22 - 6 Uhr (Mittelungspegel)
vT	vergleiche Text

Zu beachten ist, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit nördlich der Dahler Straße 70 km/h beträgt. Südlich davon beträgt sie in Fahrtrichtung Norden 70 km/h und in Fahrtrichtung Süden 50 km/h. Für die Dahler Straße lagen keine aktuellen Verkehrserhebungen vor. Es wurden deshalb die aus dem Verkehrsentwicklungsplan zugrundegelegt.

Nach Mitteilung der Fa. *Ohm & Häner* ist davon auszugehen, dass 70% der Mitarbeiter aus Richtung Süden anfahren und 30% der Mitarbeiter in Richtung Olpe orientiert sind. Für die Lkw gilt, dass maximal 10% in Richtung Olpe orientiert sind; mit Blick auf die darzustellende Mehrbelastung durch Inbetriebnahme der Straße *Im Grüntal* (neue Erschließungsstraße) wird hier zur Sicherheit von 100% in Richtung Süden orientiert ausgegangen. Der Streckenabschnitt [\[21\]](#) gibt die Verkehrsbelastung bzw. Emissionspegel für den Fall an, dass die L 512 in Bezug auf die Pkw um 40% mehr belastet wird durch die neue Erschließungsstraße (hierbei wird die Situation zur 1. Erweiterung/Bestand mit der Situation zur 5. Erweiterung verrechnet) und in Bezug auf Lkw um 100%.

6 Beurteilung der Geräuschsituation

6.1 Straßenverkehrsgeräusche

Der Bau der Erschließungsstraße soll durch Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 110 planrechtlich gesichert werden. Im Rahmen der Bauleitplanung ist grundsätzlich der Runderlass vom 21.07.1998 zu beachten (vgl. Abschn 3.1), in dem auf die Anwendung der Regelungen der **DIN 18005** (*Schallschutz im Städtebau*) hingewiesen wird. Bei der Beurteilung der Geräuschsituation ist im Sinne des § 50 BImSchG die **Gesamt-Immissionsbelastung** schutzbedürftiger Gebiete darzustellen.

Demgegenüber sehen die Regelungen der *Verkehrslärmschutzverordnung* – 16.BImSchV i. V. mit den *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97* vor, dass zur Ermittlung der Immissionsbelastung schutzbedürftiger Gebiete die Emissionen der geplanten bzw. zu ändernden Verkehrswege ursächlich maßgebend sind und insbesondere *der Kreis der Anspruchsberechtigten für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln ist* (vgl. VLärmSchR 97 Nr. 10.6).

Der mittlere Abstand zwischen den nächstbetroffenen Wohnhäusern und der Erschließungsstraße beträgt rund 160 m. Unter Berücksichtigung der vorstehend angegebenen Emissionspegel berechnen sich die durch die Erschließungsstraße hervorgerufene Immissionsbelastung bei dieser Bebauung im Falle der freien Schallausbreitung für 50 km/h zu

$$L_{r,Tag}(\text{Erschließungsstraße}) = 44 \text{ dB(A)},$$

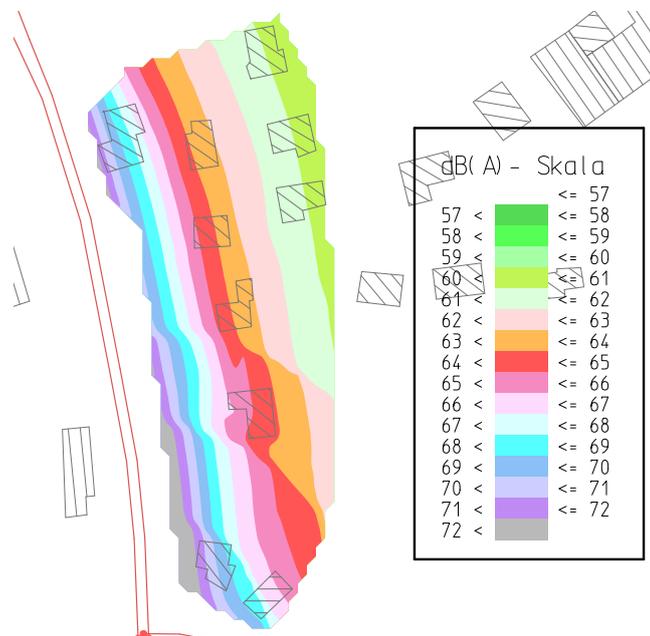
$$L_{r,Nacht}(\text{Erschließungsstraße}) = 36 \text{ dB(A)}.$$

Damit ist festzustellen, dass die durch die Inbetriebnahme der Erschließungsstraße (Straßenneubau) hervorgerufenen Immissionen die für WA-Gebiete maßgeblichen Immissionsgrenzwerte von 59/49 dB(A) (Tag/Nacht) um 10 dB(A) unterschreiten und somit sicher einhalten.

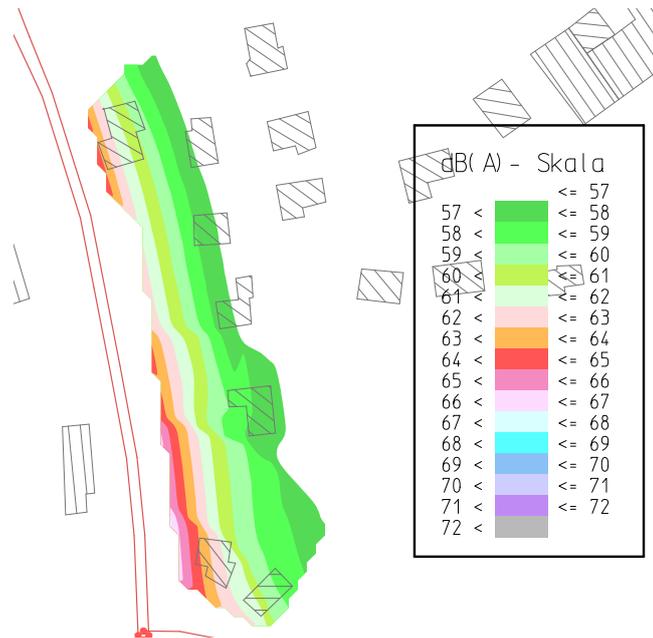
Anzumerken ist, dass zum Betrieb der Erschließungsstraße der Bau eines Abbiegestreifens erforderlich war, der aber nicht Planinhalt des Bebauungsplanes 110 ist. Die Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens 01434 (Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitverfahren Nr. 76 „Friedrichsthal-Siege Weiste“) zeigten damals, dass auch bezüglich des „Baus eines Abbiegestreifens“ die Anforderungen der 16. BImSchV sicher eingehalten werden.

Somit ist insgesamt festzustellen, dass durch die beabsichtigte Planung „B-Plan Nr. 110“ im Sinne der 16. BImSchV i. V. mit der VLärmSchR 97 kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ausgelöst wird.

Im Sinne der DIN 18005 ist zur Gesamtbelastung (BAB, Landesstraße etc.) m. E. aufzuzeigen, in welchem Umfange eine bereits vorhandene Bebauung durch eine beabsichtigte Planung mehrbelastet wird. Hierzu zeigen die nachfolgenden Abbildungen die Immissionsbelastung in unmittelbarer Nähe der Landesstraße:

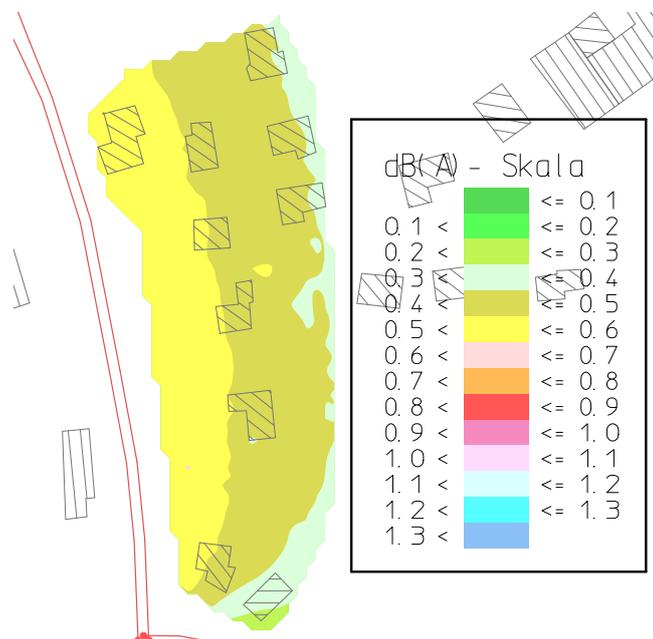


Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm 6-22 Uhr 2025 (Erdgeschoss), M 1:2500

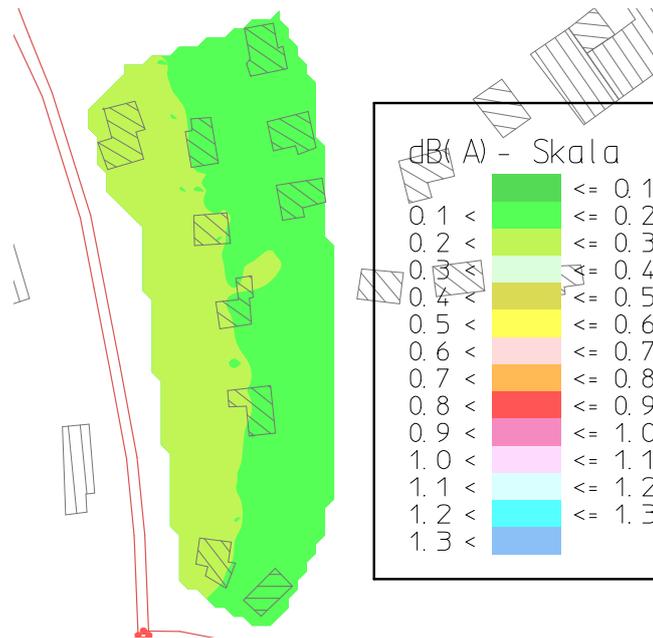


Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm 22-6 Uhr 2025 (Erdgeschoss), M 1:2500

Die Mehrbelastung, die aufgrund der neuen Erschließungsstraße resultiert, ist den nachfolgenden beiden Abbildungen zu entnehmen:



Mehrbelastung Straßenverkehrslärm 6-22 Uhr 2025 (Erdgeschoss), M 1:2500



Mehrbelastung Straßenverkehrslärm 22-6 Uhr 2025 (Erdgeschoss), M 1:2500

Zur Beurteilung der Verkehrs-Mehrbelastung durch die beabsichtigte Planung können verschiedene Maßstäbe herangezogen werden. Nach einschlägigen Normungen ist eine „wesentliche Änderung“ der Geräuschsituation gegeben, wenn ohne weitere Randbedingungen (z. B. Neu- oder Ausbau einer Straße) eine 3 dB(A)-Pegelerhöhung in schutzbedürftigen Gebieten festzustellen ist; diese Vorgehensweise ist üblicherweise ein Kriterium zur Beurteilung von städtebaulichen Planungen. Des Weiteren kann von Interesse sein, für welche Bereiche durch das Planvorhaben erstmalig eine Überschreitung maßgeblicher Grenz- oder Richtwerte resultiert.

Im vorliegenden Fall verhält es sich so, dass die Pegelerhöhung am Tage maximal 0,6 dB beträgt und in der Nachtzeit maximal 0,3 dB. Für drei Gebäude an der Landesstraße (Dahler Straße 1 und 3, Koblenzer Straße 1) ist eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte gem. VLärmSchR 97 am Tage als auch in der Nachtzeit festzustellen.

Da die Mehrbelastung unterhalb der messtechnischen Nachweisbarkeitsschwelle liegt ($\leq 1 \text{ dB(A)}$), ist sie mit Sicherheit von den Betroffenen nicht wahrnehmbar. Demgegenüber kann – ohne hier den rechnerischen Beleg durchzuführen – für die betroffenen Anlieger der ehemaligen Erschließungsstraße von einer spürbaren Entlastung der von öffentlichen Straßen ausgehenden Geräusche ausgegangen werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Abwägung ist deshalb die Inbetriebnahme der neuen Erschließungsstraße im Mittel für sämtliche betroffenen Anlieger zwischen der Landesstraße und der Straße *Siege Weiste/ Kiemche* insgesamt als positiv zu bewerten.

Da Sanierungsgrenzwerte überschritten werden wäre denkbar, als Konsequenz aus der Bauleitplanung die zuständige Straßenbaubehörde über diesen Sachverhalt zu informieren und zu fordern, dass im Zuge des bundesweiten Sanierungsprogramms hier vordringlich Maßnahmen erfolgen sollten.

6.2 Gewerbegeräusche

6.2.1 Messtechnisch erfasste Belastung durch die Fa. *Ohm & Häner*

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse aufgrund der messtechnischen Erhebungen der Fa. *Ohm & Häner* denen gegenüber, die sich aufgrund der Emissionserhebungen im Nahfeld der Anlagenteile mit nachgeschalteter Ausbreitungsrechnung ergeben:

Tabelle 7: Vergleich des gemessenen und der berechneten Beurteilungspegel für die Nachtzeit

Beurteilungspegel L_r								
I-Ort	Ge- biet	Immissionsrichtwert (IGW)	nur lauteste Nachtstunde					
			$L_{r,Messung}$		$L_{r,Rechnung}$		$L_{r,R} - L_{r,M}$	
			ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
MP1	(WA)	55/40	36	39	37.5	39.5	1.5	0.5
MP2	(WA)	55/40	40	42	39.7	42.4	-0.3	0.4
MP3	(WA)	55/40	39	41	39.1	41.3	0.1	0.3
MP4	(WA)	55/40	37	40	37.2	41.5	-0.3	1.5
MP5	(WA)	55/40	34	35	32.2	33.3	-1.8	-1.7
MP6	(WA)	55/40	32	34	34.2	34.4	2.2	0.4
MP7	(WA)	55/40	32	35	37.2	37.4	5.2	2.4
MP8	(WA)	55/40	32	34	37.6	37.7	5.6	3.7

$L_{r,P} - L_{r,B}$: Differenz „Rechnung/Messung“. Ein positiver Wert bedeutet, dass das Rechenergebnisse höher als der immissionsseitig ermittelte Messwert ist.

Die Lage der Messpunkte ist:

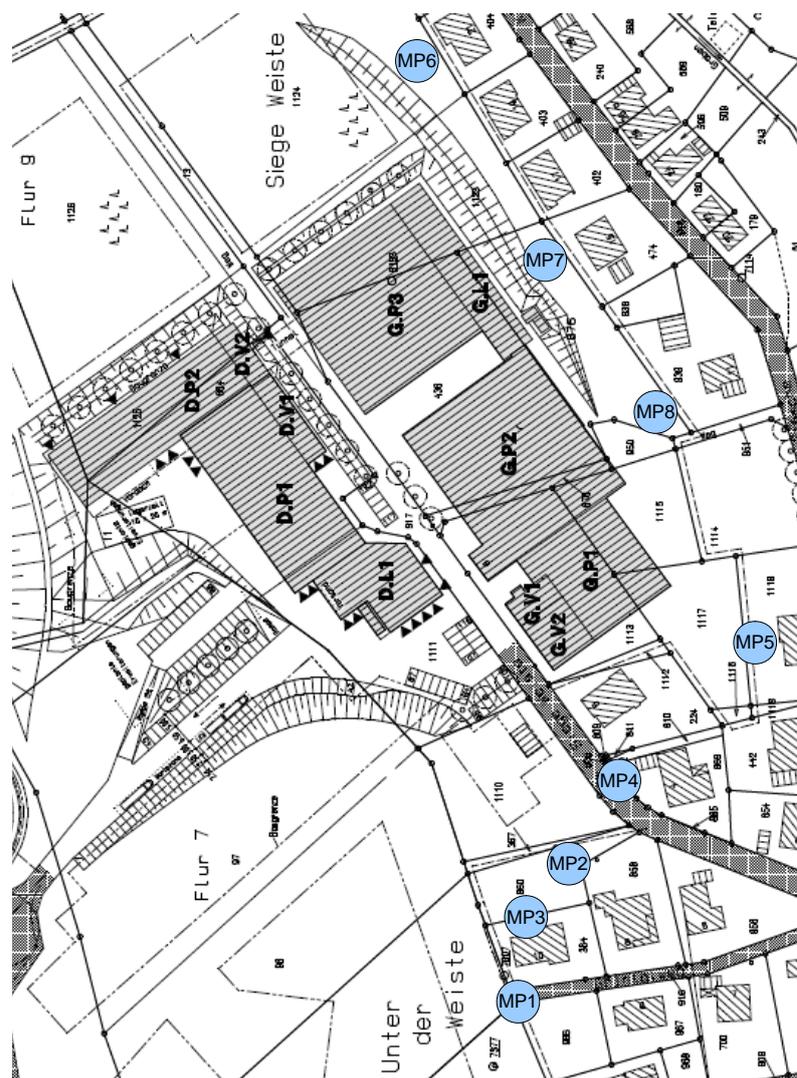


Abb. 4: Lage der Messorte (ohne Maßstab)

In der vorstehenden Tabelle ist mit „ohne“ die nächtliche Immissionsbelastung ohne Betrieb des Gabelstaplers auf den Freiflächen bezeichnet. Die Spalten „mit“ hingegen berücksichtigten den im Kapitel 4.2.1 beschriebenen Nachtbetrieb durch Gabelstapler. Zu beachten ist, dass die vorstehenden Ergebnisse den vorhandenen nächtlichen Pkw-Verkehr vernachlässigen, der unter Beachtung der Ergebnisse des Gutachtens Nr. 01434s4 vom 26.01.2009 an den Gebäuden westlich des heutigen Betriebsgrundstückes die höchsten Pegel verursacht und dort maximal 32 dB(A) beträgt.

Anhand der Ergebnisse in der Tabelle 7 ist festzustellen, dass für die hier am stärksten betroffenen Immissionsorte im Bereich der Straße *Siege Weiste/ Kiemche*, MP1 bis MP4, im Rahmen der möglichen Genauigkeit eine gute Übereinstimmung zwischen Mess- und Rechenergebnissen vorliegt. Für die im Süden gelegenen Messorte hingegen liegen die Rechenergebnisse zum Teil deutlich über den Messergebnissen. Da aufgrund der durchgeführten Messungen insbesondere geringe Anlagenpegel nur mithilfe von psychoakustischen Überlegungen angebbare waren, sind hier zur Sicherheit die höheren, also berechneten Ergebnisse Ausgangspunkt der weiteren Betrachtung.

Der nachfolgenden Tabelle ist die mit den Messungen aus dem Jahre 2010 festgestellte Nachtbelastung der hier betrachteten Immissionsorte zu entnehmen:

Tabelle 8: Beurteilungspegel L_r

Bestand 2010 Fa. Ohm & Häner nachts														
I-Ort	Ge- biet	Richt- wert	mit Gabelstapler				ohne Gabelstapler							
			L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1a	1.OG	WA	55/40	21.6	-18.4	21.2	-18.8							
2	1.OG	WA	55/40	35.8	-4.2	35.7	-4.3							
3a	1.OG	WA	55/40	24.9	-15.1	24.4	-15.6							
4a	1.OG	WA	55/40	26.8	-13.2	26.4	-13.6							
5a	1.OG	WA	55/40	31.3	-8.7	31.1	-8.9							
6	1.OG	WA	55/40	23.8	-16.2	23.3	-16.7							
7	2.OG	WA	55/40	36.2	-3.8	36.0	-4.0							
9	1.OG	WA	55/40	38.5	-1.5	36.7	-3.3							
9a	1.OG	WA	55/40	37.5	-2.5	35.4	-4.6							
11	1.OG	WA	55/40	20.7	-19.3	20.3	-19.7							
12	1.OG	WA	55/40	22.9	-17.1	22.5	-17.5							
13	1.OG	WA	55/40	24.6	-15.4	24.2	-15.8							
14	1.OG	WA	55/40	23.7	-16.3	23.2	-16.8							
15	1.OG	WA	55/40	29.1	-10.9	28.9	-11.1							
16	1.OG	WA	55/40	31.2	-8.8	31.1	-8.9							
29	1.OG	WA	55/40	34.9	-5.1	34.2	-5.8							
30	2.OG	WA	55/40	39.6	-0.4	34.5	-5.5							
36	2.OG	WA	55/40	40.7	+0.7	38.5	-1.5							
41	2.OG	WA	55/40	35.7	-4.3	25.5	-14.5							
42	2.OG	WA	55/40	33.4	-6.6	30.0	-10.0							
46	2.OG	WA	55/40	36.7	-3.3	32.7	-7.3							
47	2.OG	WA	55/40	39.9	-0.1	37.0	-3.0							
47a	2.OG	WA	55/40	38.9	-1.1	36.4	-3.6							
50	1.OG	WA	55/40	27.9	-12.1	23.2	-16.8							
51	1.OG	WA	55/40	32.9	-7.1	25.0	-15.0							
52	1.OG	WA	55/40	42.3	+2.3	39.9	-0.1							

$L_r - IRW$: Differenz des Beurteilungspegels L_r zum maßgebenden Immissionsrichtwert. **Ein positiver Wert bedeutet, dass der IRW überschritten wird.**

Danach war im Jahre 2010 beispielsweise festzustellen, dass am Immissionsort (36) bei Betrieb des Gabelstaplers in der Nachtzeit der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) um rund 1 dB(A) überschritten wurde und die Immissionsbelastung rund 2 dB(A) geringer ohne nächtlichen Einsatzes des Gabelstaplers ausfiel. Am stärksten betroffen ist aber das heute unbebaute Grundstück mit der Nr. 860.

Nochmals sei angemerkt, dass im Zuge des Gerichtsverfahrens VG Arnberg, Az. 4K 2153/12 bestätigt wurde (Schalltechnische Stellungnahme 12413/2 vom 21.11.2013 und 12413/3 vom 10.02.2014), dass heute an den Immissionsorten (36) und (41) der Nacht-Richtwert von 40 dB(A) eingehalten wird; aufgrund dieser Ende 2013 durchgeführten Erhebungen liegen keine Hinweise dafür vor, dass das heute am Immissionsort (52) anders sein sollte.

6.2.2 Vorbelastung durch gewerbliche Geräusche

Der nachfolgenden Tabelle ist die Vorbelastung der hier betrachteten Immissionsorte zu entnehmen:

Tabelle 9: Beurteilungspegel L_r

Vorbelastung																			
I-Ort	Ge- biet	Richt- wert	B-Plan 056				Betriebe P1				Summe P1				Summe P3				
			L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1a	1.OG	WA	55/40	37.4	25.4	-17.6	-14.6	21.2	13.9	-33.8	-26.1	37.5	25.7	-17.5	-14.3	37.5	25.7	-17.5	-14.3
2	1.OG	WA	55/40	42.6	30.6	-12.4	-9.4	35.1	29.4	-19.9	-10.6	43.3	33.1	-11.7	-6.9	43.3	33.1	-11.7	-6.9
3a	1.OG	WA	55/40	40.8	28.8	-14.2	-11.2	29.7	23.3	-25.3	-16.7	41.1	29.9	-13.9	-10.1	41.1	29.9	-13.9	-10.1
4a	1.OG	WA	55/40	41.2	29.2	-13.8	-10.8	31.3	23.6	-23.7	-16.4	41.6	30.3	-13.4	-9.7	41.6	30.3	-13.4	-9.7
5a	1.OG	WA	55/40	41.5	29.5	-13.5	-10.5	32.4	24.2	-22.6	-15.8	42.0	30.6	-13.0	-9.4	42.0	30.6	-13.0	-9.4
6	1.OG	WA	55/40	39.9	27.9	-15.1	-12.1	25.6	17.1	-29.4	-22.9	40.1	28.2	-14.9	-11.8	40.1	28.2	-14.9	-11.8
7	2.OG	WA	55/40	41.6	29.6	-13.4	-10.4	35.8	27.6	-19.2	-12.4	42.6	31.7	-12.4	-8.3	42.6	31.7	-12.4	-8.3
9	1.OG	WA	55/40	32.0	20.0	-23.0	-20.0	18.8	21.0	-36.2	-19.0	32.2	23.5	-22.8	-16.5	32.1	23.1	-22.9	-16.9
9a	1.OG	WA	55/40	39.7	27.7	-15.3	-12.3	34.6	30.0	-20.4	-10.0	40.9	32.0	-14.1	-8.0	40.9	32.0	-14.1	-8.0
11	1.OG	WA	55/40	41.3	29.3	-13.7	-10.7	31.5	30.7	-23.5	-9.3	41.7	33.1	-13.3	-6.9	41.7	33.1	-13.3	-6.9
12	1.OG	WA	55/40	41.6	29.6	-13.4	-10.4	31.8	31.0	-23.2	-9.0	42.0	33.4	-13.0	-6.6	42.0	33.4	-13.0	-6.6
13	1.OG	WA	55/40	41.9	29.9	-13.1	-10.1	32.6	31.5	-22.4	-8.5	42.4	33.8	-12.6	-6.2	42.4	33.8	-12.6	-6.2
14	1.OG	WA	55/40	42.1	30.1	-12.9	-9.9	33.2	31.8	-21.8	-8.2	42.6	34.0	-12.4	-6.0	42.6	34.0	-12.4	-6.0
15	1.OG	WA	55/40	42.7	30.7	-12.3	-9.3	35.1	32.7	-19.9	-7.3	43.4	34.8	-11.6	-5.2	43.4	34.8	-11.6	-5.2
16	1.OG	WA	55/40	43.3	31.3	-11.7	-8.7	35.1	33.4	-19.9	-6.6	43.9	35.5	-11.1	-4.5	43.9	35.5	-11.1	-4.5
29	1.OG	WA	55/40	40.9	28.9	-14.1	-11.1	33.3	27.8	-21.7	-12.2	41.6	31.4	-13.4	-8.6	41.6	31.4	-13.4	-8.6
30	2.OG	WA	55/40	42.9	30.9	-12.1	-9.1	38.3	34.2	-16.7	-5.8	44.2	35.9	-10.8	-4.1	44.2	35.9	-10.8	-4.1
36	2.OG	WA	55/40	32.0	20.0	-23.0	-20.0	17.0	15.2	-38.0	-24.8	32.1	21.2	-22.9	-18.8	32.0	20.0	-23.0	-20.0
41	2.OG	WA	55/40	39.8	27.8	-15.2	-12.2	30.3	28.9	-24.7	-11.1	40.3	31.4	-14.7	-8.6	40.2	31.1	-14.8	-8.9
42	2.OG	WA	55/40	41.3	29.3	-13.7	-10.7	39.9	32.6	-15.1	-7.4	43.7	34.3	-11.3	-5.7	43.7	34.2	-11.3	-5.8
46	2.OG	WA	55/40	35.0	23.0	-20.0	-17.0	26.0	28.6	-29.0	-11.4	37.4	33.5	-17.6	-6.5	37.4	33.5	-17.6	-6.5
47	2.OG	WA	55/40	32.0	20.0	-23.0	-20.0	36.9	29.9	-18.1	-10.1	33.0	29.2	-22.0	-10.8	32.9	29.0	-22.1	-11.0
47a	2.OG	WA	55/40	40.3	28.3	-14.7	-11.7	33.6	29.8	-21.4	-10.2	41.9	32.2	-13.1	-7.8	41.9	32.1	-13.1	-7.9
50	1.OG	WA	55/40	40.7	28.7	-14.3	-11.3	30.2	27.8	-24.8	-12.2	41.5	32.3	-13.5	-7.7	41.5	32.3	-13.5	-7.7
51	1.OG	WA	55/40	39.7	27.7	-15.3	-12.3	21.7	20.1	-33.3	-19.9	40.2	30.8	-14.8	-9.2	40.1	30.8	-14.9	-9.2
52	1.OG	WA	55/40	32.0	20.0	-23.0	-20.0	0.0	0.0	-55.0	-40.0	32.4	23.1	-22.6	-16.9	32.1	20.5	-22.9	-19.5

$L_r - IRW$: Differenz des Beurteilungspegels L_r zum maßgebenden Immissionsrichtwert. **Ein positiver Wert bedeutet, dass der IRW überschritten wird.**

In der Tabelle bedeuten:

B-Plan 056: Vorbelastung durch Festsetzungen zu B-Plan 056

Betriebe P1: Tatsächliche Vorbelastung durch vorhandene Betriebe außerhalb des Plangebiets, Variante 1, 1. Erweiterung bzw. Variante 2, 1+2. Erweiterung (also ohne die geplante westlichste Halle)

Summe P1: Summe „B-Plan 056“ und „Betriebe P1“

Summe P3: Summe „B-Plan 056“ und „Betriebe P3“ (Bau aller geplanten Hallen)

Diese unterschiedlichen Berechnungen wurden durchgeführt, da erst einmal unklar ist, mit welchen der geplanten Gebäude aufgrund von Reflexionen an ihnen die höchste Vorbelastung resultiert.

Nach der Tabelle ist beispielsweise festzustellen, dass die nächtliche Vorbelastung 2010 am Immissionsort $\textcircled{30}$ 35,9 dB(A) betrug.

6.2.3 Prognose Fa. *Ohm & Häner* und resultierende Gesamtbelastung

Der nachfolgenden Tabelle ist die Belastung der hier betrachteten Immissionsorte zu entnehmen, die allein aufgrund der zukünftigen Einwirkungen der Firma *Ohm & Häner* resultieren:

Tabelle 10: Beurteilungspegel L_r , nur Fa. Ohm & Häner

I-Ort	Ge- biet	Richt- wert (IRW)	Sit. 1				Sit. 1.2				Sit. 1.3 = 2.3				Sit. 3			
			L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1a	1.OG	WA 55/40	32.9	31.0	-22.1	-9.0	34.0	31.1	-21.0	-8.9	41.0	30.8	-14.0	-9.2	38.4	27.7	-16.6	-12.3
2	1.OG	WA 55/40	41.0	37.8	-14.0	-2.2	41.8	38.0	-13.2	-2.0	47.2	37.9	-7.8	-2.1	43.2	35.7	-11.8	-4.3
3a	1.OG	WA 55/40	37.2	34.9	-17.8	-5.1	38.0	35.1	-17.0	-4.9	45.7	34.7	-9.3	-5.3	38.0	26.5	-17.0	-13.5
4a	1.OG	WA 55/40	39.9	36.8	-15.1	-3.2	40.5	36.9	-14.5	-3.1	48.7	37.4	-6.3	-2.6	39.6	28.7	-15.4	-11.3
5a	1.OG	WA 55/40	40.7	38.6	-14.3	-1.4	41.4	38.7	-13.6	-1.3	50.1	39.0	-4.9	-1.0	41.8	32.5	-13.2	-7.5
6	1.OG	WA 55/40	35.9	33.1	-19.1	-6.9	36.9	33.2	-18.1	-6.8	42.8	32.8	-12.2	-7.2	37.6	26.1	-17.4	-13.9
7	2.OG	WA 55/40	43.2	37.4	-11.8	-2.6	43.7	37.4	-11.3	-2.6	45.5	37.2	-9.5	-2.8	44.7	36.7	-10.3	-3.3
9	1.OG	WA 55/40	50.2	38.0	-4.8	-2.0	51.0	38.2	-4.0	-1.8	51.4	37.6	-3.6	-2.4	51.9	37.6	-3.1	-2.4
9a	1.OG	WA 55/40	50.0	37.8	-5.0	-2.2	50.5	38.1	-4.5	-1.9	51.0	38.6	-4.0	-1.4	51.5	38.7	-3.5	-1.3
11	1.OG	WA 55/40	32.6	30.9	-22.4	-9.1	33.5	31.0	-21.5	-9.0	42.3	31.7	-12.7	-8.3	39.3	29.2	-15.7	-10.8
12	1.OG	WA 55/40	33.0	27.8	-22.0	-12.2	34.1	28.0	-20.9	-12.0	37.2	27.6	-17.8	-12.4	36.7	26.0	-18.3	-14.0
13	1.OG	WA 55/40	34.9	32.0	-20.1	-8.0	35.8	32.1	-19.2	-7.9	41.7	31.6	-13.3	-8.4	37.7	27.1	-17.3	-12.9
14	1.OG	WA 55/40	35.0	33.6	-20.0	-6.4	35.9	33.7	-19.1	-6.3	42.7	33.0	-12.3	-7.0	37.5	26.4	-17.5	-13.6
15	1.OG	WA 55/40	37.2	34.0	-17.8	-6.0	38.2	34.1	-16.8	-5.9	46.1	34.7	-8.9	-5.3	38.9	29.5	-16.1	-10.5
16	1.OG	WA 55/40	38.1	33.7	-16.9	-6.3	39.0	33.8	-16.0	-6.2	42.1	33.7	-12.9	-6.3	40.4	32.3	-14.6	-7.7
29	1.OG	WA 55/40	50.2	38.1	-4.8	-1.9	50.4	38.1	-4.6	-1.9	50.7	37.6	-4.3	-2.4	50.6	37.4	-4.4	-2.6
30	1.OG	WA 55/40	55.5	42.2	+0.5	+2.2	56.9	42.5	+1.9	+2.5	56.9	41.5	+1.9	+1.5	57.2	41.4	+2.2	+1.4
36	EG	WA 55/40	51.5	38.3	-3.5	-1.7	52.3	38.1	-2.7	-1.9	52.3	36.6	-2.7	-3.4	52.5	36.5	-2.5	-3.5
36	1.OG	WA 55/40	52.8	39.4	-2.2	-0.6	53.3	39.3	-1.7	-0.7	53.5	37.9	-1.5	-2.1	53.7	37.9	-1.3	-2.1
41	1.OG	WA 55/40	50.9	37.3	-4.1	-2.7	49.6	36.7	-5.4	-3.3	50.1	37.1	-4.9	-2.9	50.8	37.3	-4.2	-2.7
42	1.OG	WA 55/40	47.0	34.7	-8.0	-5.3	44.3	34.7	-10.7	-5.3	45.6	37.1	-9.4	-2.9	46.5	37.4	-8.5	-2.6
46	1.OG	WA 55/40	47.8	36.4	-7.2	-3.6	49.7	37.0	-5.3	-3.0	50.2	35.9	-4.8	-4.1	51.0	35.9	-4.0	-4.1
47	1.OG	WA 55/40	51.5	39.1	-3.5	-0.9	52.6	39.6	-2.4	-0.4	52.9	38.5	-2.1	-1.5	53.3	38.3	-1.7	-1.7
47a	1.OG	WA 55/40	50.9	38.1	-4.1	-1.9	51.6	38.8	-3.4	-1.2	51.8	38.0	-3.2	-2.0	52.1	38.0	-2.9	-2.0
50	1.OG	WA 55/40	48.1	34.7	-6.9	-5.3	44.2	33.7	-10.8	-6.3	45.8	36.2	-9.2	-3.8	47.1	36.7	-7.9	-3.3
51	1.OG	WA 55/40	51.2	36.7	-3.8	-3.3	49.0	35.2	-6.0	-4.8	49.6	36.0	-5.4	-4.0	50.1	36.3	-4.9	-3.7
52	1.OG	WA 55/40	53.5	40.0	-1.5	+0.0	53.6	40.1	-1.4	+0.1	53.6	38.7	-1.4	-1.3	53.8	38.9	-1.2	-1.1
			Sit. 5				Sit. 2.2											
1a	1.OG	WA 55/40	38.4	27.7	-16.6	-12.3	40.8	30.6	-14.2	-9.4								
2	1.OG	WA 55/40	43.2	35.7	-11.8	-4.3	47.0	37.8	-8.0	-2.2								
3a	1.OG	WA 55/40	38.1	26.6	-16.9	-13.4	45.6	34.6	-9.4	-5.4								
4a	1.OG	WA 55/40	39.7	28.7	-15.3	-11.3	48.6	37.3	-6.4	-2.7								
5a	1.OG	WA 55/40	41.8	32.6	-13.2	-7.4	50.0	38.9	-5.0	-1.1								
6	1.OG	WA 55/40	37.7	26.1	-17.3	-13.9	42.6	32.6	-12.4	-7.4								
7	2.OG	WA 55/40	44.7	36.7	-10.3	-3.3	45.3	37.2	-9.7	-2.8								
9	1.OG	WA 55/40	48.6	34.5	-6.4	-5.5	51.1	37.2	-3.9	-2.8								
9a	1.OG	WA 55/40	48.7	37.4	-6.3	-2.6	50.9	38.3	-4.1	-1.7								
11	1.OG	WA 55/40	39.3	29.2	-15.7	-10.8	42.2	31.6	-12.8	-8.4								
12	1.OG	WA 55/40	36.7	26.0	-18.3	-14.0	36.8	27.5	-18.2	-12.5								
13	1.OG	WA 55/40	37.8	27.1	-17.2	-12.9	41.5	31.5	-13.5	-8.5								
14	1.OG	WA 55/40	37.5	26.4	-17.5	-13.6	42.5	32.9	-12.5	-7.1								
15	1.OG	WA 55/40	39.1	29.6	-15.9	-10.4	46.0	34.7	-9.0	-5.3								
16	1.OG	WA 55/40	40.8	32.4	-14.2	-7.6	41.7	33.6	-13.3	-6.4								
29	1.OG	WA 55/40	49.9	37.3	-5.1	-2.7	50.8	37.2	-4.2	-2.8								
30	1.OG	WA 55/40	55.5	41.5	+0.5	+1.5	56.1	40.8	+1.1	+0.8								
36	EG	WA 55/40	50.6	34.1	-4.4	-5.9	51.5	36.1	-3.5	-3.9								
36	1.OG	WA 55/40	50.7	34.4	-4.3	-5.6	53.1	37.5	-1.9	-2.5								
41	1.OG	WA 55/40	50.2	36.6	-4.8	-3.4	50.9	36.9	-4.1	-3.1								
42	1.OG	WA 55/40	44.0	37.0	-11.0	-3.0	46.6	36.8	-8.4	-3.2								
46	1.OG	WA 55/40	50.4	35.9	-4.6	-4.1	48.9	35.1	-6.1	-4.9								
47	1.OG	WA 55/40	51.3	37.6	-3.7	-2.4	52.2	37.7	-2.8	-2.3								
47a	1.OG	WA 55/40	48.0	35.9	-7.0	-4.1	51.3	37.3	-3.7	-2.7								
50	1.OG	WA 55/40	47.1	36.5	-7.9	-3.5	47.7	36.2	-7.3	-3.8								
51	1.OG	WA 55/40	50.9	36.3	-4.1	-3.7	51.1	35.9	-3.9	-4.1								
52	1.OG	WA 55/40	51.8	34.6	-3.2	-5.4	53.7	38.0	-1.3	-2.0								

Die resultierende Gesamtbelastung zeigt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 11: Beurteilungspegel L_r , **Fa. Ohm & Häner** und Vorbelastung (Gesamtbelastung)

I-Ort	Ge- biet	Richt- wert	Sit. 1				Sit. 1.2				Sit. 1.3 = 2.3				Sit. 4				
			L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		L_r		$L_r - IRW$		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1a	1.OG	WA	55/40	38.8	32.1	-16.2	-7.9	39.1	32.2	-15.9	-7.8	42.6	32.0	-12.4	-8.0	41.0	29.9	-14.0	-10.1
2	1.OG	WA	55/40	45.3	39.1	-9.7	-0.9	45.6	39.2	-9.4	-0.8	48.7	39.1	-6.3	-0.9	46.3	37.6	-8.7	-2.4
3a	1.OG	WA	55/40	42.6	36.1	-12.4	-3.9	42.9	36.3	-12.1	-3.7	47.0	36.0	-8.0	-4.0	42.9	31.6	-12.1	-8.4
4a	1.OG	WA	55/40	43.9	37.7	-11.1	-2.3	44.1	37.8	-10.9	-2.2	49.5	38.2	-5.5	-1.8	43.7	32.6	-11.3	-7.4
5a	1.OG	WA	55/40	44.4	39.2	-10.6	-0.8	44.7	39.3	-10.3	-0.7	50.7	39.6	-4.3	-0.4	44.9	34.7	-10.1	-5.3
6	1.OG	WA	55/40	41.5	34.4	-13.5	-5.6	41.8	34.5	-13.2	-5.5	44.7	34.2	-10.3	-5.8	42.1	30.5	-12.9	-9.5
7	2.OG	WA	55/40	45.9	38.4	-9.1	-1.6	46.2	38.4	-8.8	-1.6	47.3	38.3	-7.7	-1.7	46.8	37.9	-8.2	-2.1
9	1.OG	WA	55/40	50.3	38.1	-4.7	-1.9	51.1	38.3	-3.9	-1.7	51.5	37.8	-3.5	-2.2	51.9	37.8	-3.1	-2.2
9a	1.OG	WA	55/40	50.8	39.1	-4.2	-0.9	51.3	39.4	-3.7	-0.6	51.7	39.7	-3.3	-0.3	52.1	39.8	-2.9	-0.2
11	1.OG	WA	55/40	42.2	35.1	-12.8	-4.9	42.3	35.2	-12.7	-4.8	45.0	35.4	-10.0	-4.6	43.7	34.6	-11.3	-5.4
12	1.OG	WA	55/40	42.5	34.4	-12.5	-5.6	42.7	34.5	-12.3	-5.5	43.3	34.4	-11.7	-5.6	43.1	34.1	-11.9	-5.9
13	1.OG	WA	55/40	43.1	36.0	-11.9	-4.0	43.2	36.0	-11.8	-4.0	45.1	35.8	-9.9	-4.2	43.7	34.6	-11.3	-5.4
14	1.OG	WA	55/40	43.3	36.8	-11.7	-3.2	43.5	36.9	-11.5	-3.1	45.7	36.6	-9.3	-3.4	43.8	34.7	-11.2	-5.3
15	1.OG	WA	55/40	44.3	37.4	-10.7	-2.6	44.5	37.5	-10.5	-2.5	48.0	37.8	-7.0	-2.2	44.7	35.9	-10.3	-4.1
16	1.OG	WA	55/40	44.9	37.7	-10.1	-2.3	45.1	37.7	-9.9	-2.3	46.1	37.7	-8.9	-2.3	45.5	37.2	-9.5	-2.8
29	1.OG	WA	55/40	50.8	38.9	-4.2	-1.1	50.9	38.9	-4.1	-1.1	51.2	38.5	-3.8	-1.5	51.1	38.4	-3.9	-1.6
30	1.OG	WA	55/40	55.8	43.0	+0.8	+3.0	57.1	43.2	+2.1	+3.2	57.1	42.4	+2.1	+2.4	57.4	42.3	+2.4	+2.3
36	EG	WA	55/40	51.5	38.4	-3.5	-1.6	52.3	38.2	-2.7	-1.8	52.3	36.7	-2.7	-3.3	52.5	36.6	-2.5	-3.4
36	1.OG	WA	55/40	52.8	39.5	-2.2	-0.5	53.3	39.4	-1.7	-0.6	53.5	38.0	-1.5	-2.0	53.7	38.0	-1.3	-2.0
41	1.OG	WA	55/40	51.3	38.4	-3.7	-1.6	50.1	37.9	-4.9	-2.1	50.5	38.2	-4.5	-1.8	51.2	38.4	-3.8	-1.6
42	1.OG	WA	55/40	48.6	37.3	-6.4	-2.7	46.9	37.3	-8.1	-2.7	47.6	38.8	-7.4	-1.2	48.2	39.0	-6.8	-1.0
46	1.OG	WA	55/40	48.0	37.0	-7.0	-3.0	49.9	37.5	-5.1	-2.5	50.3	36.5	-4.7	-3.5	51.1	36.5	-3.9	-3.5
47	1.OG	WA	55/40	51.6	39.4	-3.4	-0.6	52.6	39.9	-2.4	-0.1	52.9	38.8	-2.1	-1.2	53.3	38.6	-1.7	-1.4
47a	1.OG	WA	55/40	51.4	39.0	-3.6	-1.0	52.0	39.6	-3.0	-0.4	52.2	39.0	-2.8	-1.0	52.5	39.0	-2.5	-1.0
50	1.OG	WA	55/40	49.0	36.7	-6.0	-3.3	46.1	36.1	-8.9	-3.9	47.2	37.7	-7.8	-2.3	48.2	38.0	-6.8	-2.0
51	1.OG	WA	55/40	51.5	37.7	-3.5	-2.3	49.5	36.5	-5.5	-3.5	50.1	37.1	-4.9	-2.9	50.5	37.4	-4.5	-2.6
52	1.OG	WA	55/40	53.5	40.1	-1.5	+0.1	53.6	40.2	-1.4	+0.2	53.6	38.8	-1.4	-1.2	53.8	39.0	-1.2	-1.0
			Sit. 5				Sit. 2.2												
1a	1.OG	WA	55/40	41.0	29.9	-14.0	-10.1	42.5	31.8	-12.5	-8.2								
2	1.OG	WA	55/40	46.3	37.6	-8.7	-2.4	48.5	39.1	-6.5	-0.9								
3a	1.OG	WA	55/40	42.9	31.6	-12.1	-8.4	46.9	35.9	-8.1	-4.1								
4a	1.OG	WA	55/40	43.8	32.6	-11.2	-7.4	49.4	38.1	-5.6	-1.9								
5a	1.OG	WA	55/40	44.9	34.7	-10.1	-5.3	50.6	39.5	-4.4	-0.5								
6	1.OG	WA	55/40	42.1	30.5	-12.9	-9.5	44.5	34.0	-10.5	-6.0								
7	2.OG	WA	55/40	46.8	37.9	-8.2	-2.1	47.2	38.3	-7.8	-1.7								
9	1.OG	WA	55/40	48.7	34.8	-6.3	-5.2	51.2	37.4	-3.8	-2.6								
9a	1.OG	WA	55/40	49.8	38.8	-5.2	-1.2	51.6	39.5	-3.4	-0.5								
11	1.OG	WA	55/40	43.7	34.6	-11.3	-5.4	45.0	35.4	-10.0	-4.6								
12	1.OG	WA	55/40	43.1	34.1	-11.9	-5.9	43.2	34.4	-11.8	-5.6								
13	1.OG	WA	55/40	43.7	34.6	-11.3	-5.4	45.0	35.8	-10.0	-4.2								
14	1.OG	WA	55/40	43.8	34.7	-11.2	-5.3	45.6	36.5	-9.4	-3.5								
15	1.OG	WA	55/40	44.8	36.0	-10.2	-4.0	47.9	37.8	-7.1	-2.2								
16	1.OG	WA	55/40	45.6	37.2	-9.4	-2.8	46.0	37.7	-9.0	-2.3								
29	1.OG	WA	55/40	50.5	38.3	-4.5	-1.7	51.3	38.2	-3.7	-1.8								
30	1.OG	WA	55/40	55.8	42.4	+0.8	+2.4	56.3	41.8	+1.3	+1.8								
36	EG	WA	55/40	50.7	34.3	-4.3	-5.7	51.5	36.2	-3.5	-3.8								
36	1.OG	WA	55/40	50.8	34.6	-4.2	-5.4	53.1	37.6	-1.9	-2.4								
41	1.OG	WA	55/40	50.6	37.8	-4.4	-2.2	51.3	38.1	-3.7	-1.9								
42	1.OG	WA	55/40	46.7	38.7	-8.3	-1.3	48.3	38.6	-6.7	-1.4								
46	1.OG	WA	55/40	50.5	36.5	-4.5	-3.5	49.1	35.8	-5.9	-4.2								
47	1.OG	WA	55/40	51.4	38.0	-3.6	-2.0	52.2	38.1	-2.8	-1.9								
47a	1.OG	WA	55/40	48.9	37.4	-6.1	-2.6	51.7	38.4	-3.3	-1.6								
50	1.OG	WA	55/40	48.2	37.9	-6.8	-2.1	48.6	37.7	-6.4	-2.3								
51	1.OG	WA	55/40	51.3	37.4	-3.7	-2.6	51.4	37.1	-3.6	-2.9								
52	1.OG	WA	55/40	51.8	34.8	-3.2	-5.2	53.7	38.1	-1.3	-1.9								

$L_r - IRW$: Differenz des Beurteilungspegels L_r zum maßgebenden Immissionsrichtwert. **Ein positiver Wert bedeutet, dass der IRW überschritten wird.**

Hinsichtlich der resultierenden Immissionsbelastung ist Folgendes festzustellen:

- Am Tage wird der WA-Immissionsrichtwert von 55 dB(A) ausschließlich am Immissionsort (30), um bis zu maximal 2,4 dB (Situation 4), überschritten.
- Der Nacht-Immissionsrichtwert wird am Immissionsort (30) in jeder der betrachteten Situationen überschritten und die Überschreitung beträgt maximal 3,2 dB(A) (Situation 1.2).

Im Übrigen ist in der Nachtzeit der I-Ort (52) (Parzelle 860) mit 40,2 ≙ 40 dB(A) (im Falle der Situation 1.2) am stärksten betroffen.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Pegeldifferenzen zur Situation 0 zusammen:

Tabelle 12: Pegeldifferenzen zwischen den betrachteten Prognosesituationen und der Ausgangssituation 0 (genehmigte Betriebssituation inkl. 1. Erweiterung):

I-Ort	Situation 1.2, 1.3=2.3, 4, 5 und 2.2										
	$\Delta L_{S1.2}$		$\Delta L_{S1.3}$		ΔL_{S4}		ΔL_{S5}		$\Delta L_{S2.2}$		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1a	1.OG	1.1	0.1	8.1	-0.2	5.5	-3.3	5.5	-3.3	7.9	-0.4
2	1.OG	0.8	0.2	6.2	0.1	2.2	-2.1	2.2	-2.1	6.0	0.0
3a	1.OG	0.8	0.2	8.5	-0.2	0.8	-8.4	0.9	-8.3	8.4	-0.3
4a	1.OG	0.6	0.1	8.8	0.6	-0.3	-8.1	-0.2	-8.1	8.7	0.5
5a	1.OG	0.7	0.1	9.4	0.4	1.1	-6.1	1.1	-6.0	9.3	0.3
6	1.OG	1.0	0.1	6.9	-0.3	1.7	-7.0	1.8	-7.0	6.7	-0.5
7	2.OG	0.5	0.0	2.3	-0.2	1.5	-0.7	1.5	-0.7	2.1	-0.2
9	1.OG	0.8	0.2	1.2	-0.4	1.7	-0.4	-1.6	-3.5	0.9	-0.8
9a	1.OG	0.5	0.3	1.0	0.8	1.5	0.9	-1.3	-0.4	0.9	0.5
11	1.OG	0.9	0.1	9.7	0.8	6.7	-1.7	6.7	-1.7	9.6	0.7
12	1.OG	1.1	0.2	4.2	-0.2	3.7	-1.8	3.7	-1.8	3.8	-0.3
13	1.OG	0.9	0.1	6.8	-0.4	2.8	-4.9	2.9	-4.9	6.6	-0.5
14	1.OG	0.9	0.1	7.7	-0.6	2.5	-7.2	2.5	-7.2	7.5	-0.7
15	1.OG	1.0	0.1	8.9	0.7	1.7	-4.5	1.9	-4.4	8.8	0.7
16	1.OG	0.9	0.1	4.0	0.0	2.3	-1.4	2.7	-1.3	3.6	-0.1
29	1.OG	0.2	0.0	0.5	-0.5	0.4	-0.7	-0.3	-0.8	0.6	-0.9
30	1.OG	1.4	0.3	1.4	-0.7	1.7	-0.8	0.0	-0.7	0.6	-1.4
36	EG	0.8	-0.2	0.8	-1.7	1.0	-1.8	-0.9	-4.2	0.0	-2.2
36	1.OG	0.5	-0.1	0.7	-1.5	0.9	-1.5	-2.1	-5.0	0.3	-1.9
41	1.OG	-1.3	-0.6	-0.8	-0.2	-0.1	0.0	-0.7	-0.7	0.0	-0.4
42	1.OG	-2.7	0.0	-1.4	2.4	-0.5	2.7	-3.0	2.3	-0.4	2.1
46	1.OG	1.9	0.6	2.4	-0.5	3.2	-0.5	2.6	-0.5	1.1	-1.3
47	1.OG	1.1	0.5	1.4	-0.6	1.8	-0.8	-0.2	-1.5	0.7	-1.4
47a	1.OG	0.7	0.7	0.9	-0.1	1.2	-0.1	-2.9	-2.2	0.4	-0.8
50	1.OG	-3.9	-1.0	-2.3	1.5	-1.0	2.0	-1.0	1.8	-0.4	1.5
51	1.OG	-2.2	-1.5	-1.6	-0.7	-1.1	-0.4	-0.3	-0.4	-0.1	-0.8
52	1.OG	0.1	0.1	0.1	-1.3	0.3	-1.1	-1.7	-5.4	0.2	-2.0

- 30: ein für die Beurteilung maßgeblicher Immissionsort
- 2: ein für die Beurteilung „nachts“ maßgeblicher Immissionsort
- xx.x: geringste Verschlechterung bzw. größte Verbesserung in Abhängigkeit von der Situation
- xx.x: größte Verschlechterung bzw. geringste Verbesserung in Abhängigkeit von der Situation

Aufgrund der Angaben in der vorstehenden Tabelle ist festzustellen:

- Für die betroffenen Anwohner ist es deutlich überwiegend am günstigsten, wenn die mit dem Endausbau (Situation 5) verbundene Geräuschsituation vorherrscht.
- Im Mittel am stärksten belastend für die betroffenen Anwohner ist **in der Nachtzeit** die mit der Situation 1.2 verbundene Geräuschsituation. Damit ist gleichzeitig festgestellt, dass es für die Anwohner günstiger wäre, wenn allein mit Blick auf die Nachtzeit die Bauabfolge nach der Variante 2 erfolgen würde. Im Mittel am stärksten belastend für die betroffenen Anwohner ist **tagsüber** die mit der Situation 4 verbundene Geräuschsituation.

Hinsichtlich der Gesamtbeurteilung (Tag/Nacht) ist der Blick auf die am stärksten betroffenen Immissionsorte zu lenken, die sich im Bereich des *Grüntalwegs* befinden. Dann wäre die mit der Situation 2.2 verbundene Geräuschsituation insgesamt günstiger (als Sit. 1.2), auch deshalb, weil der Immissionsrichtwert am Immissionsort (52) deutlicher eingehalten werden könnte und zudem dann die Überschreitung am Immissionsort (30) nur noch maximal 2,4 dB betrüge. Der Vollständigkeit halber ist aber auch anzuführen, dass der Unterschied zwischen der Situation 1.2 und 2.2 nicht so hoch ausfällt, dass eine Bauabfolge nach Variante 1 als nicht möglich erscheint.

Erläuterung:

Die Klassifizierung von Pegeländerungen ΔL ist nach der gängigen Literatur wie folgt definiert:

Messtechnische Nachweisbarkeitsgrenze	$\Delta L \leq 1 \text{ dB(A)}$
Änderung gerade wahrnehmbar für 25% der Befragten	$\Delta L = 1 \text{ bis } 2 \text{ dB(A)}$
Änderung gerade wahrnehmbar für die Mehrheit der Befragten	$\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$
wesentliche Änderung (verwaltungsrechtlich)	$\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$
Änderung als Halbierung/Verdoppelung wahrnehmbar	$\Delta L \approx 10 \text{ dB(A)}$

Weitergehende Angaben können der Fachliteratur nicht entnommen werden. Verordnungstexte etc. nennen eine Belästigung „erheblich“, wenn deren Pegel Immissionsrichtwerte o. Ä. erreicht; als „wesentliche Änderung“ wird verstanden, wenn die Pegeländerung mehr als 2,1 dB (auf 3 dB(A) gerundet) beträgt. Insofern erscheint es sinnvoll, eine Halbierung oder Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke als eine erhebliche Änderung zu bezeichnen, die (einfache) Belästigung mit „deutliche Änderung“ und die Grenze der unkritischen Belästigung mit „wesentliche Änderung“ gleichzusetzen:

nicht wahrnehmbare Änderung	$\Delta L \leq 1 \text{ dB(A)}$
unkritische Änderung	$\Delta L \leq 2 \text{ dB(A)}$
wesentliche Änderung	$\Delta L \geq 3 \text{ dB(A)}$
deutliche Änderung	$\Delta L > 4 \text{ dB(A)}$
erhebliche Änderung	$\Delta L > 6/7 \text{ bis ca. } 10 \text{ dB(A)}$

Analog ist es m. E. sinnvoll, beispielsweise eine Überschreitung um 3 dB(A) als „wesentlich“ etc., zu bezeichnen.

Die in Bezug auf andere Immissionsorte durchgeführten Berechnungen ergaben:

- Am Ostrand der vorhandenen Bebauung im unmittelbar westlich angrenzenden GE-Gebiet (*Friedrichsthaler Straße 6*) wird im Falle des Endausbaus ein Beurteilungspegel von rd. 48/45 dB(A) (Tag/Nacht) erreicht; die für GE-Gebiete geltenden Richtwerte von 65/50 dB(A) werden also deutlich unterschritten. Nach Kenntnisstand des Unterzeichners befindet sich in diesem Bereich heute keine in der Nachtzeit schutzwürdige Nutzung und sie ist im Gewerbegebiet nach BauN-VO auch nur ausnahmsweise zulässig. Dennoch wird hier eine Nachtnutzung unterstellt. In der Nachtzeit ist es ausreichend, wenn die von dem Betrieb *Ohm & Häner* hervorgerufene Immissionsbelastung unmittelbar westlich der Landesstraße 3 dB unterhalb des Nacht-Immissionsrichtwertes (50 dB(A)) bleibt, da in diesem Bereich für nach Osten orientierte Immissionsorte keine relevante Vorbelastung bekannt ist. Das bedeutet, dass von der möglichen Immissionsbelastung an diesem Immissionsort die Firma *Ohm & Häner* die Hälfte beanspruchen darf und somit 47 dB(A).

Am Tage soll das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm gelten, d. h. die Einwirkungen der Firma *Ohm & Häner* sollen 6 dB(A) unterhalb des Tag-Immissionsrichtwertes von 65 dB(A) liegen, was sicher der Fall ist.

- Das nächste dann in Richtung Norden befindliche Bürogebäude ist *Friedrichsthaler Straße 10* (Firma Fleischmarkt Olpe), hier wird im Falle des Endausbaus ein Beurteilungspegel von rd. 39/34 dB(A) (Tag/Nacht) erreicht. Nach Kenntnisstand des Unterzeichners befindet sich in diesem Bereich heute keine in der Nachtzeit schutzwürdige Nutzung. Dennoch wird hier eine Nachtnutzung unterstellt. Die Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete von 65/50 dB(A) (Tag/Nacht) werden um mindestens 10 dB(A) unterschritten, was nach TA Lärm Nr. 2.2 bedeutet, dass dieser Immissionsort nicht in den Einwirkungsbereich der Fa. *Ohm & Häner* fällt.
- Bei der nächsten Wohnbebauung nördlich des Betriebs (Manfred-Schöne-Straße) wird im Falle des Endausbaus maximal ein Beurteilungspegel von rd. 32/21 dB(A) (Tag/Nacht) erreicht. Die Immissionsrichtwerte für WR-Gebiete von 50/35 dB(A) werden um mindestens 10 dB(A) unterschritten.

6.2.4 Prognosesicherheit und Stand der Lärmbekämpfungstechnik

Hinsichtlich der **Prognosesicherheit** der Berechnungen ist auszuführen: Die ermittelten Schalleistungspegel genügen mindestens der Genauigkeitsklasse 2 nach DIN 45635/1 ($\sigma_t = 2$ dB) und die geschätzte Genauigkeit der Berechnungen nach DIN ISO 9613-2 beträgt $\sigma_{Pr} = 1,5$ dB. Aufgrund der großen Anzahl von Geräuschquellen und des Sachverhalts, dass nicht nur einige Geräuschquellen maßgeblich die Immissionspegel bestimmen, führt das Fehlerfortpflanzungsgesetz dazu, dass insgesamt die Gesamtstandardabweichung wie auch Gesamtunsicherheit $\sigma_{ges} \leq 1,5$ dB ist. Über diese Pauschalbetrachtung hinausgehend ist hinsichtlich der Prognosesicherheit auszuführen:

- Nach Mitteilung von Herrn Dr. Ohm muss damit gerechnet werden, dass ein erhöhter Parksuchverkehr im Zeitraum von 7 bis 8 Uhr und 13:45 Uhr bis 14:15 Uhr vorherrscht. Die beispielhaft für den Immissionsort (36) durchgeführten Berechnungen zeigen, dass im Falle der Situation 4 (hier herrscht der höchste Beurteilungspegel am Tage vor, vgl. Tab. 9 oder besser Tab. 11) selbst bei einer Verdoppelung der Pkw-Verkehrsbelastung für den gesamten Tag eine Erhöhung des Beurteilungspegels in der ersten Nachkommastelle nicht gegeben ist.
- Berechnungen zeigen, dass der Impulszuschlag für den neuen Parkplatz im Westen im Mittel maximal $K_I = 1$ dB betragen wird, was hier aber nicht berücksichtigt wurde (sondern $K_I = 4$ dB).
- Mit unseren Ausführungen im Zuge des Rechtstreits zur Baugenehmigung der Fa. *Ohm & Häner* (vgl. Beschluss vom 14.11.2014 des OVG Münster) wurde festgestellt (unsere Stellungnahme 12413/3 vom 10.2.2014), dass die Gesamtbelastung an den Immissionsorten 36/41 maximal

$$\text{Maximum (IO 36/41)} = 39,8 \text{ dB(A)}$$

ist und somit folglich 0,3 dB höher, als hier der Tab. 10 zu entnehmen. Damit ist zumindest für diesen Wohnbereich gezeigt, dass die Fehlertoleranz von $\sigma_{ges} \leq 1,5$ dB ausreichend angegeben ist.

- Bei den hier durchgeführten Prognoseberechnungen zu Betriebsgeräuschen der Firma *Ohm & Häner* wurde die meteorologische Korrektur C_{met} vernachlässigt. Mit einem Ausgangswert von $C_0 = 2$ dB am Tage und $C_0 = 1$ dB für nachts, was bei unbekannter Windstatistik als ausreichend sichere Annahme gilt, reduzieren sich die hier berechneten Beurteilungspegel in der Nachtzeit um mindestens 0,3 dB und am Tage um mindestens 0,5 dB.
- Ausschließlich der Pkw-Geräusche erfolgten die Berechnungen für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Da die Gesamtemissionen des Werkes ihren A-bewerteten (gehörgerechte Wichtung der Frequenzen) Emissionsschwerpunkt nicht unterhalb 500 Hz haben, ist von einer weiteren (nicht ermittelten) Emissionsreserve auszugehen.

Zum **Stand der Lärmbekämpfungstechnik** ist auszuführen (vgl. auch *KÖTTER: TA Lärm '98: Erläuterungen/Kommentare*, Handbuch „Genehmigungsverfahren und Umweltschutz“, Verlagsgruppe Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln, Loseblattsammlung):

Nach § 3 Abs. 6 BImSchG ist der „Stand der Technik“ definiert als *der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt*. Da es in der Regel immer auch Maßnahmen zur Lärminderung gibt und die praktische Eignung meistens nicht in Frage steht, ist hier maßgeblich der **Grundsatz der Verhältnismäßigkeit** bei der Belastung eines Betriebes zu beachten.

Maßnahmen *auf dem Ausbreitungswege, soweit diese im engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit der Schallquelle stehen*, können nur verstanden werden als Schallschutzkapseln oder -kabinen, Schalldämpfer an Auslässen, Schirmwänden an der Anlage o. Ä., nicht jedoch als Abschirmwände oder -wälle außerhalb der unmittelbar zu betrachtenden Anlage. Letztere können nur ein Hilfsmittel sein, wenn entweder bei Ausschöpfung des „Standes der Technik“ im obigen Sinne, bei bestehenden Anlagen im Sinne von TA Lärm Nr. 5.1 Abs. 1 oder auch in Gemengelagen zusätzliche Maßnahmen im konkreten Einzelfall erforderlich sind.

Im vorliegenden Fall ist zum Stand der Technik auszuführen, dass keine neuen Anlagenteile verwendet werden, die nicht als „dem Stand der Technik“ entsprechend zu beurteilen sind. Insofern stellt es m. E. ein Übermaß dar, weitere als die hier geforderten Lärminderungsmaßnahmen zu verlangen.

7 Hinweise zur Bauleitplanung; Emissionskontingentierung

Aufgrund der vorgestellten Ergebnisse ist erkennbar, dass es in der Bauabfolge Situationen gibt, die zu einer höheren Immissionsbelastung der betroffenen Wohnbebauung führen, als für den Endausbau. Nun ist aber vermutlich nicht abschließend sichergestellt, dass der Endausbau tatsächlich erreicht wird. So ist es wahrscheinlich erforderlich Emissionskontingente festzusetzen, die jeder Bauphase genügen.

Das bedeutet dann, dass Emissionskontingente festgesetzt werden müssen, die eben nicht nur für eine Situation zutreffend sind, sondern für die unterschiedlichen, betroffenen Bereiche (*Grüntalweg, Siege Weiste, Kiemche*) die jeweils schalltechnisch ungünstigste Situation berücksichtigen. Wird der Endausbau erreicht, so tritt für den überwiegenden Teil der am stärksten betroffenen Immissionsorte gegenüber der Ausgangssituation (Genehmigungslage 2013) eine Geräuschminderung ein.

Von juristischer Seite wird regelmäßig gefordert, dass eine Gliederung des Gesamtgebietes in mindestens zwei Flächen durchgeführt werden soll. Denkbar wäre im vorliegenden Fall, eine Gliederung in zwei Flächen vorzunehmen, beispielsweise für den Parkplatzbereich an der Landesstraße und für den Bereich der Hallengebäude. Das wäre aber nicht sinnvoll, da dann für jede Bauphase dieser Parkplatzbereich emissionsseitig gewürdigt werden würde, obwohl dies für vier der zehn möglichen Bauphasen gar nicht nötig ist. Folglich wäre eine Umverteilung der Kontingente im späteren Genehmigungsverfahren unumgänglich, was von vornherein vermieden werden kann, wenn nur ein Kontingent für die gesamte Fläche festgesetzt wird.

Anzumerken ist, dass aber auch eine andere Möglichkeit der Festsetzung denkbar ist (sofern dies aus juristischer Sicht möglich ist): Es werden die mit der Situation 5 verbundenen, geringeren Emissionskontingente festgesetzt und für die früheren Bauphasen eine Überschreitung der Emissionskontingente als Ausnahme ermöglicht (es werden dennoch, bis auf Siege Weiste 4, die Immissionsrichtwerte eingehalten). Auch ist denkbar, dass die Emissionskontingente je nach Baufortschritt immer wieder neu

angepasst werden (Änderung des B-Plans) oder gleich für jede Situation die Emissionskontingente angegeben werden.

Insgesamt ist zu erkennen, dass aufgrund der verschiedenen Entwicklungsszenarien es nicht machbar ist, nur eine Kontingentierung nach jeweils spezifischen Betriebseigenschaften durchzuführen, auch deshalb, da letztendlich nicht abschließend sicher ist, ob tatsächlich nur die hier untersuchten Bauphasen (und keine weiteren oder anderen) realisiert werden. Aus lärmtechnischer Sicht ist ein einheitlicher Summenpegel für das Plangebiet das Sinnvollste – nach Kenntnisstand des Unterzeichners ist aber nach der geltenden Rechtsprechung ein Summenpegel jedoch ungeeignet, in einem Genehmigungsverfahren umgesetzt zu werden, weshalb vorgeschlagen wird, auf eine Kontingentierung im vorliegenden Fall zu verzichten.

Dies bedeutet dann, dass eine abschließende Konfliktbewältigung nicht im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen kann. Mit der vorliegenden Untersuchung wurde gezeigt, dass bei Umsetzung der bisher denkbaren Entwicklungsszenarien der Fa. *Ohm & Häner* keine im Sinne der TA Lärm schädlichen Umwelteinwirkungen für die Nachbarschaft resultieren werden (unter der Voraussetzung, dass eine Zwischenwertbildung für das Wohnhaus Siege Weiste 4 möglich ist). Es ist daher sichergestellt, dass ein möglicher Gewerbelärmkonflikt auf der nachfolgenden Genehmigungsebene gelöst werden kann.

In Bezug auf die spätere Einzelgenehmigung ist vorsorglich auszuführen:

Mit Blick darauf,

- dass die Fa. *Ohm & Häner* umfangreiche Lärminderungsmaßnahmen bereits projektiert hat und projektieren will, um Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete so weit wie möglich einzuhalten,
- dass TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 3 unter bestimmten Voraussetzungen eine Überschreitung von Immissionsrichtwerten um 1 dB ermöglicht,
- dass aber nicht ausgeschlossen werden kann, dass noch Betriebe nach TA Lärm Nummer 3.2.1 Abs. 2 nach- oder neugenehmigt werden (im Gewerbegebiet Friedrichstal, nicht zu B-Plan 56) und somit eine weitergehende gewerbliche Immissionsbelastung nicht sicher ausgeschlossen kann und
- dass es sich vermutlich im vorliegenden Fall um eine Gemengelage handelt,

wird erst im Genehmigungsverfahren abschließend geklärt werden können, ob nach TA Lärm Nr. 6.7 in Ausnahmen Zwischenwerte ermöglicht werden müssen, soweit dies nach der *gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme* erforderlich ist.

Ergänzend sei erwähnt, dass die Baugenehmigung „zur Erweiterung der mechanischen Bearbeitung mit zugehörigen Nebenanlagen Lager, Versand und Containerstellplätze, Errichtung einer Lärmschutzwand und Errichtung einer Parkplatzanlage der Fa. *Ohm und Häner*“ beklagt wurde (VG Arnsberg, Az. 4K 2153/12), mit dem Ausgang, dass das Wohnhaus Grüntalweg 10 in der Nachtzeit nur den Schutz eines Mischgebietes beanspruchen könne.

Im Zusammenhang mit dem vorstehend Ausgeführten sei noch erwähnt:

In den oben genannten RWTÜV Gutachten aus den Jahren 1995 bis 2000 wurde erstmalig die in der Nachbarschaft resultierende Immissionsbelastung durch den damals vorhandenen Betrieb der Fa. *Ohm & Häner* ermittelt und beurteilt. Dabei wurde der Geräuschanteil der nächtlichen betriebszuzuordnenden Pkw-Geräusche sowie eine

3-mal pro Woche anfallende Nachtanlieferung vernachlässigt (wobei die Nachtanlieferung und nicht die Pkw-Geräusche pegelbestimmend sind). Mit unserem Gutachten 01434 wurde ermittelt, dass mit zusätzlich diesen Geräuschquellen folgende Beurteilungspegel resultiert hätten (ohne eine eventuelle Vorbelastung):

②9): 40 dB(A)

③0): 46 dB(A)

③6): 45 dB(A)

④0): 47 dB(A)

④1): 44 dB(A)

Damit ist festzustellen, dass gegenüber dieser (genehmigten) Ursprungssituation mit den Planungen der Firma *Ohm & Häner* eine z. T. deutliche Geräuschkinderung erzielt wurde bzw. wird.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Olpe beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 110 „Sondergebiet Metallwerk Friedrichsthal - Im Grüntal“ die Ausweisung eines *Sondergebiets* (SO gem. BauNVO) zwecks planungsrechtlicher Sicherung der Betriebserweiterungsabsichten der Fa. *Ohm & Häner*. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes war die Verträglichkeit der vorhandenen und geplanten geräuschemittierenden Flächen mit der vorhandenen und planrechtlich möglichen, schutzwürdigen Nachbarschaft zu prüfen.

Es wurde festgestellt:

1) Straßenverkehrsgeräusche

Durch die beabsichtigte Planung „B-Plan Nr. 110“ und den damit verbundenen Bau von öffentlichen Verkehrswegen wird im Sinne der *Verkehrslärmschutzverordnung* – 16. BImSchV i. V. mit den *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* – VLärmSchR 97 kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ausgelöst.

Im Hinblick auf die Aspekte, die es (zusätzlich) bei der Bauleitplanung zu beachten gilt, wurde festgestellt, dass für Wohngebäude an der Landesstraße die Pegelerhöhung am Tage maximal 0,6 dB beträgt und in der Nachtzeit maximal 0,3 dB. Für drei Gebäude an der Landesstraße (Dahler Straße 1 und 3, Koblenzer Straße 1) ist eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte am Tage als auch in der Nachtzeit festzustellen.

Da die Mehrbelastung unterhalb der messtechnischen Nachweisbarkeitsschwelle liegt (≤ 1 dB(A)), ist sie mit Sicherheit von den Betroffenen nicht wahrnehmbar. Demgegenüber kann – ohne hier den rechnerischen Beleg durchzuführen – für die betroffenen Anlieger der ehemaligen Erschließungsstraße von einer spürbaren Entlastung der von öffentlichen Straßen ausgehenden Geräusche ausgegangen werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Abwägung ist deshalb die Inbetriebnahme der neuen Erschließungsstraße im Mittel für sämtliche betroffenen Anlieger zwischen der Landesstraße und der Straße *Siege Weiste/ Kiemche* insgesamt als positiv zu bewerten.

Da Sanierungsgrenzwerte überschritten werden wäre denkbar, als Konsequenz aus der Bauleitplanung die zuständige Straßenbaubehörde über diesen Sachverhalt zu informieren und zu fordern, dass im Zuge des bundesweiten Sanierungsprogramms hier vordringlich Maßnahmen erfolgen sollten.

2) Gewerbegeräusche

Es wurde die Vorbelastung durch vorhandene Betriebe in der Umgebung des Plangebiets sowie aufgrund der Festsetzung zum Bebauungsplan Nr. 056 ermittelt. Diese beträgt für die am stärksten betroffene Bebauung (zwischen Landesstraße und der Straße *Siege Weiste* maximal 36 dB(A) in der Nachtzeit. Am Tage beträgt die Vorbelastung maximal 45 dB(A).

Die auf der Grundlage von Immissions- und Emissionsmessungen erhobene Belastung durch den Betrieb der Fa. *Ohm & Häner* ergab für Jahr 2010/2012 einen ungünstigsten Wert von rund 42 dB(A) in der Nachtzeit und somit eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete um 2 dB. Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 56 dB(A) um 1 dB(A) überschritten.

Mittel- bis langfristig plant die Firma *Ohm & Häner* neben der Erweiterung einer bereits genehmigten Halle den Bau weiterer drei Hallen und eines Bürogebäudes. Der Endausbau kann in zwei unterschiedlichen Bauabfolgen erfolgen. Insgesamt

ergeben sich fünf schalltechnisch relevante Betriebssituationen (Baufortschritte), die hier alle vollständig untersucht wurden.

Ungünstigstenfalls (abhängig vom Realisierungsgrad des Endausbaus) wurde festgestellt:

- Am Gebäude *Siege Weiste 4* wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) um maximal 2,4 dB (Situation 4) und nachts um maximal 3,2 dB(A) (Situation 1.2) überschritten.
- Für die betroffenen Anwohner ist es deutlich überwiegend am günstigsten, wenn die mit dem Endausbau (Situation 5) verbundene Geräuschsituation vorherrscht.
- Eine Bauabfolge nach Variante 2 stellt sich für die am stärksten betroffene Nachbarschaft etwas günstiger dar, wobei der Unterschied so gering ist, dass eine Bauabfolge nach Variante 1 auch möglich erscheint.

3) Geräuschkontingentierung

Aufgrund der verschiedenen Entwicklungsszenarien ist es nicht machbar, nur eine Geräuschkontingentierung, die Eingang in die Bauleitplanung finden könnte, nach jeweils spezifischen Betriebseigenschaften durchzuführen. Aus lärmtechnischer Sicht wäre ein einheitlicher Summenpegel für das Plangebiet das Sinnvollste – nach Kenntnisstand des Unterzeichners ist aber nach der geltenden Rechtsprechung ein Summenpegel jedoch ungeeignet, in einem Genehmigungsverfahren umgesetzt zu werden, weshalb vorgeschlagen wird, auf eine Kontingentierung im vorliegenden Fall zu verzichten.

Dies bedeutet dann, dass eine abschließende Konfliktbewältigung nicht im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen kann. Mit der vorliegenden Untersuchung wurde gezeigt, dass bei Umsetzung der bisher denkbaren Entwicklungsszenarien der Fa. *Ohm & Häner* keine im Sinne der TA Lärm schädlichen Umwelteinwirkungen für die Nachbarschaft resultieren werden (unter der Voraussetzung, dass eine Zwischenwertbildung für das Wohnhaus *Siege Weiste 4* möglich ist). Es ist daher sichergestellt, dass ein möglicher Gewerbelärmkonflikt auf der nachfolgenden Genehmigungsebene gelöst werden kann.

4) Anforderungen an den Betrieb *Ohm & Häner*

Hinsichtlich der zugrunde gelegten, betrieblichen, baulichen und betriebsorganisatorischen Belange wird aus Gründen der Übersicht auf das entsprechende Kapitel verwiesen (vgl. Seite 51 bis Seite 60). Dort sind Anforderungen an den Betrieb der Anlage gestellt.

S. Rösler

(Dipl.-Physiker S. Rösler)



Literatur

- [BauNVO] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) bekannt gemacht im Bundesgesetzblatt I S. 132, Fassung vom 23. Januar 1990.
- [NW-Plan] Runderlass des Landes Nordrhein-Westfalen, „Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben (Planungserlass), vom 08.07.1982 (SMBL. NW 2311). -301-21013-GültL 392/15 „Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz (VV-BBauG)“ veröffentlicht im Nds. MBl. Nr. 19/1983, S. 317ff.
- [NWRDL] Runderlass des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.88 - I A 3 - 16.21-2: *Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil 1 - Ausgabe Mai 1987* -, veröffentlicht im *Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Nr. 57 vom 36.08.1988*.
- [16. BImSchV] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1, S. 1036.
- [VLärmSchR 97] *Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97* -, ARS Nr. 26/1997 v. 02.06.1996 - StB 15/14.80.13-65/11 Va 97, veröffentlicht im Verkehrsblatt Nr. 12-1997 S. 434; Nieders. Erlass v. 25.07.1997 - 409.2-31260/2.
- [RLS-90] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, (1990), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21.
- [DIN45691] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (Weißdruck Dezember 2006), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V.
- [DIN 18005] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (Weißdruck 7/2002), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN 18005/1] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (Weißdruck 7/2002, Ersatz für Weißdruck Mai 1987), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN 18005Bbl1] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (Weißdruck Mai 1987)
- [TA Lärm] Sechste AVwV v. 26.8.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- [DIN45645/1] DIN 45645 Teil 1 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ (Weißdruck Juli 1996), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN ISO 9613-2] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ (Entwurf September 1997), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2714] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“ (Weißdruck Januar 1988), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2720] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2720E „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ (Entwurf Februar 1990), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN EN 12354-4] DIN EN 12354-4 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (April 2001), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [PLS] „Parkplatzlärmstudie“, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage (August 2007)
- [PLSA] „Parkplatzlärmstudie“, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftreihe Heft 89, 4. Auflage (August 2003), Kessler Verlagsdruckerei Bobingen
- [DIN45680] DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ (Weißdruck März 1997, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN45680/1] DIN 45680 Beiblatt 1 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft: Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen“ (Weißdruck März 1997), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.

[DIN45681] DIN 45681 „Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlags für die Beurteilung von Geräuschmissionen“ (Weißdruck März 2005), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.

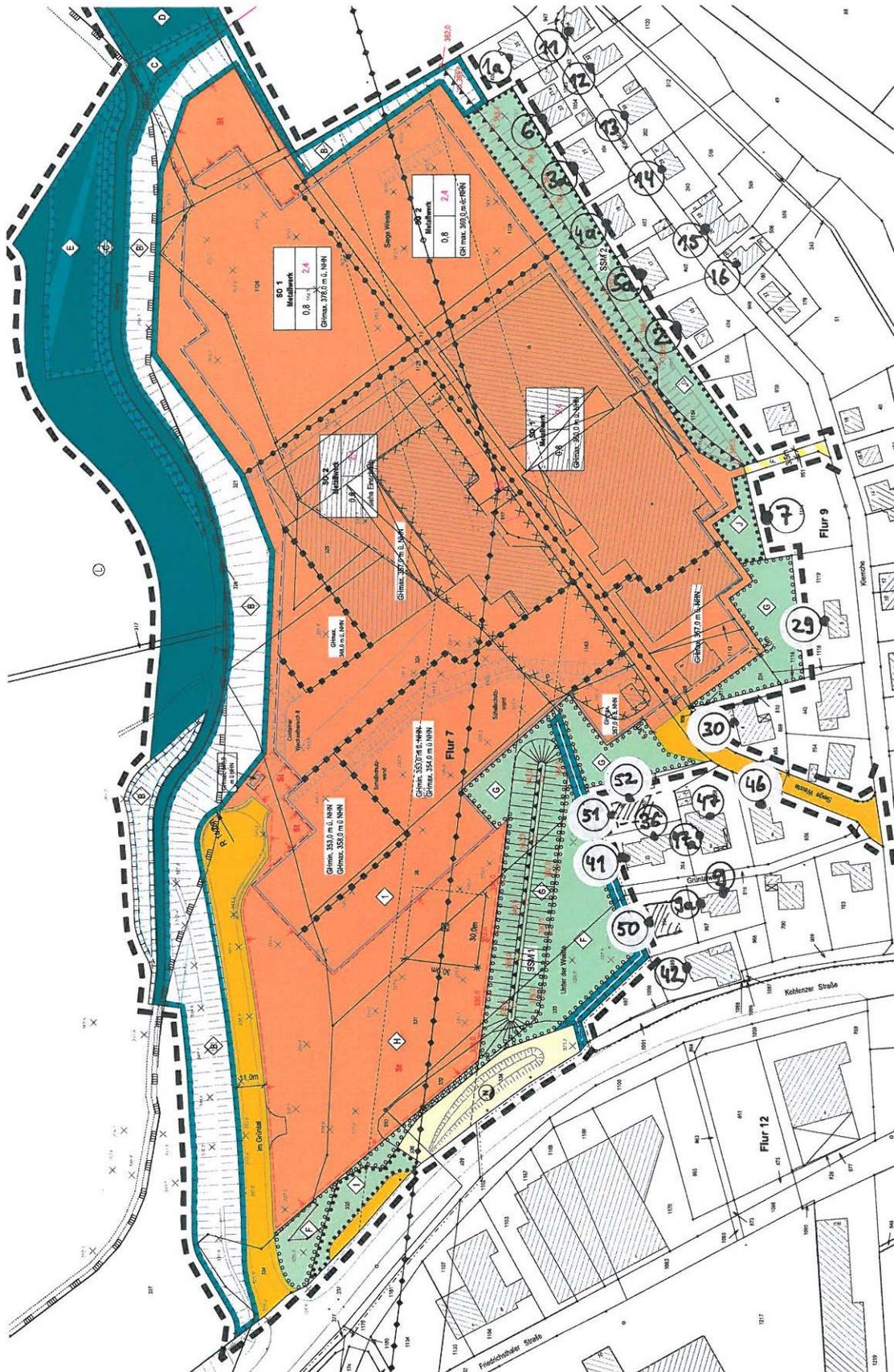
[Kötter-EK] *TA Lärm '98: Erläuterungen/Kommentare*, Handbuch „Genehmigungsverfahren und Umweltschutz“, Verlagsgruppe Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln, Loseblattsammlung

[Hansmann] Hansmann, Klaus: *TA Lärm. Kommentar*. C. H. Beck, München, 2000.

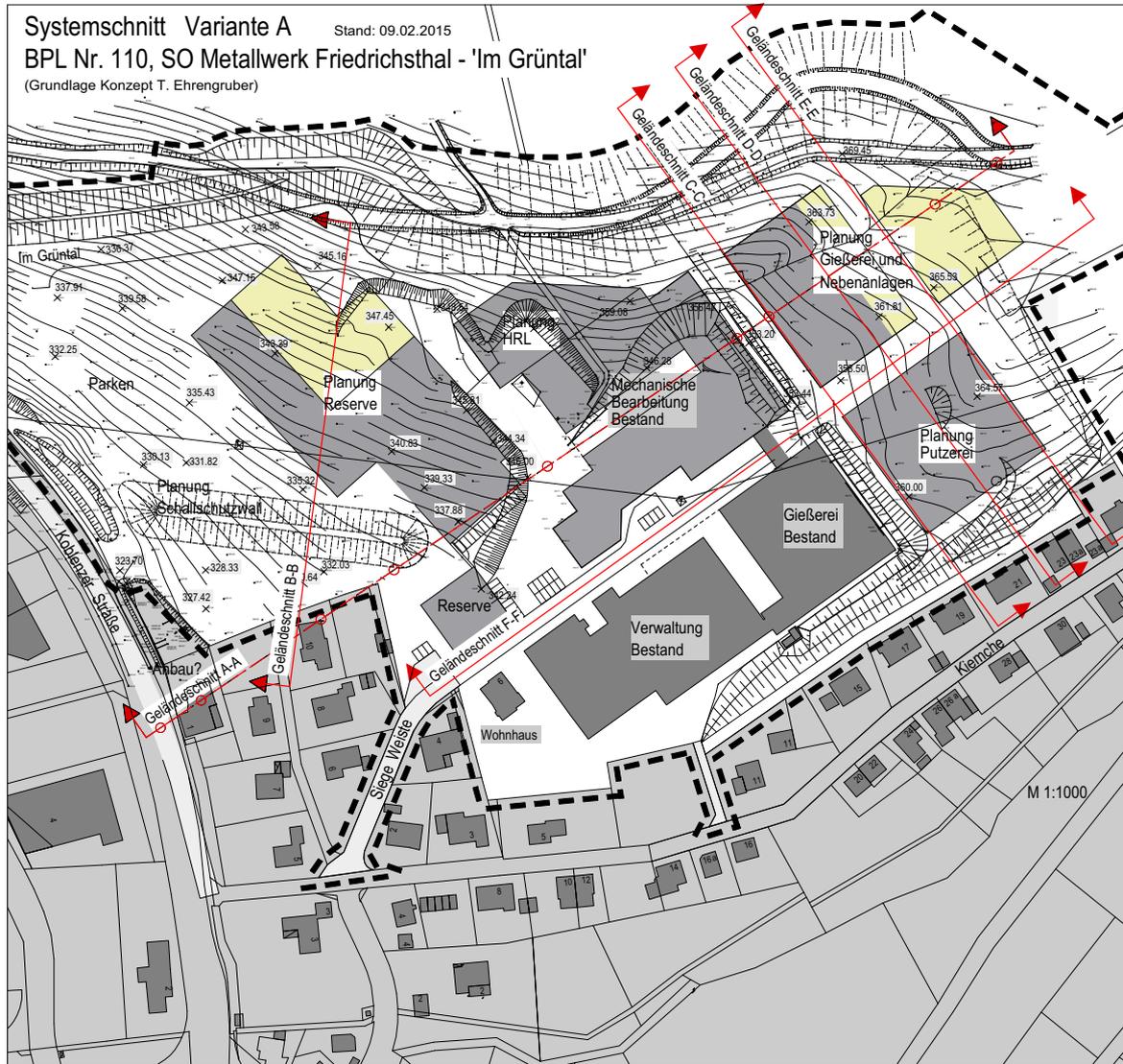
Blatt 1 *Übersichtsplan*
Maßstab 1:10.000



Blatt 2 B-Plan-Entwurf vom 20.02.2015, Auszug zeichnerische Festsetzungen
 Beurteilungspunkte, Maßstab 1:2.500

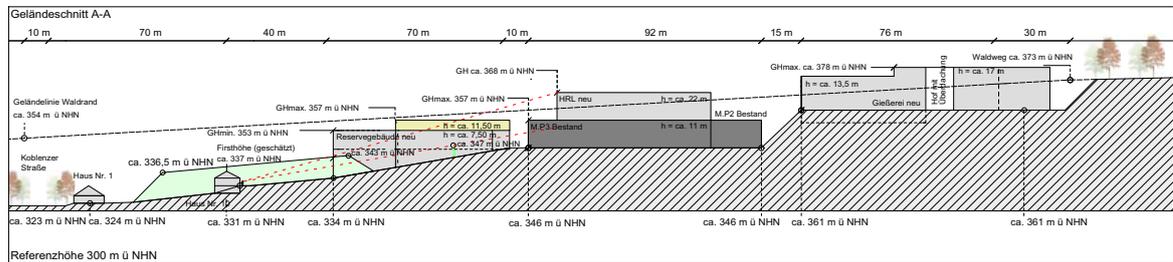


Blatt 3 Systemschnitt, Höhenangaben, Stand 09.02.2015
Lageplan Maßstab 1:3.000

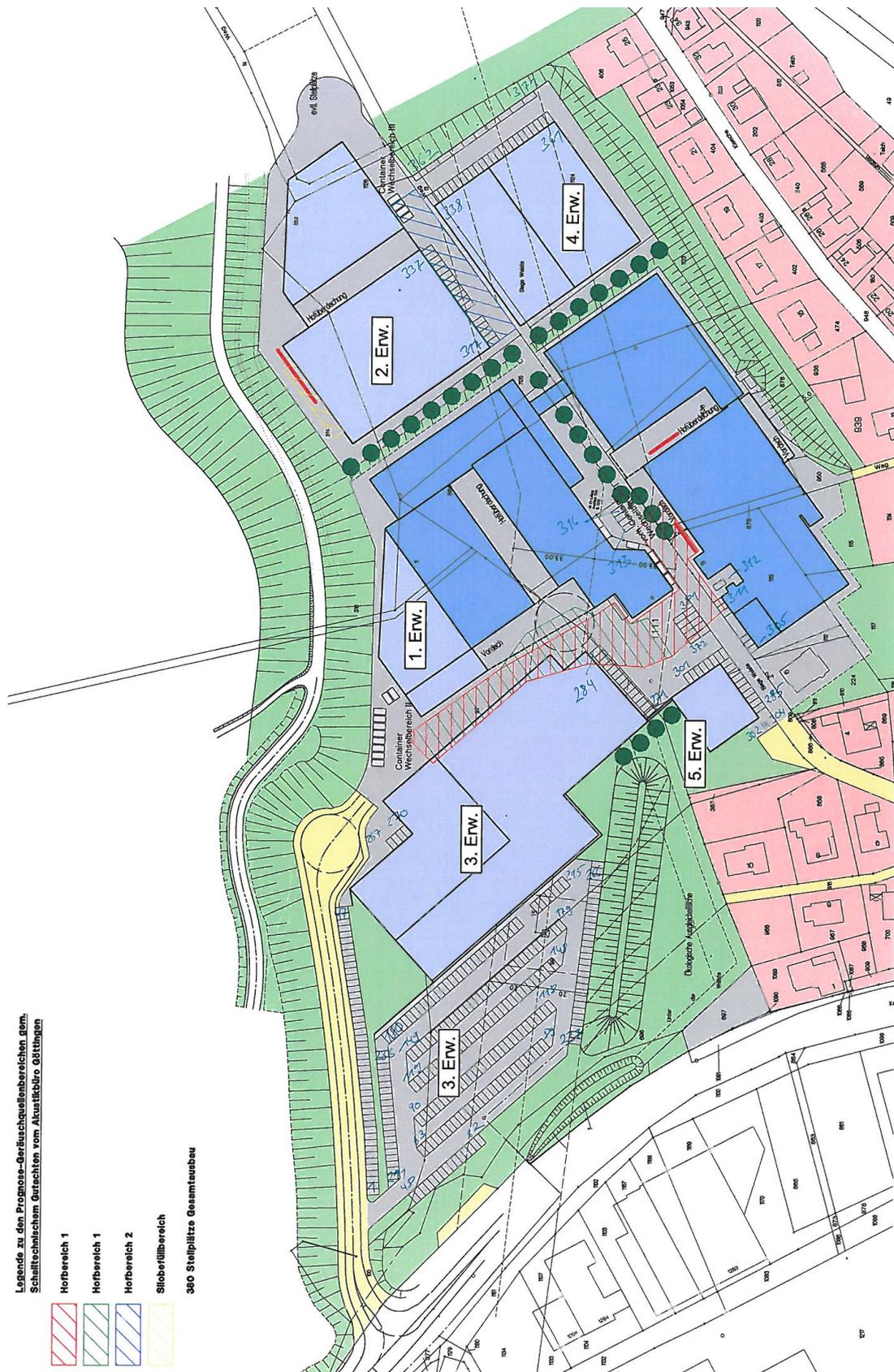


Variante mit HRL

Stand: 09.02.2015



Blatt 5 Lageplan zur Bauabfolge Variante 2, Stand 19.02.2015
Maßstab 1:2.500



Blatt 6 Höhenangaben zu Parkplatz West, Stand 15.02.2013
Maßstab ca. 1:1.666



Blatt 7 Betreiberangaben zur Lärmprognose 2013-2020, Variante 1, Stand 19.02.2015

Betriebsphase 0	0	Nachtphase, geringer Pkw-Verkehr, keine Gabelstapler, keine Lkw-Beladung
Betriebsphase 1	1	Nachtphase mit Pkw-Verkehr, 4 Gabelstapler je Stunde im Hof 1, keine Lkw-Beladung
Betriebsphase 2	2	Wenig Pkw, gelegentlich Lkw-Fahrt, circa. alle 5 Minuten Gabelstaplerfahrt, keine Lkw-Beladung
Betriebsphase 3	3	Ständig Gabelstaplerfahrten, gelegentlich Lkw-Ladebetrieb
Betriebsphase 4	4	Regel Gabelstaplerbetrieb, intensiver Lkw-Ladebetrieb (2 bis 3 Lkw auf dem Hof 1)
Betriebsphase 5	5	Maximale Hofauslastung (+ Bobcat + Krätzeausfahrt + Dieselstapler zusätzlich)

Grundlage ist die Zählung vom 22.02.2012
 Zu diesem Zeitpunkt betrug die Anzahl der Mitarbeiter, die im Werk 1 beschäftigt waren, 380.
 Aufgrund von Fahrgemeinschaften, zu Fuß ankommenden Mitarbeitern (u.a. von der Bushaltestelle) und Fahrradfahrern war zu diesem Zeitpunkt aufgrund der Zählung mit 295 Pkws zu rechnen.
 Für die genehmigten Gebäude 2012 wurden 50 Pkw addiert, für die weiteren Bauabschnitte 1 bis 4 wird von ca. 80% Pkw je Belegschaftszahl ausgegangen entsprechend dem Durchschnitt am Zähltag 22.02.2012.

Ab dem 1. Bauabschnitt sind zeitgleich die 45 P-Plätze an der Zufahrtstrasse Im Grüntal zu errichten. Vor dem 2. Bauabschnitt ist der neue P-Platz West zu errichten.

04:30 h	05:00 h	nachts
05:00 h	06:00 h	Ruhezeit
06:00 h	07:00 h	
07:00 h	20:00 h	Tag
20:00 h	22:00 h	Ruhezeit
22:00 h	23:00 h	
23:00 h	24:00 h	nachts

Kontrollsumme:
 Kontrollsumme:

Variante 1	Bestand+1. Erweiterung	Variante 1	2. Erweiterung	Variante 1	3. Erweiterung	Variante 1	4. Erweiterung	Variante 1	5. Erweiterung																																																																																																																																																																																				
430 Beschäftigte (=380 + 50 hinzu)		500 Beschäftigte		550 Beschäftigte		600 Beschäftigte		630 Beschäftigte																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <tr><th>ANKUNFT</th><th>ABFAHRT</th></tr> <tr><td>345 Pkw</td><td>345 Pkw</td></tr> <tr><td>davon P-Straße: -</td><td>davon P-Straße: -</td></tr> <tr><td>dav. P-West: -</td><td>davon P-West: -</td></tr> <tr><td>dav. Verwltg. 30</td><td>dav. Verwltg. 30</td></tr> <tr><td>dav. P-Nd.-OST: 315</td><td>dav. P-Nd.-OST: 315</td></tr> <tr><td>P-Verw. +NO</td><td>P-Str. +W</td></tr> <tr><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>152</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>43</td></tr> <tr><td>119</td><td>203</td></tr> <tr><td>43</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>90</td></tr> <tr><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>345</td><td>345</td></tr> <tr><td>345</td><td>345</td></tr> <tr><td>271</td><td>271</td></tr> <tr><td>690</td><td>690</td></tr> </table>		ANKUNFT	ABFAHRT	345 Pkw	345 Pkw	davon P-Straße: -	davon P-Straße: -	dav. P-West: -	davon P-West: -	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. P-Nd.-OST: 315	dav. P-Nd.-OST: 315	P-Verw. +NO	P-Str. +W	20	0	152	0	11	43	119	203	43	0	0	90	0	9	345	345	345	345	271	271	690	690	<table border="1"> <tr><th>ANKUNFT</th><th>ABFAHRT</th></tr> <tr><td>400 Pkw</td><td>400 Pkw</td></tr> <tr><td>davon P-Straße: 45</td><td>davon P-Straße: 45</td></tr> <tr><td>dav. P-West: -</td><td>davon P-West: -</td></tr> <tr><td>dav. Verwltg. 30</td><td>dav. Verwltg. 30</td></tr> <tr><td>dav. P-Nd.-OST: 320</td><td>dav. P-Nd.-OST: 320</td></tr> <tr><td>P-Verw. +NO</td><td>P-Str. +W</td></tr> <tr><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>155</td><td>10</td></tr> <tr><td>20</td><td>5</td></tr> <tr><td>130</td><td>10</td></tr> <tr><td>40</td><td>10</td></tr> <tr><td>0</td><td>103</td></tr> <tr><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>355</td><td>45</td></tr> <tr><td>400</td><td>400</td></tr> <tr><td>305</td><td>305</td></tr> <tr><td>800</td><td>800</td></tr> </table>		ANKUNFT	ABFAHRT	400 Pkw	400 Pkw	davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45	dav. P-West: -	davon P-West: -	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. P-Nd.-OST: 320	dav. P-Nd.-OST: 320	P-Verw. +NO	P-Str. +W	10	0	155	10	20	5	130	10	40	10	0	103	0	12	355	45	400	400	305	305	800	800	<table border="1"> <tr><th>ANKUNFT</th><th>ABFAHRT</th></tr> <tr><td>440</td><td>440</td></tr> <tr><td>davon P-Straße: 45</td><td>davon P-Straße: 45</td></tr> <tr><td>dav. P-West: 175</td><td>davon P-West: 175</td></tr> <tr><td>dav. Verwltg. 30</td><td>dav. Verwltg. 30</td></tr> <tr><td>dav. P-Nd.-OST: 190</td><td>dav. P-Nd.-OST: 190</td></tr> <tr><td>P-Verw. +NO</td><td>P-Str. +W</td></tr> <tr><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>85</td><td>70</td></tr> <tr><td>25</td><td>25</td></tr> <tr><td>85</td><td>60</td></tr> <tr><td>15</td><td>55</td></tr> <tr><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>220</td><td>220</td></tr> <tr><td>440</td><td>440</td></tr> <tr><td>282</td><td>282</td></tr> <tr><td>880</td><td>880</td></tr> </table>		ANKUNFT	ABFAHRT	440	440	davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45	dav. P-West: 175	davon P-West: 175	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. P-Nd.-OST: 190	dav. P-Nd.-OST: 190	P-Verw. +NO	P-Str. +W	10	0	85	70	25	25	85	60	15	55	0	40	0	12	220	220	440	440	282	282	880	880	<table border="1"> <tr><th>ANKUNFT</th><th>ABFAHRT</th></tr> <tr><td>480</td><td>480</td></tr> <tr><td>davon P-Straße: 45</td><td>davon P-Straße: 45</td></tr> <tr><td>dav. P-West: 252</td><td>davon P-West: 252</td></tr> <tr><td>dav. Verwltg. 33</td><td>dav. Verwltg. 33</td></tr> <tr><td>dav. P-Nd.-OST: 155</td><td>dav. P-Nd.-OST: 155</td></tr> <tr><td>P-Verw. +NO</td><td>P-Str. +W</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>36</td><td>125</td></tr> <tr><td>20</td><td>20</td></tr> <tr><td>90</td><td>80</td></tr> <tr><td>25</td><td>60</td></tr> <tr><td>0</td><td>61</td></tr> <tr><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>183</td><td>297</td></tr> <tr><td>480</td><td>480</td></tr> <tr><td>330</td><td>330</td></tr> <tr><td>960</td><td>960</td></tr> </table>		ANKUNFT	ABFAHRT	480	480	davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45	dav. P-West: 252	davon P-West: 252	dav. Verwltg. 33	dav. Verwltg. 33	dav. P-Nd.-OST: 155	dav. P-Nd.-OST: 155	P-Verw. +NO	P-Str. +W	12	12	36	125	20	20	90	80	25	60	0	61	0	12	183	297	480	480	330	330	960	960	<table border="1"> <tr><th>ANKUNFT</th><th>ABFAHRT</th></tr> <tr><td>504</td><td>504</td></tr> <tr><td>davon P-Straße: 45</td><td>davon P-Straße: 45</td></tr> <tr><td>dav. P-West: 264</td><td>davon P-West: 264</td></tr> <tr><td>dav. Verwltg. 37</td><td>dav. Verwltg. 37</td></tr> <tr><td>dav. P-Nd.-OST: 158</td><td>dav. P-Nd.-OST: 158</td></tr> <tr><td>P-Verw. +NO</td><td>P-Str. +W</td></tr> <tr><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>40</td><td>122</td></tr> <tr><td>22</td><td>21</td></tr> <tr><td>93</td><td>91</td></tr> <tr><td>28</td><td>62</td></tr> <tr><td>0</td><td>63</td></tr> <tr><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>195</td><td>309</td></tr> <tr><td>504</td><td>504</td></tr> <tr><td>334</td><td>334</td></tr> <tr><td>1008</td><td>1008</td></tr> </table>		ANKUNFT	ABFAHRT	504	504	davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45	dav. P-West: 264	davon P-West: 264	dav. Verwltg. 37	dav. Verwltg. 37	dav. P-Nd.-OST: 158	dav. P-Nd.-OST: 158	P-Verw. +NO	P-Str. +W	12	13	40	122	22	21	93	91	28	62	0	63	0	12	195	309	504	504	334	334	1008	1008
ANKUNFT	ABFAHRT																																																																																																																																																																																												
345 Pkw	345 Pkw																																																																																																																																																																																												
davon P-Straße: -	davon P-Straße: -																																																																																																																																																																																												
dav. P-West: -	davon P-West: -																																																																																																																																																																																												
dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30																																																																																																																																																																																												
dav. P-Nd.-OST: 315	dav. P-Nd.-OST: 315																																																																																																																																																																																												
P-Verw. +NO	P-Str. +W																																																																																																																																																																																												
20	0																																																																																																																																																																																												
152	0																																																																																																																																																																																												
11	43																																																																																																																																																																																												
119	203																																																																																																																																																																																												
43	0																																																																																																																																																																																												
0	90																																																																																																																																																																																												
0	9																																																																																																																																																																																												
345	345																																																																																																																																																																																												
345	345																																																																																																																																																																																												
271	271																																																																																																																																																																																												
690	690																																																																																																																																																																																												
ANKUNFT	ABFAHRT																																																																																																																																																																																												
400 Pkw	400 Pkw																																																																																																																																																																																												
davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45																																																																																																																																																																																												
dav. P-West: -	davon P-West: -																																																																																																																																																																																												
dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30																																																																																																																																																																																												
dav. P-Nd.-OST: 320	dav. P-Nd.-OST: 320																																																																																																																																																																																												
P-Verw. +NO	P-Str. +W																																																																																																																																																																																												
10	0																																																																																																																																																																																												
155	10																																																																																																																																																																																												
20	5																																																																																																																																																																																												
130	10																																																																																																																																																																																												
40	10																																																																																																																																																																																												
0	103																																																																																																																																																																																												
0	12																																																																																																																																																																																												
355	45																																																																																																																																																																																												
400	400																																																																																																																																																																																												
305	305																																																																																																																																																																																												
800	800																																																																																																																																																																																												
ANKUNFT	ABFAHRT																																																																																																																																																																																												
440	440																																																																																																																																																																																												
davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45																																																																																																																																																																																												
dav. P-West: 175	davon P-West: 175																																																																																																																																																																																												
dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30																																																																																																																																																																																												
dav. P-Nd.-OST: 190	dav. P-Nd.-OST: 190																																																																																																																																																																																												
P-Verw. +NO	P-Str. +W																																																																																																																																																																																												
10	0																																																																																																																																																																																												
85	70																																																																																																																																																																																												
25	25																																																																																																																																																																																												
85	60																																																																																																																																																																																												
15	55																																																																																																																																																																																												
0	40																																																																																																																																																																																												
0	12																																																																																																																																																																																												
220	220																																																																																																																																																																																												
440	440																																																																																																																																																																																												
282	282																																																																																																																																																																																												
880	880																																																																																																																																																																																												
ANKUNFT	ABFAHRT																																																																																																																																																																																												
480	480																																																																																																																																																																																												
davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45																																																																																																																																																																																												
dav. P-West: 252	davon P-West: 252																																																																																																																																																																																												
dav. Verwltg. 33	dav. Verwltg. 33																																																																																																																																																																																												
dav. P-Nd.-OST: 155	dav. P-Nd.-OST: 155																																																																																																																																																																																												
P-Verw. +NO	P-Str. +W																																																																																																																																																																																												
12	12																																																																																																																																																																																												
36	125																																																																																																																																																																																												
20	20																																																																																																																																																																																												
90	80																																																																																																																																																																																												
25	60																																																																																																																																																																																												
0	61																																																																																																																																																																																												
0	12																																																																																																																																																																																												
183	297																																																																																																																																																																																												
480	480																																																																																																																																																																																												
330	330																																																																																																																																																																																												
960	960																																																																																																																																																																																												
ANKUNFT	ABFAHRT																																																																																																																																																																																												
504	504																																																																																																																																																																																												
davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45																																																																																																																																																																																												
dav. P-West: 264	davon P-West: 264																																																																																																																																																																																												
dav. Verwltg. 37	dav. Verwltg. 37																																																																																																																																																																																												
dav. P-Nd.-OST: 158	dav. P-Nd.-OST: 158																																																																																																																																																																																												
P-Verw. +NO	P-Str. +W																																																																																																																																																																																												
12	13																																																																																																																																																																																												
40	122																																																																																																																																																																																												
22	21																																																																																																																																																																																												
93	91																																																																																																																																																																																												
28	62																																																																																																																																																																																												
0	63																																																																																																																																																																																												
0	12																																																																																																																																																																																												
195	309																																																																																																																																																																																												
504	504																																																																																																																																																																																												
334	334																																																																																																																																																																																												
1008	1008																																																																																																																																																																																												

Bestand	1. Bauabschnitt	2. Bauabschnitt	3. Bauabschnitt	4. Bauabschnitt
Betriebsphase 0: 5,5 h	5,5 h	5,75 h	5,75 h	5,75 h
1: 3 h	2,5 h	2,25 h	2,25 h	2,25 h
2: 4 h	2,25 h	2,25 h	2,25 h	2,25 h
3: 4,5 h	3,75 h	3,75 h	3,75 h	3,75 h
4: 6 h	8 h	7 h	7 h	7 h
5: 1 h	2 h	3 h	3 h	3 h
Kontrollsumme: 24 h	24 h	24 h	24 h	24 h

von bis	Bestand	Hofzone 2	Bauabschnitt	Hofzone 2	Bauabschnitt	Hofzone 2	Bauabschnitt	Hofzone 2	Bauabschnitt	Hofzone 2
00:00 h	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
01:00 h	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
02:00 h	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
03:00 h	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
04:00 h	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
04:30 h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
05:00 h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
06:00 h	2 2 4 2	-	2 2 4 3	-	2 2 4 3	-	2 2 4 3	-	2 2 4 3	-
07:00 h	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-
08:00 h	3	-	4	-	4	-	4	-	4	-
09:00 h	1 4	-	2 4	-	2 4	-	2 4	-	2 4	-
10:00 h	4	-	5	-	5	-	5	-	5	-
11:00 h	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
12:00 h	1 3	-	2 3	-	2 3	-	2 3	-	2 3	-
13:00 h	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-
14:00 h	3	-	4	-	5	-	5	-	5	-
15:00 h	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-
16:00 h	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-
17:00 h	2 3	-	4	-	4	-	4	-	4	-
18:00 h	2 2 2 3	-	3	-	3	-	3	-	3	-
19:00 h	2 2 2 3	-	3	-	3	-	3	-	3	-
20:00 h	2 2 2 3	-	2 2 3 3	-	2 2 3 3	-	2 2 3 3	-	2 2 3 3	-
21:00 h	2 2 2 3	-	2 2 2 3	-	2 2 2 3	-	2 2 2 3	-	2 2 2 3	-
22:00 h	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
23:00 h	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Max. Lkw pro Tag zw. 6 h und 22 h, Hof 1 + Hof 2:	50 + 0 Lkw		70 + 0 Lkw		75 + 5		75 + 10		75 + 12	
Max. Ladevorgänge Gitterboxen pro Tag, Hof 1 + 2:	600 + 0 Ladevorg.		840 + 0 Ladevorg.		900 + 60		900 + 120		900 + 144	
Max. Lkw "nur" Hof 1 in Ruhezeit 6-7h und 20-22h	2 2		4 3		4 4		5 5		5 5	
Max. Containerwechsel, "nur" zw. 7 u. 20h, Hof 1 + 2:	10 + 0		10 + 0		10 + 2		10 + 6		10 + 6	
Durchschnittl. Containerwechsel je Tag, Hof 1 + 2	4 + 0		4 + 0		4 + 2		4 + 4		4 + 4	

Abfolge der Bebauung als Variante "1" Stand 19.02.2015

Legende:
 - P-Strasse sind die P-Plätze entlang der Zufahrt Im Grüntal, siehe großer Lageplan
 - P-West ist die Parkplatzanlage im Westen an der Zufahrtstrasse Im Grüntal
 - P-Verwaltg. sind alle P-Plätze rund um das Verwaltungsgebäude, dazu gehören auch die P-Plätze hinter dem geplanten Wendehammer der Siege-Weiste-Straße
 - P-Nd.-Ost umfasst die in 2012 genehmigte P-Platz-Anlage im Nordosten des Plangebietes

Hinweis zur Hofzone 2:
 Diese Hofzone entsteht zeitgleich mit dem 3. Bauabschnitt. Dort entsteht auch eine kleinere Container-Umschlagfläche mit 1 Container für Abfälle, 1 Stellplatz für einen Krätzecontainer und 2 Stellplätzen für Altsandcontainer.
 Wegen der geplanten Sandaufbereitung für gebrauchte Sande ist der Umschlag deutlich geringer anzunehmen wie im Bereich des Hof 1, wo die Container des Bestands umgeschlagen werden.
 Die abgeschätzten Zahlen der Containerwechsel für den Hof 2 berücksichtigen dies.

Im Nordosten wird nach Fertigstellung des 2. Bauabschnittes ein Quarzsand-Silo befüllt, wegen der Sandaufbereitung jedoch mit im Durchschnitt nur 1 Befüllung pro Woche, max. 2 pro Woche.

Die hier vorgenommene Abschätzung der verkehrlichen Belastung zwischen den Hallen berücksichtigt nur volle Stunden. Eine präzisere Abschätzung auf Viertelstunden genau ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

Hinweis zu den Pkw-Stellplätzen:
 Insgesamt stehen nach Abschluss des Endausbaus des Sondergebietes 380 Parkplätze zu Verfügung. Aufgrund der bereits heute bestehenden Erfahrung der mehrfach-Nutzung aufgrund des 3-Schicht-Betriebes reicht dies nach Auffassung des Betreibers aus für die Nutzung von bis zu 504 Fahrzeugen pro Tag.

Blatt 8 Betreiberangaben zur Lärmprognose 2013-2020, Variante 2, Stand 19.02.2015

Betriebsphase 0	0	Nachtphase, geringer Pkw-Verkehr, keine Gabelstapler, keine Lkw-Beladung
Betriebsphase 1	1	Nachtphase mit Pkw-Verkehr, 4 Gabelstapler je Stunde im Hof 1, keine Lkw-Beladung
Betriebsphase 2	2	Wenig Pkw, gelegentlich Lkw-Fahrt, circa. alle 5 Minuten Gabelstaplerfahrt, keine Lkw-Beladung
Betriebsphase 3	3	Ständig Gabelstaplerfahrten, gelegentlich Lkw-Ladebetrieb
Betriebsphase 4	4	Regel Gabelstaplerbetrieb, intensiver Lkw-Ladebetrieb (2 bis 3 Lkw auf dem Hof 1)
Betriebsphase 5	5	Maximale Hofauslastung (+ Bobcat + Krätzeausfahrt + Dieselstapler zusätzlich)

Grundlage ist die Zählung vom 22.02.2012
 Zu diesem Zeitpunkt betrug die Anzahl der Mitarbeiter, die im Werk I beschäftigt waren, 380.
 Aufgrund von Fahrgemeinschaften, zu Fuß ankommenden Mitarbeitern (u.a. von der Bushaltestelle) und Fahrradfahrern war zu diesem Zeitpunkt aufgrund der Zählung mit 295 Pkws zu rechnen.
 Für die genehmigten Gebäude 2012 wurden 50 Pkw addiert, für die weiteren Bauabschnitte 1 bis 4 wird von ca. 80% Pkw je Belegschaftszahl ausgegangen entsprechend dem Durchschnitt am Zähltag 22.02.2012.

Ab dem 1. Bauabschnitt sind zeitgleich die 45 P-Plätze an der Zufahrtstrasse Im Grüntal zu errichten und die neue P-Platzanlage West.

04:30 h	05:00 h	nachts
05:00 h	06:00 h	Ruhezeit
06:00 h	07:00 h	
07:00 h	20:00 h	Tag
20:00 h	22:00 h	Ruhezeit
22:00 h	23:00 h	nachts
23:00 h	24:00 h	

Kontrollsumme:
 Kontrollsumme:

Variante 2 Bestand+1. Erweiterung		Variante 2 2. Erweiterung		Variante 2 3. Erweiterung		Variante 2 4. Erweiterung		Variante 2 5. Erweiterung	
430 Beschäftigte (=380 + 50 hinzu)		480 Beschäftigte		550 Beschäftigte		600 Beschäftigte		630 Beschäftigte	
ANKUNFT	ABFAHRT	ANKUNFT	ABFAHRT	ANKUNFT	ABFAHRT	ANKUNFT	ABFAHRT	ANKUNFT	ABFAHRT
345 Pkw	345 Pkw	385 Pkw	385 Pkw	440	440	480	480	504	504
davon P-Straße: -	davon P-Straße: -	davon P-Straße: 45	davon P-Straße: 45	davon P-Straße 45	davon P-Straße 45	davon P-Straße 45	davon P-Straße 45	davon P-Straße: 45	davon P-Straße 45
dav. P-West: -	davon P-West: -	dav. P-West: 100	davon P-West: 100	dav. P-West: 175	davon P-West: 175	dav. P-West: 252	davon P-West: 252	dav. P-West: 264	davon P-West: 264
dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 30	dav. Verwltg. 33	dav. Verwltg. 33	dav. Verwltg. 37	dav. Verwltg. 37
dav. P-Nd.-OST: 315	dav. P-Nd.-OST: 315	dav. P-Nd.-OST: 210	dav. P-Nd.-OST: 210	dav. P-Nd.-OST: 190	dav. P-Nd.-OST: 190	dav. P-Nd.-OST: 155	dav. P-Nd.-OST: 155	dav. P-Nd.-OST: 158	dav. P-Nd.-OST: 158
P-Verw. +NO	P-Str. + W	P-Verw. +NO	P-Str. + W	P-Verw. +NO	P-Str. + W	P-Verw. +NO	P-Str. + W	P-Verw. +NO	P-Str. + W
20	0	10	10	10	10	12	12	12	13
152	0	100	55	85	70	36	125	40	122
11	43	20	5	25	25	20	20	22	21
119	203	70	65	85	60	90	80	93	91
43	0	40	10	15	55	25	60	28	62
0	90	0	0	0	0	0	0	0	0
0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
345	345	240	145	220	220	183	297	195	309
345	345	385	385	440	440	480	480	504	504
		690		770		880		960	

Abfolge der Bebauung als Variante "2" Stand 19.02.2015

Betriebsphase	Bestand	1. Bauabschnitt	2. Bauabschnitt	3. Bauabschnitt	4. Bauabschnitt
0:	5,5 h	5,5 h	5,75 h	5,75 h	5,75 h
1:	3 h	2,5 h	2,25 h	2,25 h	2,25 h
2:	4 h	2,5 h	2,25 h	2,25 h	2,25 h
3:	4,5 h	4,5 h	3,75 h	3,75 h	3,75 h
4:	6 h	8 h	7 h	7 h	7 h
5:	1 h	1 h	3 h	3 h	3 h
Kontrollsumme:	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h

von	bis	Bestand	Hofzone 2	Bauabschnitt 1.	Hofzone 2	Bauabschnitt 2.	Hofzone 2	Bauabschnitt 3.	Hofzone 2	Bauabschnitt 4.	Hofzone 2
00:00 h	01:00 h	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00 h	02:00 h	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00 h	03:00 h	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00 h	04:00 h	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
04:00 h	04:30 h	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
04:30 h	05:00 h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
05:00 h	06:00 h	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1
06:00 h	07:00 h	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
07:00 h	08:00 h	4	-	4	4	4	4	4	4	4	4
08:00 h	09:00 h	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3
09:00 h	10:00 h	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4
10:00 h	11:00 h	4	-	4	4	4	4	4	4	4	4
11:00 h	12:00 h	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5
12:00 h	13:00 h	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3
13:00 h	14:00 h	4	-	4	4	4	4	4	4	4	4
14:00 h	15:00 h	3	-	4	3	5	3	5	3	5	3
15:00 h	16:00 h	4	-	4	3	4	3	4	3	4	3
16:00 h	17:00 h	4	-	4	3	4	3	4	3	4	3
17:00 h	18:00 h	2	3	4	2	4	2	4	2	4	2
18:00 h	19:00 h	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2
19:00 h	20:00 h	2	2	3	1	3	1	3	1	3	1
20:00 h	21:00 h	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2
21:00 h	22:00 h	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2
22:00 h	23:00 h	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1
23:00 h	00:00 h	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0

Max. Lkw pro Tag zw. 6 h und 22 h, Hof 1 + Hof 2:
 Max. Ladevorgänge Gitterboxen pro Tag, Hof 1 + 2:

Hof 1	Hof 2	50 + 0	60 + 5	75 + 10	75 + 12
Lkw	Lkw	600 + 0	720 + 60	900 + 120	900 + 144
Ladevorg.	Ladevorg.				

Max. Lkw "nur" Hof 1 in Ruhezeit 6-7h und 20-22h
 Max. Containerwechsel, "nur" zw. 7 u. 20h, Hof 1 + 2:
 Durchschnittl. Containerwechsel je Tag, Hof 1 + 2

6-7h	20-22h	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5
Hof 1	Hof 2	10 + 0	10 + 2	10 + 2	10 + 2	10 + 6	10 + 6	10 + 6	10 + 6	10 + 6	10 + 6
Hof 1	Hof 2	4 + 0	4 + 2	4 + 2	4 + 2	4 + 4	4 + 4	4 + 4	4 + 4	4 + 4	4 + 4

Legende:

- P-Straße sind die P-Plätze entlang der Zufahrt Im Grüntal, siehe großer Lageplan
- P-West ist die Parkplatzanlage im Westen ander Zufahrtstrasse Im Grüntal
- P-Verwltg. sind alle P-Plätze rund um das Verwaltungsgebäude, dazu gehören auch die P-Plätze hinter dem geplanten Wendehammer der Siege-Weiste-Straße
- P-Nd.-Ost umfasst die in 2012 genehmigte P-Platz-Anlage im Nordosten des Plangebietes

Hinweis zur Hofzone 2:

Diese Hofzone entsteht zeitgleich mit dem 2. Bauabschnitt. Dort entsteht auch eine kleinere Container-Umschlagfläche mit 1 Container für Abfälle, 1 Stellplatz für einen Krätzecontainer und 2 Stellplätzen für Altsandcontainer.
 Wegen der geplanten Sandaufbereitung für gebrauchte Sande ist der Umschlag deutlich geringer anzunehmen wie im Bereich des Hof 1, wo die Container des Bestands umgeschlagen werden.
 Die abgeschätzten Zahlen der Containerwechsel für den Hof 2 berücksichtigen dies.

Im Nordosten wird nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes ein Quarzsand-Silo befüllt, wegen der Sandaufbereitung jedoch mit im Durchschnitt nur 1 Befüllung pro Woche, max. 2 pro Woche.

Die hier vorgenommene Abschätzung der verkehrlichen Belastung zwischen den Hallen berücksichtigt nur volle Stunden. Eine präzisere Abschätzung auf Viertelstunden genau ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

Hinweis zu den Pkw-Stellplätzen:

Insgesamt stehen nach Abschluss des Endausbaus des Sondergebietes 380 Parkplätze zu Verfügung. Aufgrund der bereits heute bestehenden Erfahrung der mehrfach-Nutzung aufgrund des 3-Schicht-Betriebes reicht dies nach Auffassung des Betreibers aus für die Nutzung von bis zu 504 Fahrzeugen pro Tag.

Blatt 1 Aus Gutachten 12413: Lageplan (west) mit Höhenangaben und Immissionsorten, Stand 12.06.2012
 Maßstab 1:2.000



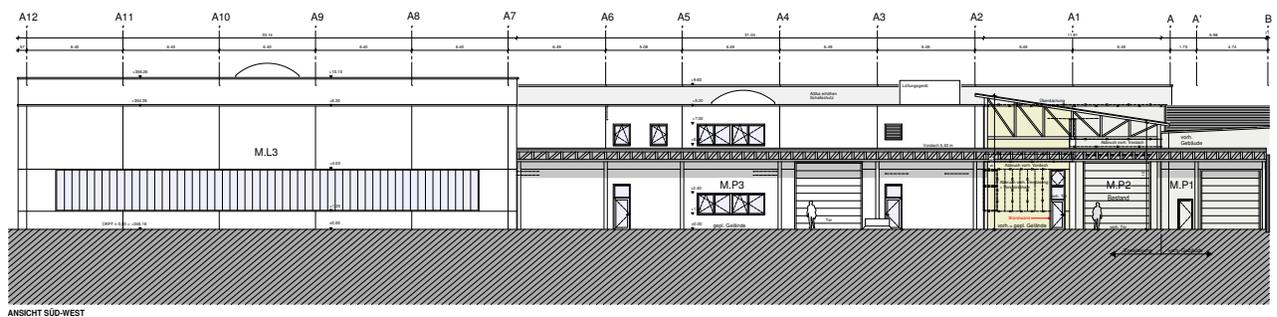
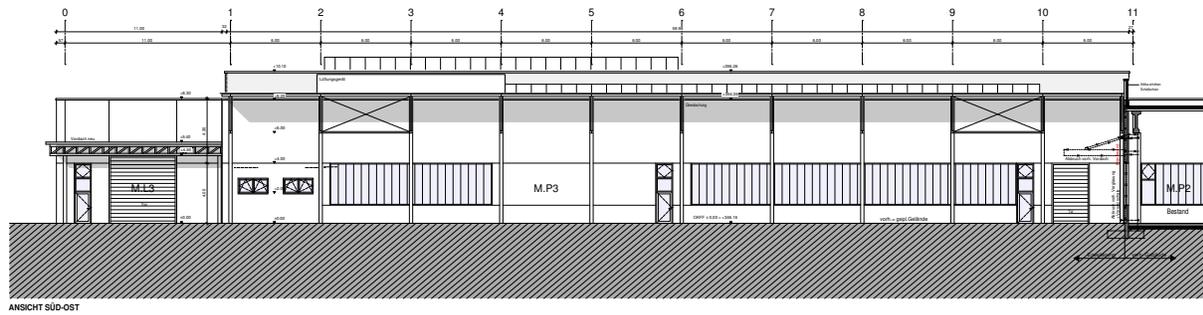
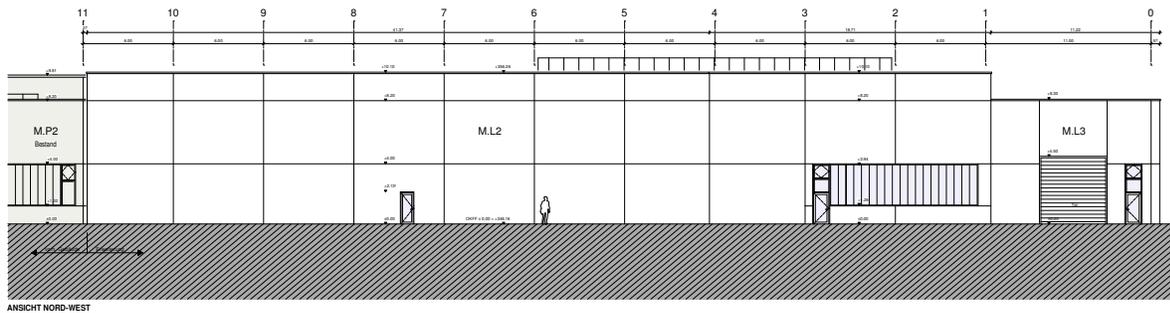
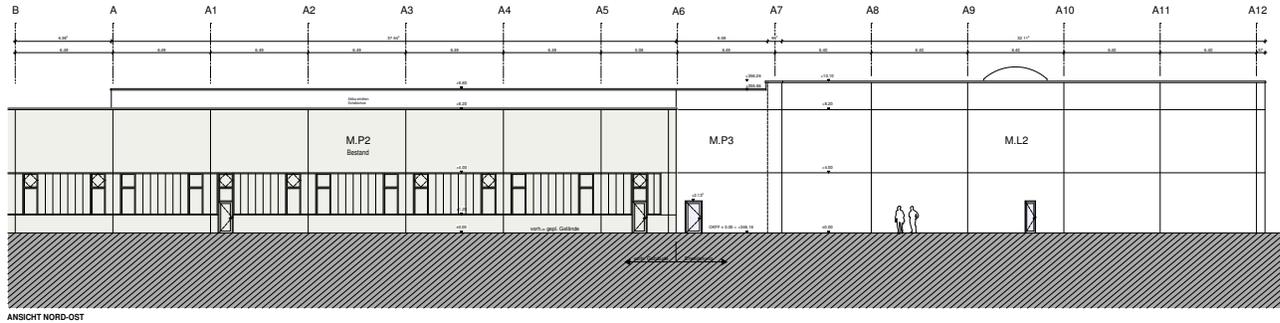
Blatt 2 Aus Gutachten 12413: Lageplan (ost) mit Höhenangaben und Immissionsorten, Stand 12.06.2012
 Maßstab 1:2.500



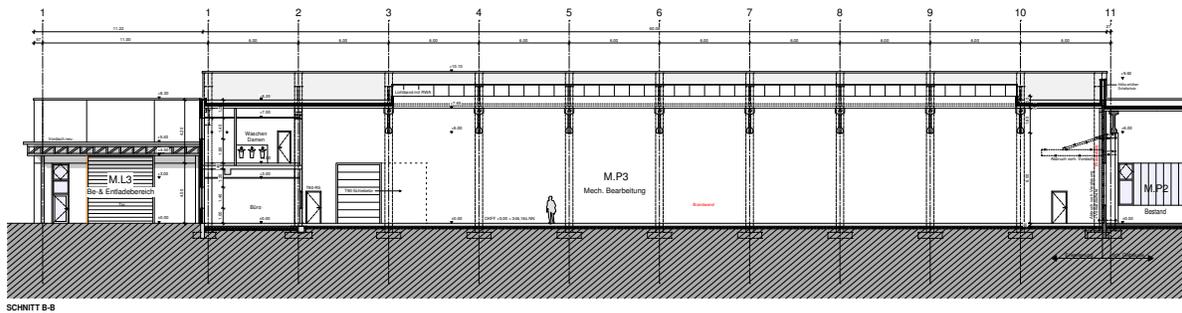
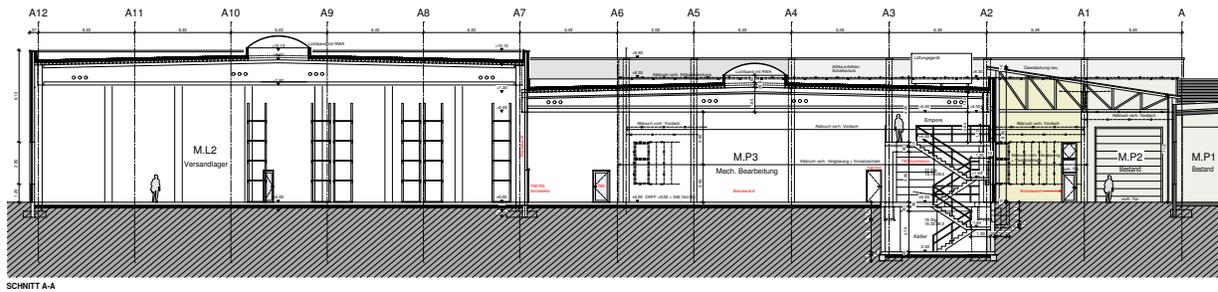
Blatt 3 Aus Gutachten 12413: Höhenplan, Stand 11.06.2012
Maßstab 1:2.500



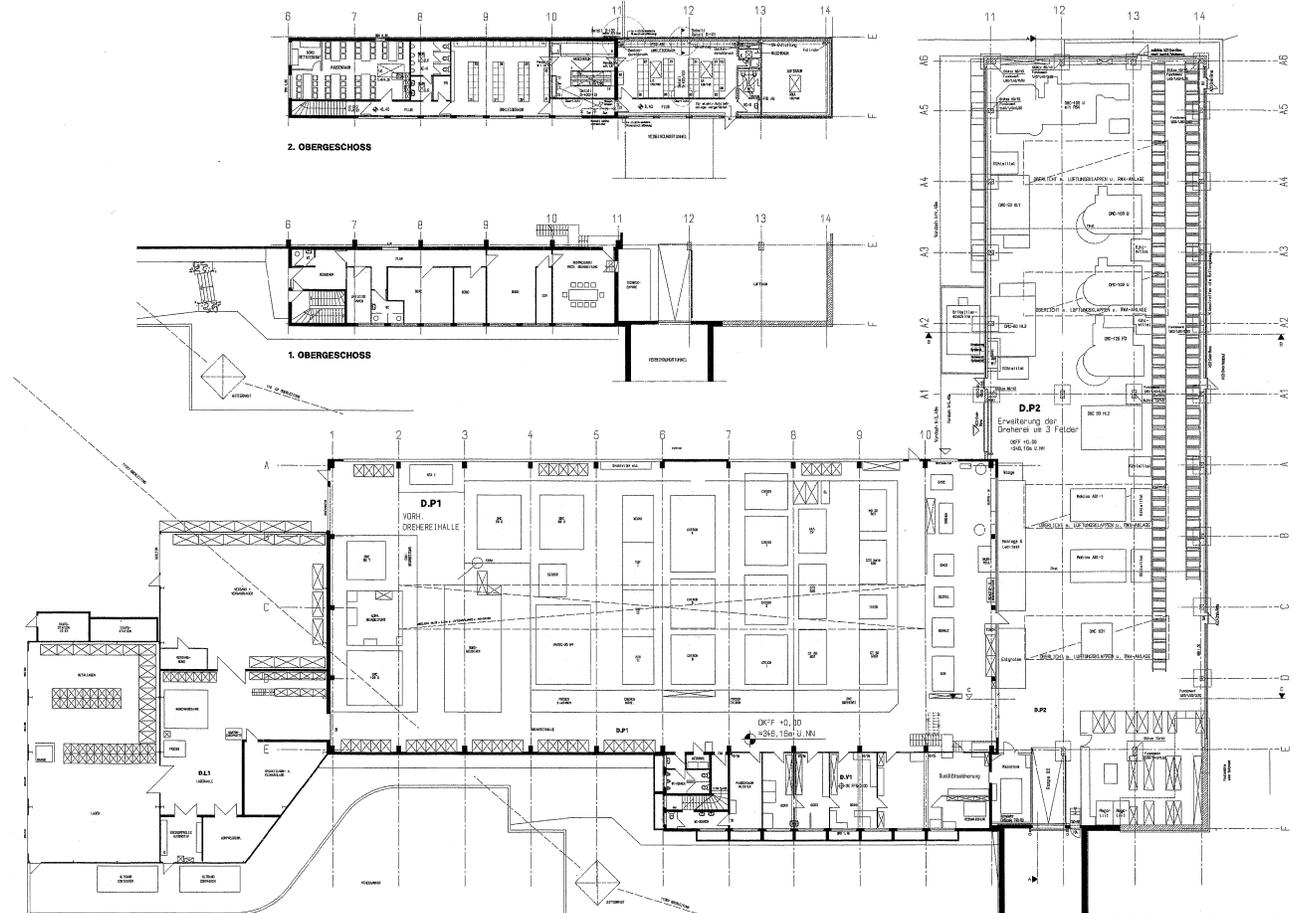
Blatt 5 Aus Gutachten 12413: Ansichten zum Bauvorhaben, Stand 3/2012
 Maßstab 1:500



Blatt 6 Aus Gutachten 12413: Schnitte zum Bauvorhaben, Stand 3/2012
Maßstab 1:500

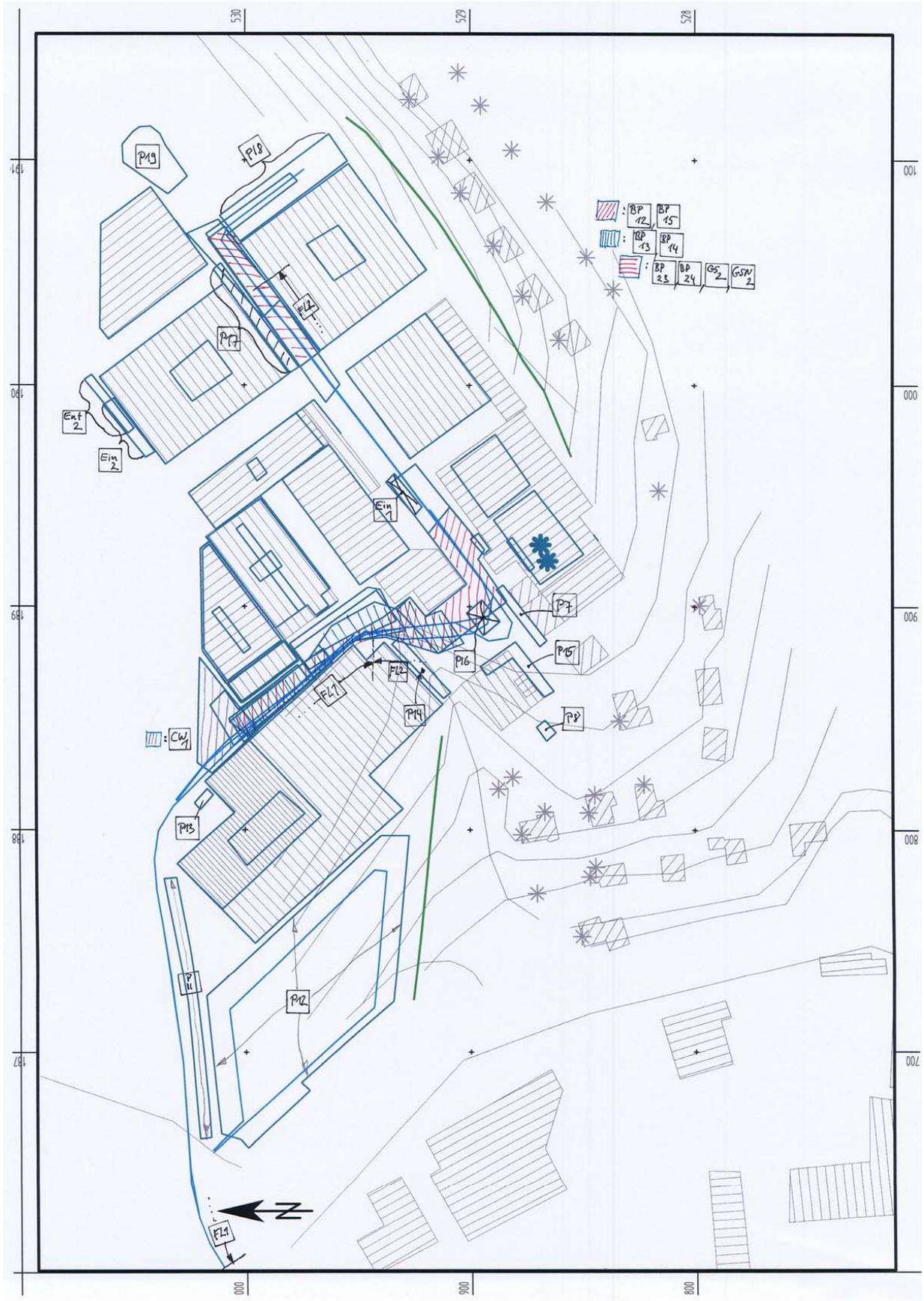


Blatt 7 Aus Gutachten 12413: Grundriss bestehende Halle ohne Maßstab



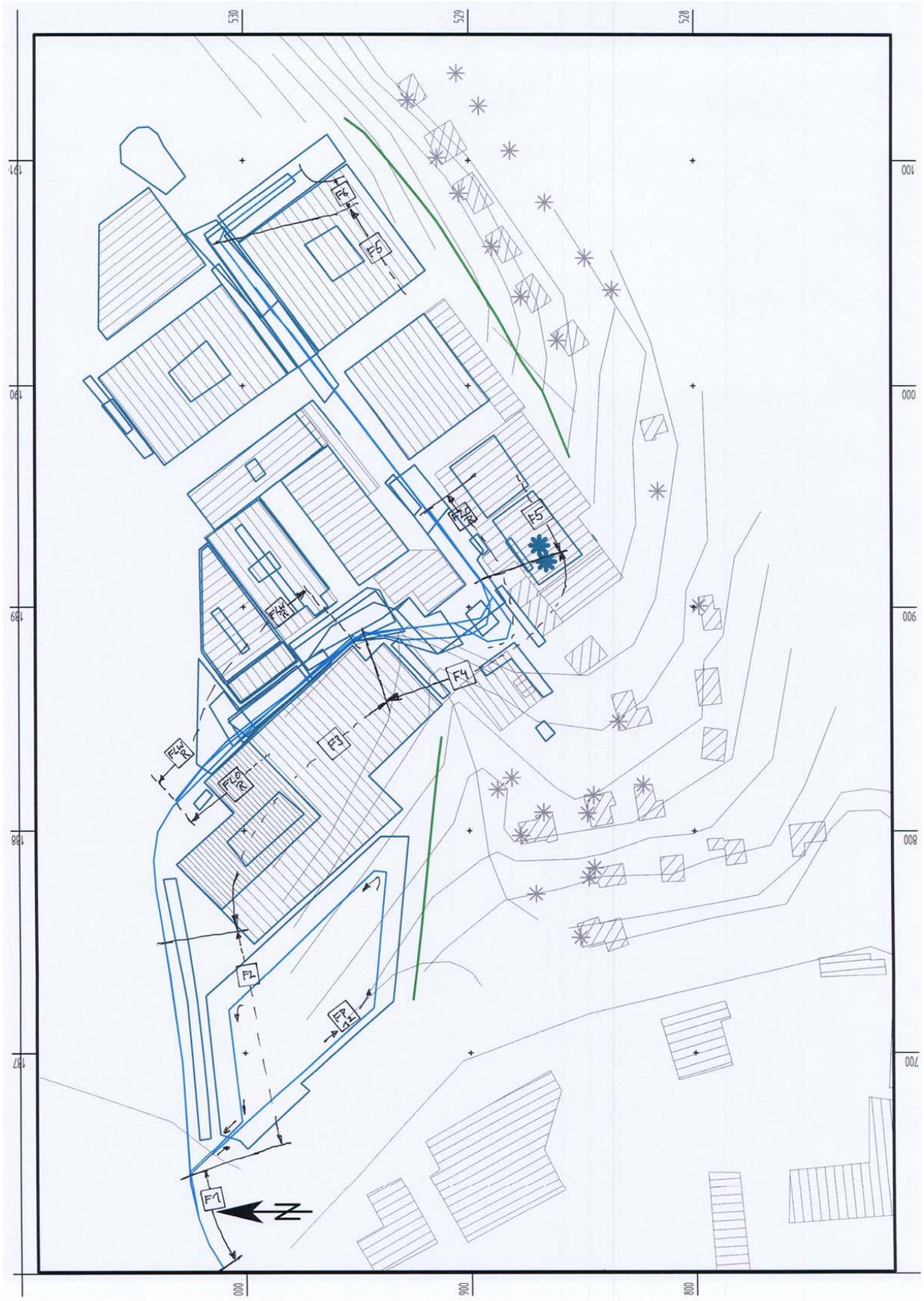
Blatt 1 Digitalisierung, Maßstab 1:2.500

[F1]: Geräuschquelle (nur zusätzliche zu Gutachten 12413)

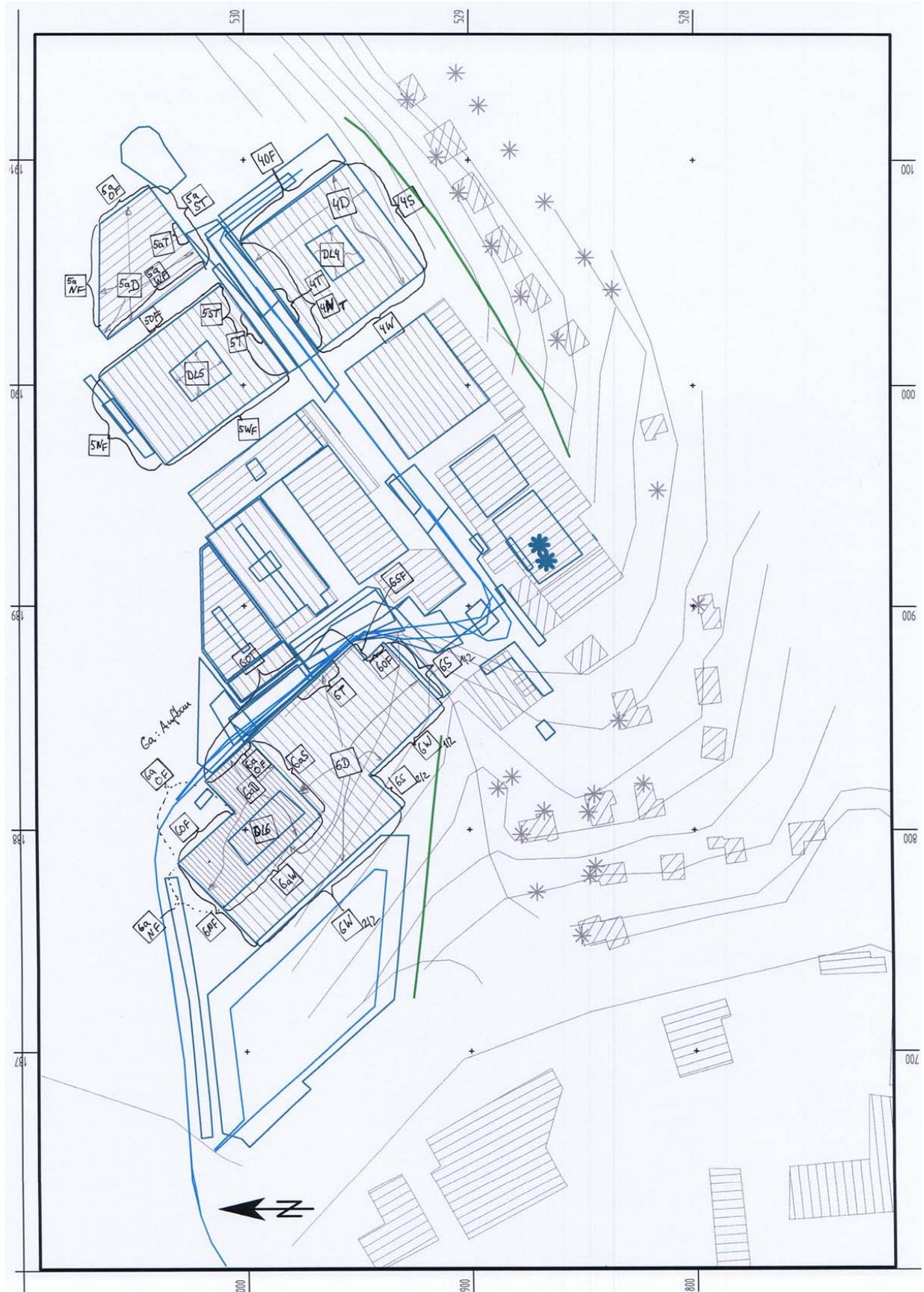


Blatt 2 Digitalisierung, Maßstab 1:2.500

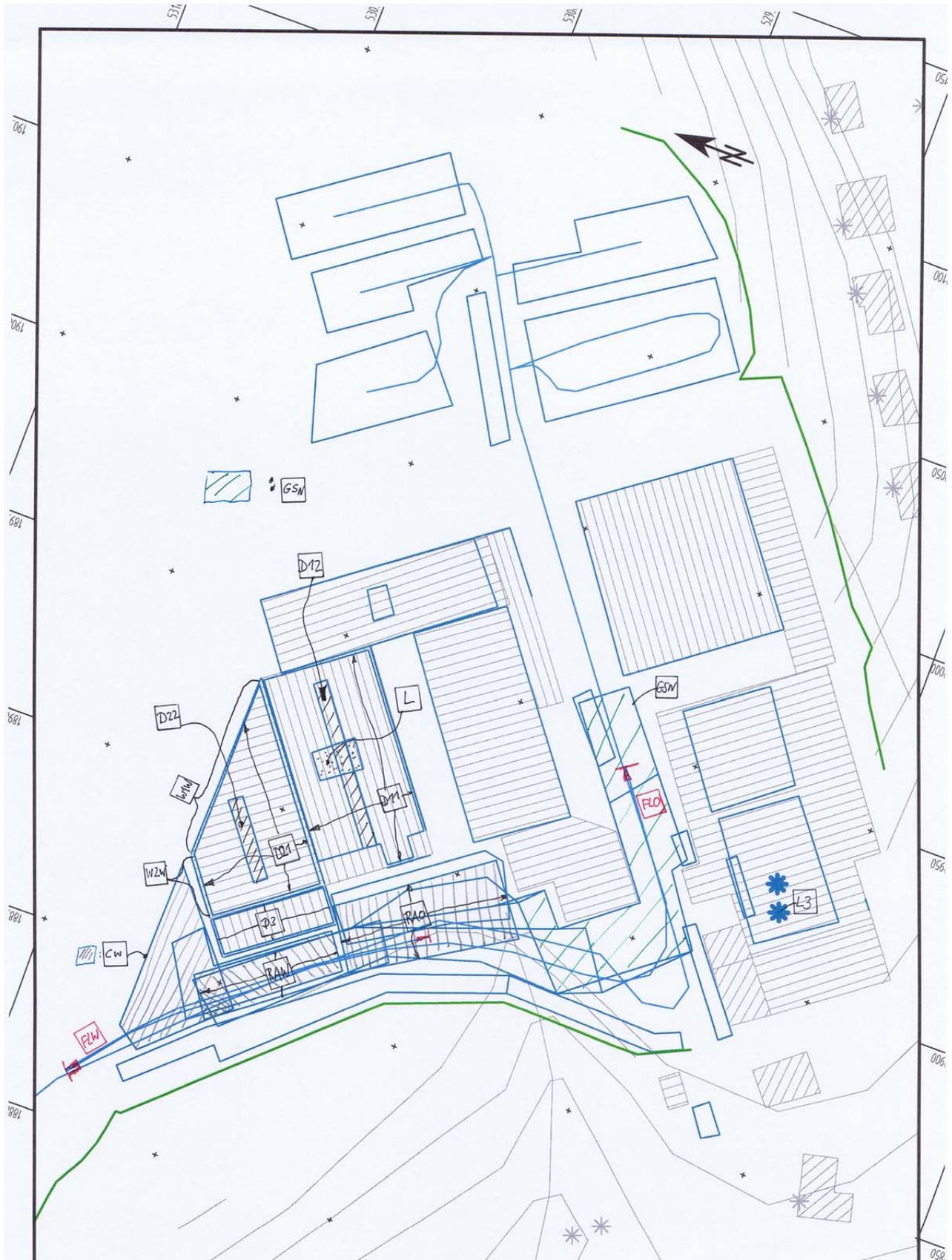
[P7]: Geräuschquelle (nur zusätzliche zu Gutachten 12413)



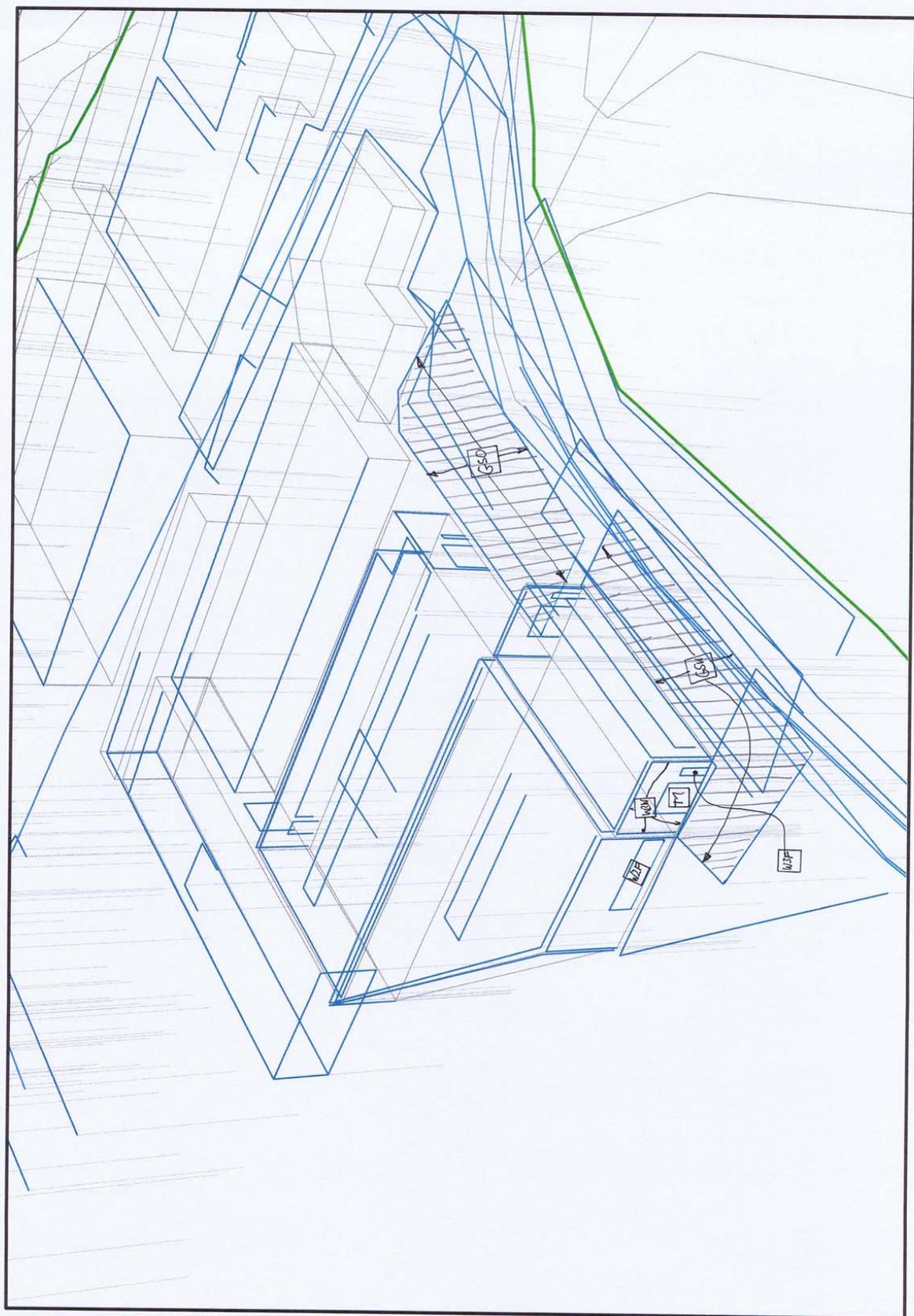
Blatt 3 Digitalisierung, Maßstab 1:2.500; **D6**: Geräuschquelle (nur Abstrahlung weiterer, geplanter Hallenbauteile gegenüber Gutachten 12413)



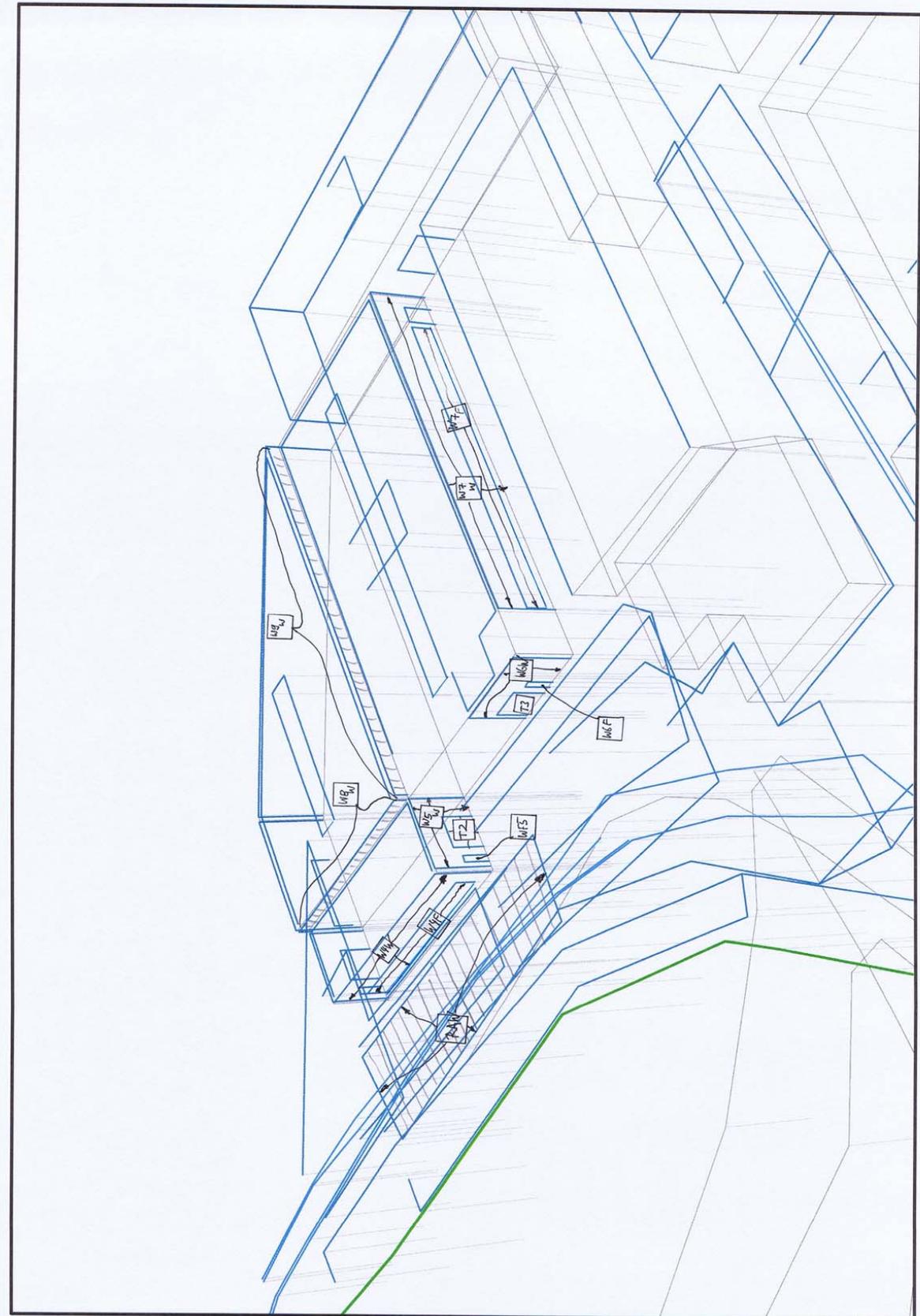
Blatt 2 Aus Gutachten 12413: Digitalisierung
 Maßstab 1:1.500
 T2 Geräuschquelle



Blatt 3 Aus Gutachten 12413: Digitalisierung
T1 Geräuschquelle



Blatt 4 Aus Gutachten 12413: Digitalisierung
T3 Geräuschquelle



Blatt 1 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 1.2, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 2

Quellname	Größe m, m²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[MD1] Dach DP2; Messung	1214.5	72.8	145.9	54.2	17.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	5.4
[ML1] LuftTA DP2; Messung	47.3	79.0	146.7	54.3	16.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	13.3
[MD2] Dach DP1; Messung	1569.9	83.0	125.2	52.9	19.1	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	10.6
[MD3] Dach GP3; Messung	2163.8	84.4	64.2	47.2	15.4	-0.0	0.1	-	3.0	-5.0	21.5
[MD4] Dach GP2 Ost; Messung	669.7	82.3	68.9	47.6	6.8	-0.0	0.1	-	3.0	-8.0	24.5
[MD5] Dach GP2 West; Messung	826.5	82.2	89.4	50.0	4.8	-0.0	0.2	-	3.0	-8.0	24.1
[ML2] LuftTA GP2 1/2; Messung	1.0	82.0	93.0	50.4	4.7	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	26.6
[L3] LuftTA GP2 2/2; Messung	1.0	82.0	99.9	51.0	4.7	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	26.0
[MES] Enstaubung; Messung	36.2	92.5	99.0	50.9	11.6	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	29.7
[MRK] Rückkühler; Messung	49.3	87.0	98.3	50.8	4.8	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	31.1
[MT1] Tor UG GP1; Messung	13.3	72.0	91.4	50.2	6.2	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	20.4
[D11] Dach DP3	1543.2	76.5	164.3	55.3	17.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	6.7
[D12] Dachlüfter/RWA DP3	177.5	78.8	165.0	55.3	17.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	9.1
[D21] Dach DL2	1135.6	65.4	193.9	56.7	13.7	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-2.4
[D22] Dachlüfter/RWA DL2	92.9	65.5	196.7	56.9	9.1	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	2.1
[D3] Dach DL3	307.9	68.5	197.3	57.0	17.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-3.1
[W1W] Wand NW	1001.6	43.8	197.6	56.9	24.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-34.7
[W2W] Wand West	383.2	39.9	213.2	57.6	24.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-39.3
[W2F] Fenster Wand West	30.0	54.2	213.4	57.6	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-25.8
[W3W] Wand Süd	85.9	41.2	215.4	57.7	24.4	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-38.3
[W3F] Fenster Wand Süd	3.7	54.0	216.1	57.7	20.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-21.4
[W4W] Wand Süd	256.8	45.8	200.2	57.0	23.9	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-32.5
[W4F] Fenster Wand Süd	76.5	67.0	200.5	57.0	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-12.4
[W5W] Wand Ost	84.7	41.2	183.8	56.3	19.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-31.7
[W5F] Fenster Wand Ost	3.3	54.0	184.7	56.3	19.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-19.2
[W6W] Wand Südost	99.2	44.1	159.2	55.0	23.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-31.5
[W6F] Fenster Wand Südost	3.0	54.8	158.8	55.0	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-22.5
[W7W] Wand Ost 2	422.9	53.7	149.4	54.5	19.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-17.9
[W7F] Fenster Wand Ost 2	128.0	73.9	149.4	54.5	21.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	0.8
[W8W] Wand Süd	428.9	39.4	196.3	56.9	23.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-38.1
[W8F] Fenster Wand Süd	310.8	58.8	198.3	56.9	24.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-19.8
[W9W] Wand Ost	793.7	42.7	180.3	56.1	11.5	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-22.2
[W10] Wand Nord	114.3	35.8	182.4	56.2	22.7	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-40.5
[T1] Tor zu W3	20.3	91.0	215.3	57.7	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	10.9
[T2] Tor zu W5	20.5	91.0	183.6	56.3	20.8	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	16.5
[T3] Tor zu W6	20.8	74.0	162.0	55.2	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-3.5
[T4] Tor zu W7	9.7	76.0	149.9	54.5	21.5	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	2.7
[L] Lufttechnische Anlagen	99.3	74.0	165.9	55.4	17.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	3.7
[2ST] Halle 2 Südwand+Tore	165.9	71.2	108.9	51.7	21.7	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	0.5
[2OF] Halle 2 Ostwand+Fen.	593.9	72.7	140.5	54.0	23.4	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-2.0
[2NF] Halle 2 Nordwand+Fen.	174.8	67.4	176.9	55.9	23.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-9.7
[2TW] Tor 2 West tags offen	33.4	81.0	143.7	54.1	21.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	7.7
[BP12] Betriebsphase 2 Hof 1	1977.4	97.2	135.0	53.5	20.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	26.3
[BP13] Betriebsphase 3 Hof 1	1977.4	102.9	135.0	53.5	20.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	32.0
[BP14] Betriebsphase 4 Hof 1	1376.0	103.4	159.5	55.2	19.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	31.3
[BP15] Betriebsphase 5 Hof 1	1977.4	106.4	135.0	53.5	20.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	35.5
[BP23] Betriebsphase 3 Hof 2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	-5.5	-
[BP24] Betriebsphase 4 Hof 2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	-3.3	-
[Ent2] Entstaubung Nordost	113.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[RAW1] Rang. Lkw West Hof 1	513.3	85.5	201.5	57.1	19.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	11.8
[RAO1] Rang. Lkw Ost Hof 1	707.5	85.5	162.3	55.1	20.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	12.5
[GSW1] Bela./Gabel. West Hof 1	554.8	99.0	209.0	57.5	19.7	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	24.4

Blatt 2 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 1.2, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 2

Quellname	Größe m, m²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KΩ-B dB	KΩ-W dB	Lr dB(A)
[GSO1] Bela./Gabel. Ost Hof 1	748.6	99.0	161.1	55.1	20.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	26.3
[RA2] Rangieren Lkw Hof 2	823.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[GS2] Bela./Gabel. Hof 2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[CW1] 10 Containerwechsel H1	740.9	96.5	231.6	58.2	21.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	19.7
[CW2] Containerwechsel H2	610.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[FL1] Fahrweg Lkw Hof 1	330.9	96.9	246.2	59.7	21.4	-0.0	0.8	-	3.0	0.0	18.0
[FL2] Fahrweg Lkw Hof 2	238.3	98.5	117.6	51.9	17.4	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	31.8
[FLOR] Fahrw. Lkw Ber. Ost H1	248.8	92.0	147.5	54.3	20.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	20.4
[FLWR] Fahrw. Lkw Ber West H1	108.7	88.4	207.2	57.4	19.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	14.4
[GSN1] Gabelstapler nachts H1	1564.1	89.5	114.0	51.9	20.2	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	20.2
[GSN2] Gabelstapler nachts H2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[Ein1] Einblasen Rohstoffe H1	100.9	95.2	98.4	50.9	19.9	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	27.2
[Ein2] Einblasen Rohstoffe H2	184.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P1] Parkplatz 1	1440.8	74.3	96.2	51.0	6.6	0.2	0.5	-	3.0	0.0	19.0
[P2] Parkplatz 2	807.7	71.9	121.8	52.6	6.7	0.0	0.6	-	3.0	0.0	14.9
[P3] Parkplatz 3	727.9	70.0	155.7	54.9	10.6	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	7.0
[P4] Parkplatz 4	608.0	70.0	163.7	55.4	8.2	-0.0	0.7	-	3.0	0.0	8.7
[P5] Parkplatz 5	814.7	71.4	177.6	56.1	6.7	0.0	0.8	-	3.0	0.0	10.8
[P6] Parkplatz 6	217.5	67.7	132.4	53.3	9.1	0.0	0.5	-	3.0	0.0	7.7
[P7] Parkplatz 7	122.2	67.8	127.0	53.0	23.6	-0.0	0.7	-	3.0	0.0	-6.5
[P8] Parkplatz 8	39.6	64.1	176.4	55.9	18.7	-0.0	0.8	-	3.0	0.0	-8.4
[P9] Parkplatz 9	239.9	72.4	152.0	54.6	19.2	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	1.1
[P10] Parkplatz 10	667.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P11] Parkplatz 11	679.2	76.1	340.5	61.6	24.6	-0.0	1.6	-	3.0	0.0	-8.7
[P12] Parkplatz 12	6672.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P13] Parkplatz 13	32.9	65.4	260.3	59.3	24.9	-0.0	1.4	-	3.0	0.0	-17.2
[P14] Parkplatz 14	146.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P15] Parkplatz 15	212.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P16] Parkplatz 16	117.4	69.4	130.4	53.3	20.9	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-2.2
[P17] Parkplatz 17	278.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P18] Parkplatz 18	881.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[F1] Fahrweg Pkw L 512 bis P12	48.6	81.9	429.4	63.6	16.6	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	4.3
[F2] FW Pkw östl. F1 bis P11	97.1	84.9	364.7	62.2	20.9	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	4.2
[F3] FW Pkw östl. F2 bis P9	185.5	87.0	221.3	58.2	17.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	14.4
[F4] FW Pkw östl. F3 bis Verw.	77.5	83.1	140.1	53.8	16.8	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	15.3
[F5] FW Pkw ö. F4 bis Halle NO	191.7	86.3	123.0	51.6	13.5	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	24.0
[F6] FW P. ö. F5 b. Halle 3.BA	49.1	17.9	147.3	58.1	5.8	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-43.4
[FP1] Fahrweg in P1	126.2	80.1	98.4	51.1	6.5	0.1	0.3	-	3.0	0.0	25.1
[FP2] Fahrweg in P2	40.2	75.7	128.0	53.2	5.4	0.0	0.5	-	3.0	0.0	19.7
[FP3] Fahrweg in P3	56.9	76.4	148.5	54.4	7.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	17.0
[FP4] Fahrweg in P4	36.5	74.4	156.5	54.9	7.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	15.2
[FP5] Fahrweg in P5	35.3	75.7	174.0	55.8	5.7	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	16.5
[FP12] Fahrweg in P12	325.0	26.1	310.7	64.8	14.4	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-50.7
[6D] Dach Halle 6	7494.1	86.7	209.7	58.0	9.6	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	21.8
[6OT] Halle 6 Nordwand+T.	675.2	81.3	196.7	57.2	18.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	8.2
[6SF] Halle 6 Südwand+F.	67.2	66.3	166.7	55.4	18.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-4.7
[6OF] Halle 6 Ostwand+F.12	84.2	67.3	162.7	55.2	18.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-3.2
[6S] Halle 6 Südwand 1/2	284.8	52.5	166.0	55.3	8.7	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-8.8
[6W] Halle 6 Westw. 1/2	343.4	53.4	191.2	56.6	20.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-21.0
[6S] Halle 6 Südwand 2/2	158.2	50.0	218.4	57.7	10.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-15.2
[6W] Halle 6 Westw. 2/2	671.5	56.3	253.7	59.3	20.8	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-21.3
[6NF] Halle 6 Nordwand+F.	370.7	73.7	296.8	60.4	24.5	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	-8.8
[6OF] Halle 6 Ostwand+F.11	255.7	72.1	276.8	59.7	22.5	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-7.7
[6T] Tor 6 Ost tags offen	87.1	86.0	192.5	56.7	18.6	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	13.4
[6ad] Dach Aufbau Halle 6	2205.3	81.4	257.1	59.2	14.6	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	10.1
[6aOF] Aufbau H6 NW+F 2/2	107.8	68.3	239.9	58.6	14.5	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-2.2
[6aS] Aufbau H6 Südwand	185.9	50.7	232.2	58.3	22.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-27.4
[6aW] Aufbau H6 Westw.	242.9	51.9	268.7	59.5	17.2	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-22.3
[6aNf] Aufbau H6 Nordwand+F.	113.9	68.6	293.5	60.3	16.8	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	-6.1
[6aOF] Aufbau H6 OW+F 1/2	137.8	69.4	275.3	59.7	18.2	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-6.1
[DL6] Dachlüfter H6	474.4	82.0	254.2	59.1	7.9	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	17.5

Blatt 3 *Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung
Situation 1.2, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 2*

Ergebnistabelle Ausbreitung

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname	Name der Quelle
2	Größe m, m²	Größe der Quelle
3	Leistung dB(A)	Anlagen(FLächen)-Leistung der Quelle
4	s(IO) m	Mittlere Entfernung Immissionsort - Quelle
5	Ds dB	Mittlere Entfernungsminderung
6	Dbeu dB	Mittlere Beugungsminderung
7	Dbod dB	Mittlere Bodendämpfung
8	Dluft dB	Mittlere Luftdämpfung
9	Re dB(A)	Reflexionsanteil
10	KI dB	Impulszuschlag
11	KT dB	Tonzuschlag
12	K _Q -B dB	Zuschlag für Bodenreflexion
13	K _Q -W dB	Zuschlag für Wandreflexion(en)
14	Lr dB(A)	Schalldruckpegel am Immissionsort (inkl. KI, KT, Mind)

Blatt 4 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 1.2, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 36

Quellname	Größe m, m²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[MD1] Dach DP2; Messung	1214.5	72.8	200.9	57.1	10.7	-0.0	0.4	0.9	3.0	0.0	10.2
[ML1] LuftTA DP2; Messung	47.3	79.0	201.3	57.1	2.8	0.9	0.4	6.2	3.0	0.0	22.8
[MD2] Dach DP1; Messung	1569.9	83.0	152.4	55.0	9.6	-0.0	0.3	6.5	3.0	-5.0	18.2
[MD3] Dach GP3; Messung	2163.8	84.4	195.2	57.0	9.9	-0.0	0.4	13.3	3.0	-5.0	18.5
[MD4] Dach GP2 Ost; Messung	669.7	82.3	153.8	54.7	8.9	-0.0	0.3	2.4	3.0	-8.0	15.4
[MD5] Dach GP2 West; Messung	826.5	82.2	125.2	52.9	10.7	-0.0	0.2	0.6	3.0	-8.0	15.4
[ML2] LuftTA GP2 1/2; Messung	1.0	82.0	121.6	52.7	4.6	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	24.4
[L3] LuftTA GP2 2/2; Messung	1.0	82.0	114.4	52.2	15.3	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	14.2
[MES] Entstaubung; Messung	36.2	92.5	125.9	52.9	6.5	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	32.7
[MRK] Rückkühler; Messung	49.3	87.0	118.6	52.4	12.5	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	21.8
[MT1] Tor UG GP1; Messung	13.3	72.0	125.9	53.0	25.0	-0.0	0.2	-12.6	3.0	0.0	-1.0
[D11] Dach DP3	1543.2	76.5	167.3	55.3	10.3	0.0	0.3	14.3	3.0	0.0	16.9
[D12] Dachlüfter/RWA DP3	177.5	78.8	163.2	55.3	12.7	-0.0	0.3	17.9	3.0	0.0	19.3
[D21] Dach DL2	1135.6	65.4	162.3	55.4	13.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-0.3
[D22] Dachlüfter/RWA DL2	92.9	65.5	161.3	55.3	11.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	1.8
[D3] Dach DL3	307.9	68.5	141.4	54.0	17.6	-0.0	0.3	1.0	3.0	0.0	3.3
[W1W] Wand NW	1001.6	43.8	181.6	56.2	24.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-33.9
[W2W] Wand West	383.2	39.9	161.9	55.2	23.9	-0.0	0.3	-39.8	3.0	0.0	-34.9
[W2F] Fenster Wand West	30.0	54.2	158.3	55.0	25.0	-0.0	0.3	-27.3	3.0	0.0	-21.7
[W3W] Wand Süd	85.9	41.2	148.8	54.4	23.7	-0.0	0.3	-40.2	3.0	0.0	-33.2
[W3F] Fenster Wand Süd	3.7	54.0	145.3	54.2	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-22.5
[W4W] Wand Süd	256.8	45.8	136.1	53.7	18.3	-0.0	0.3	-24.6	3.0	0.0	-20.9
[W4F] Fenster Wand Süd	76.5	67.0	135.8	53.7	21.1	-0.0	0.3	-8.2	3.0	0.0	-3.3
[W5W] Wand Ost	84.7	41.2	135.0	53.6	17.9	-0.0	0.3	-23.3	3.0	0.0	-22.0
[W5F] Fenster Wand Ost	3.3	54.0	130.9	53.3	21.1	-0.0	0.3	-20.4	3.0	0.0	-15.9
[W6W] Wand Südost	99.2	44.1	133.5	53.5	11.9	-0.0	0.3	-15.5	3.0	0.0	-13.8
[W6F] Fenster Wand Südost	3.0	54.8	133.2	53.5	13.4	-0.0	0.3	-4.3	3.0	0.0	-3.2
[W7W] Wand Ost 2	422.9	53.7	163.5	55.2	2.0	2.4	0.3	-6.7	3.0	0.0	-1.6
[W7F] Fenster Wand Ost 2	128.0	73.9	161.1	55.1	2.2	2.3	0.3	13.5	3.0	0.0	18.6
[W8W] Wand Süd	428.9	39.4	147.8	54.4	8.3	-0.0	0.3	-20.8	3.0	0.0	-17.7
[W8F] Fenster Wand Süd	310.8	58.8	147.8	54.4	7.8	-0.0	0.3	-1.1	3.0	0.0	2.1
[W9W] Wand Ost	793.7	42.7	163.1	55.4	9.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-19.4
[W10] Wand Nord	114.3	35.8	194.6	56.8	22.1	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-40.4
[T1] Tor zu W3	20.3	91.0	148.7	54.4	25.0	-0.0	0.3	9.8	3.0	0.0	15.6
[T2] Tor zu W5	20.5	91.0	134.8	53.6	20.4	-0.0	0.3	23.9	3.0	0.0	25.4
[T3] Tor zu W6	20.8	74.0	134.1	53.5	15.9	-0.0	0.3	13.9	3.0	0.0	14.8
[T4] Tor zu W7	9.7	76.0	186.8	56.4	-0.0	4.3	0.4	12.4	3.0	0.0	19.0
[L] Lufttechnische Anlagen	99.3	74.0	166.8	55.4	13.7	-0.0	0.3	13.2	3.0	0.0	14.2
[2ST] Halle 2 Südwand+Tore	165.9	71.2	202.2	57.1	25.0	-0.0	0.4	-4.0	3.0	0.0	-2.6
[2OF] Halle 2 Ostwand+Pen.	593.9	72.7	211.3	57.5	22.7	-0.0	0.4	-18.2	3.0	0.0	-4.7
[2NF] Halle 2 Nordwand+Pen.	174.8	67.4	204.1	57.2	24.1	-0.0	0.4	-10.7	3.0	0.0	-8.0
[2TW] Tor 2 West tags offen	33.4	81.0	190.2	56.6	6.1	-0.0	0.4	0.6	3.0	0.0	21.0
[BP12] Betriebsphase 2 Hof 1	1977.4	97.2	105.7	51.9	9.6	-0.0	0.2	35.2	3.0	0.0	40.2
[BP13] Betriebsphase 3 Hof 1	1977.4	102.9	105.7	51.9	9.6	-0.0	0.2	40.9	3.0	0.0	45.9
[BP14] Betriebsphase 4 Hof 1	1376.0	103.4	105.6	52.0	9.9	-0.0	0.2	42.3	3.0	0.0	46.4
[BP15] Betriebsphase 5 Hof 1	1977.4	106.4	105.7	51.9	9.6	-0.0	0.2	44.4	3.0	0.0	49.4
[BP23] Betriebsphase 3 Hof 2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	-5.5	-
[BP24] Betriebsphase 4 Hof 2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	-3.3	-
[Ent2] Entstaubung Nordost	113.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[RAW1] Rang. Lkw West Hof 1	513.3	85.5	129.9	53.3	23.3	-0.0	0.3	6.7	3.0	0.0	12.8
[RAO1] Rang. Lkw Ost Hof 1	707.5	85.5	116.6	52.6	9.3	-0.0	0.2	17.9	3.0	0.0	27.0
[GSW1] Bela./Gabel. West Hof 1	554.8	99.0	137.3	53.7	22.4	-0.0	0.3	15.9	3.0	0.0	26.1

Blatt 5 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 1.2, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 36

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[GS01] Bela./Gabel. Ost Hof 1	748.6	99.0	120.1	52.8	8.8	-0.0	0.2	38.2	3.0	0.0	42.3
[RA2] Rangieren Lkw Hof 2	823.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[GS2] Bela./Gabel. Hof 2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[CW1] 10 Containerwechsel H1	740.9	96.5	150.8	54.6	22.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	22.1
[CW2] Containerwechsel H2	610.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[FL1] Fahrweg Lkw Hof 1	330.9	96.9	133.3	57.2	23.4	-0.0	0.6	19.5	3.0	0.0	22.2
[FL2] Fahrweg Lkw Hof 2	238.3	98.5	131.8	53.6	10.3	0.0	0.5	35.5	3.0	0.0	39.3
[FLOR] Fahrw. Lkw Ber. Ost H1	248.8	92.0	101.3	52.0	10.7	-0.0	0.2	30.9	3.0	0.0	34.5
[FLWR] Fahrw. Lkw Ber West H1	108.7	88.4	129.2	53.5	23.1	-0.0	0.2	16.9	3.0	0.0	18.9
[GSN1] Gabelstapler nachts H1	1564.1	89.5	108.0	52.1	9.3	-0.0	0.2	27.2	3.0	0.0	32.4
[GSN2] Gabelstapler nachts H2	709.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[Ein1] Einblasen Rohstoffe H1	100.9	95.2	156.2	54.9	14.8	-0.0	0.3	28.1	3.0	0.0	31.2
[Ein2] Einblasen Rohstoffe H2	184.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P1] Parkplatz 1	1440.8	74.3	257.7	59.3	9.5	-0.0	1.0	1.9	3.0	0.0	8.5
[P2] Parkplatz 2	807.7	71.9	284.2	60.1	8.9	-0.0	1.1	-0.1	3.0	0.0	6.0
[P3] Parkplatz 3	727.9	70.0	258.0	59.2	4.8	0.1	1.3	0.3	3.0	0.0	8.3
[P4] Parkplatz 4	608.0	70.0	285.6	60.1	5.1	-0.0	1.4	-12.5	3.0	0.0	6.4
[P5] Parkplatz 5	814.7	71.4	306.2	60.7	5.1	-0.0	1.5	-	3.0	0.0	7.1
[P6] Parkplatz 6	217.5	67.7	256.5	59.2	5.5	-0.0	1.2	-5.7	3.0	0.0	5.2
[P7] Parkplatz 7	122.2	67.8	83.6	49.9	4.8	0.9	0.5	2.5	3.0	0.0	15.0
[P8] Parkplatz 8	39.6	64.1	37.1	42.4	-0.0	0.9	0.3	-	3.0	0.0	23.6
[P9] Parkplatz 9	239.9	72.4	78.6	48.8	15.8	-0.0	0.3	12.8	3.0	0.0	14.8
[P10] Parkplatz 10	667.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P11] Parkplatz 11	679.2	76.1	169.3	68.6	24.5	-0.0	0.9	-12.7	3.0	0.0	-10.7
[P12] Parkplatz 12	6672.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P13] Parkplatz 13	32.9	65.4	152.0	54.6	24.8	-0.0	0.9	-	3.0	0.0	-11.9
[P14] Parkplatz 14	146.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P15] Parkplatz 15	212.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P16] Parkplatz 16	117.4	69.4	92.0	50.3	10.7	-0.0	0.3	11.7	3.0	0.0	14.4
[P17] Parkplatz 17	278.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P18] Parkplatz 18	881.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[F1] Fahrweg Pkw L 512 bis P12	48.6	81.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[F2] FW Pkw östl. F1 bis P11	97.1	84.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[F3] FW Pkw östl. F2 bis P9	185.5	87.0	131.2	54.6	19.7	-0.0	0.2	14.2	3.0	0.0	17.9
[F4] FW Pkw östl. F3 bis Verw.	77.5	83.1	97.3	50.7	8.3	0.0	0.2	23.6	3.0	0.0	28.6
[F5] FW Pkw ö. F4 bis Halle NO	191.7	86.3	177.3	56.0	9.2	-0.0	0.3	21.1	3.0	0.0	25.6
[F6] FW P. ö. F5 b. Halle 3.BA	49.1	17.9	302.6	64.4	6.9	-0.0	0.5	-54.1	3.0	0.0	-49.4
[FP1] Fahrweg in P1	126.2	80.1	257.6	59.3	8.1	-0.0	0.5	12.2	3.0	0.0	17.0
[FP2] Fahrweg in P2	40.2	75.7	284.3	60.1	6.7	-0.0	0.7	7.9	3.0	0.0	12.9
[FP3] Fahrweg in P3	56.9	76.4	267.6	59.6	5.4	-0.0	0.9	4.5	3.0	0.0	14.0
[FP4] Fahrweg in P4	36.5	74.4	284.9	60.1	5.5	-0.0	0.9	-	3.0	0.0	10.9
[FP5] Fahrweg in P5	35.3	75.7	306.1	60.7	5.0	-0.0	1.1	-	3.0	0.0	11.9
[FP12] Fahrweg in P12	325.0	26.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.1	3.0	0.0	-52.5
[6D] Dach Halle 6	7494.1	86.7	88.8	51.9	10.7	-0.0	0.2	18.6	3.0	0.0	27.5
[6OT] Halle 6 Nordwand+T.	675.2	81.3	126.7	53.1	22.6	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	8.3
[6SF] Halle 6 Südwand+F.	67.2	66.3	110.5	51.8	19.7	-0.0	0.2	-2.4	3.0	0.0	0.6
[6OF] Halle 6 Ostwand+F.12	84.2	67.3	105.4	51.4	17.8	-0.0	0.2	0.4	3.0	0.0	3.6
[6S] Halle 6 Südwand 1/2	284.8	52.5	77.3	49.1	3.5	0.0	0.1	-6.9	3.0	0.0	3.2
[6W] Halle 6 Westw. 1/2	343.4	53.4	71.5	48.1	-0.0	0.1	0.1	-33.2	3.0	0.0	8.1
[6S] Halle 6 Südwand 2/2	158.2	50.0	71.7	48.1	-0.0	0.1	0.1	-5.5	3.0	0.0	5.1
[6W] Halle 6 Westw. 2/2	671.5	56.3	74.3	53.3	-0.0	0.1	0.1	-0.4	3.0	0.0	6.7
[6NF] Halle 6 Nordwand+F.	370.7	73.7	161.6	60.7	24.9	-0.0	0.3	-8.7	3.0	0.0	-6.0
[6OF] Halle 6 Ostwand+F.11	255.7	72.1	151.2	54.6	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-4.8
[6T] Tor 6 Ost tags offen	87.1	86.0	119.9	52.6	24.8	-0.0	0.2	4.5	3.0	0.0	12.2
[6aD] Dach Aufbau Halle 6	2205.3	81.4	129.5	53.7	14.9	-0.0	0.2	11.4	3.0	0.0	16.9
[6aOF] Aufbau H6 NW+F 2/2	107.8	68.3	143.8	54.2	21.5	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-4.6
[6aS] Aufbau H6 Südwand	185.9	50.7	116.8	52.4	21.2	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	-20.0
[6aW] Aufbau H6 Westw.	242.9	51.9	114.7	54.3	20.4	-0.0	0.2	-23.1	3.0	0.0	-18.3
[6aNf] Aufbau H6 Nordwand+F.	113.9	68.6	161.6	58.3	17.5	-0.0	0.3	-1.2	3.0	0.0	0.5
[6aOF] Aufbau H6 OW+F 1/2	137.8	69.4	151.8	54.6	22.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-4.5
[DL6] Dachlüfter H6	474.4	82.0	124.3	53.0	13.2	-0.0	0.2	6.5	3.0	0.0	18.9

Blatt 6 *Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H*
Situation 1.2, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 36

Ergebnistabelle Ausbreitung

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname	Name der Quelle
2	Größe m, m²	Größe der Quelle
3	Leistung dB(A)	Anlagen(FLächen)-Leistung der Quelle
4	s(IO) m	Mittlere Entfernung Immissionsort - Quelle
5	Ds dB	Mittlere Entfernungsminderung
6	Dbeu dB	Mittlere Beugungsminderung
7	Dbod dB	Mittlere Bodendämpfung
8	Dluft dB	Mittlere Luftdämpfung
9	Re dB(A)	Reflexionsanteil
10	KI dB	Impulszuschlag
11	KT dB	Tonzuschlag
12	K _Q -B dB	Zuschlag für Bodenreflexion
13	K _Q -W dB	Zuschlag für Wandreflexion(en)
14	Lr dB(A)	Schalldruckpegel am Immissionsort (inkl. KI, KT, Mind)

Blatt 1 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 5, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 2

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[MD1] Dach DP2; Messung	1214.5	72.8	146.2	54.3	17.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	5.3
[ML1] LuftTA DP2; Messung	47.3	79.0	146.7	54.3	16.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	13.2
[MD2] Dach DP1; Messung	1569.9	83.0	125.2	52.9	19.1	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	10.6
[MD3] Dach GP3; Messung	2163.8	84.4	64.4	47.2	15.7	-0.0	0.1	-	3.0	-5.0	21.2
[MD4] Dach GP2 Ost; Messung	669.7	82.3	69.6	47.6	8.2	-0.0	0.1	-	3.0	-8.0	23.2
[MD5] Dach GP2 West; Messung	826.5	82.2	89.4	50.0	4.8	-0.0	0.2	-	3.0	-8.0	24.1
[ML2] LuftTA GP2 1/2; Messung	1.0	82.0	93.0	50.4	4.7	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	26.6
[L3] LuftTA GP2 2/2; Messung	1.0	82.0	99.9	51.0	4.7	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	26.0
[MES] Enstaubung; Messung	36.2	92.5	99.0	50.9	11.8	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	29.5
[MRK] Rückkühler; Messung	49.3	87.0	98.3	50.8	4.8	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	31.1
[MT1] Tor UG GP1; Messung	13.3	72.0	91.4	50.2	6.2	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	20.4
[D11] Dach DP3	1543.2	76.5	164.4	55.3	17.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	6.7
[D12] Dachlüfter/RWA DP3	177.5	78.8	165.0	55.3	17.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	9.1
[D21] Dach DL2	1135.6	65.4	193.6	56.7	14.8	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-3.5
[D22] Dachlüfter/RWA DL2	92.9	65.5	196.7	56.9	9.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	1.8
[D3] Dach DL3	307.9	68.5	197.2	57.0	17.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-3.2
[W1W] Wand NW	1001.6	43.8	197.6	56.9	24.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-34.7
[W2W] Wand West	383.2	39.9	213.2	57.6	24.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-39.3
[W2F] Fenster Wand West	30.0	54.2	213.4	57.6	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-25.8
[W3W] Wand Süd	85.9	41.2	215.4	57.7	24.4	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-38.3
[W3F] Fenster Wand Süd	3.7	54.0	216.1	57.7	20.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-21.4
[W4W] Wand Süd	256.8	45.8	200.2	57.0	23.9	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-32.5
[W4F] Fenster Wand Süd	76.5	67.0	200.5	57.0	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-12.4
[W5W] Wand Ost	84.7	41.2	183.8	56.3	19.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-31.7
[W5F] Fenster Wand Ost	3.3	54.0	184.7	56.3	19.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-19.2
[W6W] Wand Südost	99.2	44.1	159.2	55.0	23.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-31.5
[W6F] Fenster Wand Südost	3.0	54.8	158.8	55.0	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-22.5
[W7W] Wand Ost 2	422.9	53.7	149.4	54.5	20.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-18.0
[W7F] Fenster Wand Ost 2	128.0	73.9	149.4	54.5	21.4	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	0.8
[W8W] Wand Süd	428.9	39.4	196.3	56.9	23.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-38.1
[W8F] Fenster Wand Süd	310.8	58.8	198.3	56.9	24.3	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-19.8
[W9W] Wand Ost	793.7	42.7	180.3	56.1	11.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-22.6
[W10] Wand Nord	114.3	35.8	182.4	56.2	23.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-40.8
[T1] Tor zu W3	20.3	91.0	215.3	57.7	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	10.9
[T2] Tor zu W5	20.5	91.0	183.6	56.3	20.8	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	16.5
[T3] Tor zu W6	20.8	74.0	162.0	55.2	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-3.5
[T4] Tor zu W7	9.7	76.0	149.9	54.5	21.7	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	2.5
[L] Lufttechnische Anlagen	99.3	74.0	165.9	55.4	17.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	3.5
[2ST] Halle 2 Südwand+Tore	165.9	71.2	108.9	51.7	22.0	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	0.2
[2OF] Halle 2 Ostwand+Fen.	593.9	72.7	140.5	54.0	23.5	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-2.0
[2NF] Halle 2 Nordwand+Fen.	174.8	67.4	176.9	55.9	23.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-9.7
[2TW] Tor 2 West tags offen	33.4	81.0	143.8	54.1	22.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	7.4
[BP12] Betriebsphase 2 Hof 1	1977.4	97.2	135.4	53.5	20.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	26.2
[BP13] Betriebsphase 3 Hof 1	1977.4	102.9	135.4	53.5	20.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	31.9
[BP14] Betriebsphase 4 Hof 1	1376.0	103.4	159.6	55.2	19.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	31.2
[BP15] Betriebsphase 5 Hof 1	1977.4	106.4	135.4	53.5	20.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	35.4
[BP23] Betriebsphase 3 Hof 2	709.9	93.2	131.2	53.4	19.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	23.5
[BP24] Betriebsphase 4 Hof 2	709.9	104.1	131.2	53.4	19.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	37.4
[Ent2] Entstaubung Nordost	113.7	86.9	202.7	57.1	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	7.4
[RAW1] Rang. Lkw West Hof 1	513.3	86.5	201.5	57.1	19.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	12.8
[RAO1] Rang. Lkw Ost Hof 1	707.5	86.5	162.4	55.1	20.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	13.5
[GSW1] Bela./Gabel. West Hof 1	554.8	99.8	209.0	57.5	19.7	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	25.2

Blatt 2 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
Situation 5, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 2

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[GS01] Bela./Gabel. Ost Hof 1	748.6	99.8	161.2	55.1	20.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	27.1
[RA2] Rangieren Lkw Hof 2	823.1	80.1	126.1	52.9	17.2	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	12.8
[GS2] Bela./Gabel. Hof 2	709.9	94.3	131.2	53.4	19.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	24.6
[CW1] 10 Containerwechsel H1	740.9	96.5	231.4	58.2	21.4	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	19.5
[CW2] Containerwechsel H2	610.8	94.3	154.3	54.4	13.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	28.8
[FL1] Fahrweg Lkw Hof 1	330.9	97.6	246.2	59.7	21.4	-0.0	0.8	-	3.0	0.0	18.6
[FL2] Fahrweg Lkw Hof 2	238.3	87.8	109.6	51.9	20.7	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	17.7
[FLOR] Fahrw. Lkw Ber. Ost H1	248.8	92.0	148.2	54.3	20.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	20.2
[FLWR] Fahrw. Lkw Ber West H1	108.7	88.4	207.2	57.4	19.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	14.4
[GSN1] Gabelstapler nachts H1	1564.1	89.5	113.9	51.9	20.3	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	20.1
[GSN2] Gabelstapler nachts H2	709.9	89.5	131.2	53.4	19.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	19.8
[Ein1] Einblasen Rohstoffe H1	100.9	95.2	98.4	50.9	20.0	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	27.2
[Ein2] Einblasen Rohstoffe H2	159.3	95.2	195.9	56.8	25.0	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	16.0
[P1] Parkplatz 1	1440.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P2] Parkplatz 2	807.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P3] Parkplatz 3	727.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P4] Parkplatz 4	608.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P5] Parkplatz 5	814.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P6] Parkplatz 6	217.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P7] Parkplatz 7	122.2	68.9	127.0	53.0	23.8	-0.0	0.7	-	3.0	0.0	-5.5
[P8] Parkplatz 8	39.6	65.2	176.5	55.9	19.3	-0.0	0.8	-	3.0	0.0	-7.9
[P9] Parkplatz 9	239.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P10] Parkplatz 10	667.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P11] Parkplatz 11	679.2	77.2	343.1	61.6	24.4	-0.0	1.5	-	3.0	0.0	-7.3
[P12] Parkplatz 12	6672.1	83.9	308.1	60.8	22.4	-0.0	1.2	-	3.0	0.0	2.6
[P13] Parkplatz 13	32.9	66.5	260.3	59.3	25.0	-0.0	1.4	-	3.0	0.0	-16.2
[P14] Parkplatz 14	146.0	71.9	162.2	55.1	18.7	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	0.5
[P15] Parkplatz 15	212.5	72.8	151.0	54.4	22.2	-0.0	0.8	-	3.0	0.0	-1.6
[P16] Parkplatz 16	117.4	70.4	130.3	53.3	21.3	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-1.7
[P17] Parkplatz 17	278.5	73.7	130.9	53.6	19.9	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	2.7
[P18] Parkplatz 18	881.7	75.8	137.6	53.9	18.5	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	5.9
[P19] Parkplatz 19	489.6	70.5	198.0	56.9	12.5	-0.0	0.7	-	3.0	0.0	3.4
[F1] Fahrweg Pkw L 512 bis P12	48.6	83.9	430.8	63.6	16.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	6.3
[F2] FW Pkw östl. F1 bis P11	97.1	83.1	365.0	62.2	20.8	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	2.4
[F3] FW Pkw östl. F2 bis P9	185.5	84.4	221.1	58.2	17.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	11.8
[F4] FW Pkw östl. F3 bis Verw.	77.5	81.2	140.1	53.8	16.9	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	13.3
[F5] FW Pkw ö. F4 bis Halle NO	191.7	81.5	106.7	51.6	17.6	-0.0	0.1	-	3.0	0.0	15.2
[F6] FW P. ö. F5 b. Halle 3.BA	49.1	73.5	146.3	54.3	15.4	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	6.6
[FP1] Fahrweg in P1	126.2	22.0	98.3	54.9	13.4	-0.0	0.1	-	3.0	0.0	-43.4
[FP2] Fahrweg in P2	40.2	17.0	128.9	57.0	10.5	-0.0	0.1	-	3.0	0.0	-47.6
[FP3] Fahrweg in P3	56.9	18.6	149.1	58.2	16.5	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	-54.7
[FP4] Fahrweg in P4	36.5	16.6	154.4	58.7	15.2	-0.0	0.1	-	3.0	0.0	-55.5
[FP5] Fahrweg in P5	35.3	16.5	169.5	59.6	11.9	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	-53.4
[FP12] Fahrweg in P12	325.0	86.8	316.8	61.0	17.4	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	11.1
[6D] Dach Halle 6	7494.1	86.7	209.7	58.0	9.6	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	21.8
[6OT] Halle 6 Nordwand+T.	675.2	81.3	196.7	57.2	18.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	8.2
[6SF] Halle 6 Südwand+F.	67.2	66.3	166.7	55.4	18.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-4.7
[6OF] Halle 6 Ostwand+F.12	84.2	67.3	162.8	55.2	18.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-3.3
[6S] Halle 6 Südwand 1/2	284.8	52.5	166.1	55.3	8.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-8.9
[6W] Halle 6 Westw. 1/2	343.4	53.4	190.8	56.6	20.5	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-21.1
[6S] Halle 6 Südwand 2/2	158.2	50.0	218.4	57.7	10.1	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-15.2
[6W] Halle 6 Westw. 2/2	671.5	56.3	253.1	59.3	21.1	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-21.5

Blatt 3 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 5, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 2

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KI-B dB	KI-W dB	Lr dB(A)
[6NF] Halle 6 Nordwand+F.	370.7	73.7	296.6	60.4	24.6	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	-8.9
[6OF] Halle 6 Ostwand+F.11	255.7	72.1	276.7	59.7	22.6	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-7.7
[6T] Tor 6 Ost tags offen	87.1	86.0	192.5	56.7	18.6	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	13.4
[6aD] Dach Aufbau Halle 6	2205.3	81.4	257.1	59.2	14.6	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	10.1
[6aOF] Aufbau H6 NW+F 2/2	107.8	68.3	240.3	58.6	15.4	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-3.1
[6aS] Aufbau H6 Südwand	185.9	50.7	232.2	58.3	22.4	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-27.4
[6aW] Aufbau H6 Westw.	242.9	51.9	268.7	59.5	17.2	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-22.3
[6aNf] Aufbau H6 Nordwand+F.	113.9	68.6	293.5	60.3	16.8	-0.0	0.6	-	3.0	0.0	-6.1
[6aOf] Aufbau H6 OW+F 1/2	137.8	69.4	275.2	59.7	18.3	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	-6.1
[DL6] Dachlüfter H6	474.4	82.0	254.7	59.1	14.0	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	11.4
[5D] Dach Halle 5	3416.6	83.3	153.2	55.2	10.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	20.8
[5OF] Halle 5 Ostwand+Fen.	1172.4	78.7	174.0	55.9	23.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	1.5
[5ST] Halle 5 Südwand+Tor	840.7	82.2	133.4	53.6	7.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	24.1
[5WF] Halle 5 Westwand+Fen.	1178.1	78.7	146.0	54.5	7.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	19.8
[5NF] Halle 5 Nordwand+Fen.	839.7	77.2	193.7	56.8	24.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-1.1
[5T] Tor 5 Süd tags offen	45.8	86.0	136.9	53.7	17.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	17.1
[DL5] Dachlüfter H5	385.4	82.0	161.1	55.2	10.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	19.3
[5aD] Dach Halle 5a	1864.7	80.7	185.2	56.6	11.9	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	14.9
[5aNf] Halle H5a Nordwand+Fen.	787.1	77.0	207.2	57.3	24.2	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-2.0
[5aOf] Halle H5a Ostwand+Fen.	467.6	74.7	202.5	57.1	23.8	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-3.6
[5aST] Halle H5a Südwand+Tor	728.8	81.6	175.1	55.9	9.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	19.1
[5aWF] Halle H5a Westwand+Fen.	936.1	77.7	168.3	56.0	15.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	8.5
[5aT] Tor 5a Süd tags offen	41.4	86.0	174.4	55.8	18.4	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	14.4
[4D] Dach Halle 4	3511.0	80.5	96.8	51.4	9.6	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	22.2
[4NT] Halle 4 Nordwand+Tor	298.3	87.7	122.5	52.9	21.8	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	15.8
[4OF] Halle 4 Ostwand+Fen.	296.7	80.7	132.0	53.5	21.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	8.1
[4S] Halle 4 Südwand	293.7	62.7	84.9	50.1	6.1	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	9.2
[4W] Halle 4 Westwand	296.4	62.7	79.0	49.3	6.0	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	10.2
[4T] Tor 4 Nord tags offen	80.1	96.0	124.2	52.9	24.3	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	21.6
[DL4] Dachlüfter H4	333.8	82.0	106.4	51.6	9.4	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	23.8

Ergebnistabelle Ausbreitung

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname	Name der Quelle
2	Größe m, m ²	Größe der Quelle
3	Leistung dB(A)	Anlagen(FLächen)-Leistung der Quelle
4	s(IO) m	Mittlere Entfernung Immissionsort - Quelle
5	Ds dB	Mittlere Entfernungsminderung
6	Dbeu dB	Mittlere Beugungsminderung
7	Dbod dB	Mittlere Bodendämpfung
8	Dluft dB	Mittlere Luftdämpfung
9	Re dB(A)	Reflexionsanteil
10	KI dB	Impulszuschlag
11	KT dB	Tonzuschlag
12	KI-B dB	Zuschlag für Bodenreflexion
13	KI-W dB	Zuschlag für Wandreflexion(en)
14	Lr dB(A)	Schalldruckpegel am Immissionsort (inkl. KI, KT, Mind)

Blatt 4 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
Situation 5, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 36

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KG-B dB	KG-W dB	Lr dB(A)
[MD1] Dach DP2; Messung	1214.5	72.8	201.2	57.1	11.9	-0.0	0.4	-1.8	3.0	0.0	8.7
[ML1] LuftTA DP2; Messung	47.3	79.0	201.3	57.1	6.4	-0.0	0.4	13.8	3.0	0.0	20.9
[MD2] Dach DP1; Messung	1569.9	83.0	160.6	55.0	11.2	-0.0	0.3	9.3	3.0	-5.0	17.1
[MD3] Dach GP3; Messung	2163.8	84.4	197.4	57.0	19.3	-0.0	0.4	-	3.0	-5.0	7.5
[MD4] Dach GP2 Ost; Messung	669.7	82.3	153.4	54.7	17.3	-0.0	0.3	-	3.0	-8.0	6.8
[MD5] Dach GP2 West; Messung	826.5	82.2	121.0	52.9	16.3	-0.0	0.2	-	3.0	-8.0	9.6
[ML2] LuftTA GP2 1/2; Messung	1.0	82.0	121.6	52.7	23.8	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	5.1
[L3] LuftTA GP2 2/2; Messung	1.0	82.0	114.4	52.2	15.3	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	14.2
[MES] Enstaubung; Messung	36.2	92.5	125.7	52.9	18.7	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	20.5
[MRK] Rückkühler; Messung	49.3	87.0	117.4	52.4	24.9	-0.0	0.2	-	3.0	-5.0	9.3
[MT1] Tor UG GP1; Messung	13.3	72.0	125.9	53.0	25.0	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	-1.3
[D11] Dach DP3	1543.2	76.5	167.3	55.3	10.3	-0.0	0.3	-2.1	3.0	0.0	13.6
[D12] Dachlüfter/RWA DP3	177.5	78.8	163.2	55.3	12.7	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	13.5
[D21] Dach DL2	1135.6	65.4	162.3	55.4	13.0	-0.0	0.3	-1.6	3.0	0.0	2.1
[D22] Dachlüfter/RWA DL2	92.9	65.5	161.3	55.3	11.1	-0.0	0.3	1.0	3.0	0.0	4.4
[D3] Dach DL3	307.9	68.5	141.4	54.0	17.6	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-0.4
[W1W] Wand NW	1001.6	43.8	181.6	56.2	24.2	-0.0	0.3	-41.3	3.0	0.0	-33.2
[W2W] Wand West	383.2	39.9	161.9	55.2	23.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-36.5
[W2F] Fenster Wand West	30.0	54.2	158.3	55.0	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-23.1
[W3W] Wand Süd	85.9	41.2	148.7	54.4	23.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-34.4
[W3F] Fenster Wand Süd	3.7	54.0	145.3	54.2	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-22.5
[W4W] Wand Süd	256.8	45.8	136.1	53.7	18.7	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-23.8
[W4F] Fenster Wand Süd	76.5	67.0	136.0	53.7	22.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-6.1
[W5W] Wand Ost	84.7	41.2	135.0	53.6	18.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-27.8
[W5F] Fenster Wand Ost	3.3	54.0	130.8	53.3	22.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-18.5
[W6W] Wand Südost	99.2	44.1	133.5	53.5	11.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-18.6
[W6F] Fenster Wand Südost	3.0	54.8	133.2	53.5	13.4	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-9.4
[W7W] Wand Ost 2	422.9	53.7	162.7	55.2	4.4	-0.0	0.3	-14.5	3.0	0.0	-3.0
[W7F] Fenster Wand Ost 2	128.0	73.9	160.6	55.1	4.5	-0.0	0.3	4.4	3.0	0.0	17.2
[W8W] Wand Süd	428.9	39.4	147.8	54.4	8.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-20.5
[W8F] Fenster Wand Süd	310.8	58.8	147.8	54.4	7.8	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-0.7
[W9W] Wand Ost	793.7	42.7	163.1	55.4	9.3	-0.0	0.3	-24.3	3.0	0.0	-18.1
[W10] Wand Nord	114.3	35.8	194.6	56.8	22.1	-0.0	0.4	-	3.0	0.0	-40.4
[T1] Tor zu W3	20.3	91.0	148.7	54.4	25.0	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	14.3
[T2] Tor zu W5	20.5	91.0	134.8	53.6	21.2	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	19.0
[T3] Tor zu W6	20.8	74.0	134.1	53.5	15.9	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	7.3
[T4] Tor zu W7	9.7	76.0	186.8	56.4	4.8	-0.0	0.4	-0.5	3.0	0.0	17.5
[L] Lufttechnische Anlagen	99.3	74.0	166.8	55.4	13.7	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	7.5
[2ST] Halle 2 Südwand+Tore	165.9	71.2	202.2	57.1	21.9	-0.0	0.4	-10.9	3.0	0.0	-4.2
[2OF] Halle 2 Ostwand+Fen.	593.9	72.7	211.4	57.5	23.2	-0.0	0.4	-19.6	3.0	0.0	-5.2
[2NF] Halle 2 Nordwand+Fen.	174.8	67.4	204.1	57.2	24.1	-0.0	0.4	-18.3	3.0	0.0	-10.5
[2TW] Tor 2 West tags offen	33.4	81.0	190.2	56.6	7.2	-0.0	0.4	4.4	3.0	0.0	20.0
[BP12] Betriebsphase 2 Hof 1	1977.4	97.2	103.1	51.9	11.9	-0.0	0.2	30.5	3.0	0.0	37.2
[BP13] Betriebsphase 3 Hof 1	1977.4	102.9	103.1	51.9	11.9	-0.0	0.2	36.2	3.0	0.0	42.9
[BP14] Betriebsphase 4 Hof 1	1376.0	103.4	104.9	52.0	9.8	-0.0	0.2	28.5	3.0	0.0	44.5
[BP15] Betriebsphase 5 Hof 1	1977.4	106.4	103.1	51.9	11.9	-0.0	0.2	39.7	3.0	0.0	46.4
[BP23] Betriebsphase 3 Hof 2	709.9	93.2	264.4	59.4	16.7	-0.0	0.5	19.7	3.0	0.0	22.7
[BP24] Betriebsphase 4 Hof 2	709.9	104.1	264.4	59.4	16.7	-0.0	0.5	33.6	3.0	0.0	36.6
[Ent2] Entstaubung Nordost	113.7	86.9	262.3	59.6	20.9	-0.0	0.5	3.8	3.0	0.0	10.1
[RAW1] Rang. Lkw West Hof 1	513.3	86.5	129.5	53.3	24.4	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	11.6
[RAO1] Rang. Lkw Ost Hof 1	707.5	86.5	116.9	52.6	10.2	-0.0	0.2	8.4	3.0	0.0	26.6
[GSW1] Bela./Gabel. West Hof 1	554.8	99.8	137.8	53.7	23.5	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	25.3

Blatt 5 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 5, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 36

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	K0-B dB	K0-W dB	Lr dB(A)
[GS01] Bela./Gabel. Ost Hof 1	748.6	99.8	120.5	52.8	10.2	-0.0	0.2	22.9	3.0	0.0	39.7
[RA2] Rangieren Lkw Hof 2	823.1	80.1	253.0	59.0	17.0	-0.0	0.5	8.1	3.0	0.0	10.4
[GS2] Bela./Gabel. Hof 2	709.9	94.3	264.4	59.4	16.7	-0.0	0.5	20.8	3.0	0.0	23.8
[CW1] 10 Containerwechsel H1	740.9	96.5	150.7	54.6	23.3	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	21.3
[CW2] Containerwechsel H2	610.8	94.3	280.3	60.0	16.8	-0.0	0.5	-	3.0	0.0	19.9
[FL1] Fahrweg Lkw Hof 1	330.9	97.6	132.4	57.2	23.6	-0.0	0.7	8.9	3.0	0.0	19.6
[FL2] Fahrweg Lkw Hof 2	238.3	87.8	110.7	53.6	13.9	0.0	0.5	19.7	3.0	0.0	24.5
[FLOR] Fahrw. Lkw Ber. Ost H1	248.8	92.0	103.9	52.0	14.2	-0.0	0.2	30.5	3.0	0.0	32.7
[FLWR] Fahrw. Lkw Ber West H1	108.7	88.4	128.7	53.5	23.6	-0.0	0.2	-0.1	3.0	0.0	14.2
[GSN1] Gabelstapler nachts H1	1564.1	89.5	102.8	52.1	12.4	-0.0	0.2	23.7	3.0	0.0	29.2
[GSN2] Gabelstapler nachts H2	709.9	89.5	264.4	59.4	16.7	-0.0	0.5	16.0	3.0	0.0	19.0
[Ein1] Einblasen Rohstoffe H1	100.9	95.2	156.3	54.9	19.5	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	23.5
[Ein2] Einblasen Rohstoffe H2	159.3	95.2	248.3	59.1	14.9	-0.0	0.5	19.8	3.0	0.0	25.2
[P1] Parkplatz 1	1440.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P2] Parkplatz 2	807.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P3] Parkplatz 3	727.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P4] Parkplatz 4	608.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P5] Parkplatz 5	814.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P6] Parkplatz 6	217.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P7] Parkplatz 7	122.2	68.9	81.3	49.9	10.5	0.1	0.4	-	3.0	0.0	10.9
[P8] Parkplatz 8	39.6	65.2	37.1	42.4	-0.0	0.9	0.3	-	3.0	0.0	24.7
[P9] Parkplatz 9	239.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P10] Parkplatz 10	667.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[P11] Parkplatz 11	679.2	77.2	169.3	68.6	25.0	-0.0	1.0	-11.6	3.0	0.0	-9.8
[P12] Parkplatz 12	6672.1	83.9	70.9	67.8	17.2	-0.0	0.3	3.5	3.0	0.0	5.6
[P13] Parkplatz 13	32.9	66.5	152.0	54.6	25.0	-0.0	0.9	-	3.0	0.0	-11.0
[P14] Parkplatz 14	146.0	71.9	87.8	49.5	11.8	-0.0	0.3	1.2	3.0	0.0	13.5
[P15] Parkplatz 15	212.5	72.8	59.0	47.4	9.0	0.3	0.4	16.6	3.0	0.0	20.8
[P16] Parkplatz 16	117.4	70.4	92.2	50.3	21.1	-0.0	0.4	12.7	3.0	0.0	13.0
[P17] Parkplatz 17	278.5	73.7	248.7	59.2	20.3	-0.0	1.0	-	3.0	0.0	-3.8
[P18] Parkplatz 18	881.7	75.8	304.5	60.7	24.4	-0.0	1.5	-7.3	3.0	0.0	-4.5
[P19] Parkplatz 19	489.6	70.5	341.6	61.7	21.3	-0.0	1.2	-	3.0	0.0	-10.7
[F1] Fahrweg Pkw L 512 bis P12	48.6	83.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[F2] FW Pkw Östl. F1 bis P11	97.1	83.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[F3] FW Pkw Östl. F2 bis P9	185.5	84.4	128.2	54.6	20.4	-0.0	0.3	1.3	3.0	0.0	12.4
[F4] FW Pkw Östl. F3 bis Verw.	77.5	81.2	99.3	50.7	9.8	-0.0	0.2	17.3	3.0	0.0	24.5
[F5] FW Pkw Ö. F4 bis Halle NO	191.7	81.5	175.9	56.0	15.3	-0.0	0.2	7.8	3.0	0.0	14.1
[F6] FW P. Ö. F5 b. Halle 3.BA	49.1	73.5	300.4	60.6	18.7	-0.0	0.5	-5.1	3.0	0.0	-1.1
[FP1] Fahrweg in P1	126.2	22.0	257.5	63.0	18.2	-0.0	0.3	-56.5	3.0	0.0	-54.6
[FP2] Fahrweg in P2	40.2	17.0	283.8	63.9	17.3	-0.0	0.3	-61.0	3.0	0.0	-59.2
[FP3] Fahrweg in P3	56.9	18.6	267.3	63.4	14.0	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	-57.0
[FP4] Fahrweg in P4	36.5	16.6	285.6	63.9	16.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-61.6
[FP5] Fahrweg in P5	35.3	16.5	306.4	64.5	16.1	-0.0	0.3	-	3.0	0.0	-62.4
[FP12] Fahrweg in P12	325.0	86.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.0	0.0	-
[6D] Dach Halle 6	7494.1	86.7	89.3	51.9	10.8	-0.0	0.2	17.9	3.0	0.0	27.3
[60T] Halle 6 Nordwand+T.	675.2	81.3	126.0	53.1	22.9	-0.0	0.2	-	3.0	0.0	8.1
[6SF] Halle 6 Südwand+F.	67.2	66.3	110.5	51.8	19.7	-0.0	0.2	-9.0	3.0	0.0	-1.6
[60F] Halle 6 Ostwand+F.12	84.2	67.3	105.4	51.4	17.8	-0.0	0.2	-7.9	3.0	0.0	1.3
[6S] Halle 6 Südwand 1/2	284.8	52.5	77.3	49.1	3.5	0.0	0.1	-	3.0	0.0	2.8
[6W] Halle 6 Westw. 1/2	343.4	53.4	71.3	48.1	0.3	0.0	0.1	-	3.0	0.0	7.8
[6S] Halle 6 Südwand 2/2	158.2	50.0	71.4	48.1	0.3	0.0	0.1	-5.7	3.0	0.0	4.8
[6W] Halle 6 Westw. 2/2	671.5	56.3	74.1	53.3	0.1	0.0	0.1	-0.4	3.0	0.0	6.6

Blatt 6 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung O+H
 Situation 5, Prognose, 6-22 Uhr, I-Ort 36

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KI dB	KT dB	KW-B dB	KW-W dB	Lr dB(A)
[6aNF] Aufbau H6 Nordwand+F.	83.9	67.2	157.9	55.0	22.6	-0.0	0.3	-10.1	0.0	0.0	3.0	0.0	-5.7
[6aOF] Aufbau H6 OW+F 1/2	83.9	67.2	157.8	55.0	22.4	-0.0	0.3	-10.2	0.0	0.0	3.0	0.0	-5.6
[6aOF] Aufbau H6 NW+F 2/2	107.8	68.3	144.6	54.2	23.6	-0.0	0.3	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-6.7
[6aS] Aufbau H6 Südwand	180.3	50.6	116.3	52.5	23.0	-0.0	0.2	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-22.1
[6aW] Aufbau H6 Westw.	314.6	53.0	116.7	55.6	21.3	-0.0	0.2	-21.5	0.0	0.0	3.0	0.0	-18.3
[DL6] Dachlüfter H6	474.4	82.0	123.8	53.0	14.2	-0.0	0.2	15.4	0.0	0.0	3.0	0.0	19.6
[5D] Dach Halle 5	2500.7	82.0	247.9	58.9	6.0	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	19.6
[5WF] Halle 5 Westwand+Fen.	907.1	77.6	229.1	58.2	6.5	0.0	0.4	-	0.0	0.0	3.0	0.0	15.4
[5ST] Halle 5 Südwand+Tor	1013.3	83.1	261.3	59.4	22.9	-0.0	0.5	-0.1	0.0	0.0	3.0	0.0	4.9
[5OF] Halle 5 Ostwand+Fen.	916.0	77.6	303.7	60.6	23.9	-0.0	0.6	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-4.5
[5NF] Halle 5 Nordwand+Fen.	1021.4	78.1	259.3	59.5	23.9	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-2.8
[5T] Tor 5 Süd tags offen	70.2	86.0	261.8	59.4	22.7	-0.0	0.5	2.7	0.0	0.0	3.0	0.0	7.9
[5aD] Aufbau Dach Halle 5	2591.9	82.1	285.0	60.1	17.8	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	6.7
[5aOF] Aufbau H5 Ostwand+Fen.	237.5	71.8	304.8	60.7	21.5	-0.0	0.6	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-8.0
[5aS] Aufbau H5 Südwand+Fen.	131.7	69.2	285.3	60.1	20.6	-0.0	0.5	-12.4	0.0	0.0	3.0	0.0	-7.4
[5aW] Aufbau H5 Westwand+Fen.	236.7	71.7	267.1	59.5	22.1	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-7.4
[5aN] Aufbau H5 Nordwand+Fen.	136.2	69.3	287.4	60.2	19.6	-0.0	0.6	-13.6	0.0	0.0	3.0	0.0	-6.9
[DL5] Dachlüfter H5	441.6	82.0	287.3	60.2	17.0	-0.0	0.6	-	0.0	0.0	3.0	0.0	7.3
[4D] Dach Halle 4	3511.0	80.5	264.2	59.5	20.9	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	2.5
[4NT] Halle 4 Nordwand+Tor	298.3	87.7	260.7	59.3	17.3	-0.0	0.5	16.2	0.0	0.0	3.0	0.0	18.2
[4OF] Halle 4 Ostwand+Fen.	296.7	80.7	297.0	60.4	25.0	-0.0	0.6	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-2.3
[4S] Halle 4 Südwand	293.7	62.7	276.0	59.8	25.0	-0.0	0.5	-27.1	0.0	0.0	3.0	0.0	-18.9
[4W] Halle 4 Westwand	296.4	62.7	239.1	58.6	17.6	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-11.0
[4T] Tor 4 Nord tags offen	80.1	96.0	260.4	59.3	18.1	-0.0	0.5	24.9	0.0	0.0	3.0	0.0	26.4
[DL4] Dachlüfter H4	333.8	82.0	269.8	59.6	23.9	-0.0	0.5	-	0.0	0.0	3.0	0.0	0.9

Ergebnistabelle Ausbreitung

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname	Name der Quelle
2	Größe m, m ²	Größe der Quelle
3	Leistung dB(A)	Anlagen(FLächen)-Leistung der Quelle
4	s(IO) m	Mittlere Entfernung Immissionsort - Quelle
5	Ds dB	Mittlere Entfernungsminderung
6	Dbeu dB	Mittlere Beugungsminderung
7	Dbod dB	Mittlere Bodendämpfung
8	Dluft dB	Mittlere Luftdämpfung
9	Re dB(A)	Reflexionsanteil
10	KI dB	Impulszuschlag
11	KT dB	Tonzuschlag
12	KW-B dB	Zuschlag für Bodenreflexion
13	KW-W dB	Zuschlag für Wandreflexion(en)
14	Lr dB(A)	Schalldruckpegel am Immissionsort (inkl. KI, KT, Mind)

Blatt 1 Ergebnisprotokoll Ausbreitungsrechnung Vorbelastung
6-22 Uhr

Ergebnistabelle Ausbreitung	
Vorbelastung Betriebe ohne Gebäude West; mit Wall b82	
J470;TALAERM RUNDEL PN RZ=3 KDEPSSBASP52ASQ52;I3 H1H5 B82B21 Q52/	
2	1.OG WA
1. Stock Gebietsattribut : WA	

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KI dB	KT dB	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[B1] Betrieb 1	2944.3	90.4	410.5	63.5	12.8	-0.0	0.8	-	0.0	0.0	3.0	0.0	16.3
[B2t] Betrieb 2 tags	2668.8	93.8	391.9	63.2	5.1	1.4	0.8	14.6	0.0	0.0	3.0	0.0	26.6
[B2n] Betrieb 2 nachts	2571.8	92.5	443.8	63.8	7.6	0.3	0.9	-	0.0	0.0	3.0	0.0	22.9
[B3] Betrieb 3	1115.5	95.8	405.3	64.1	2.2	2.2	0.8	25.2	0.0	0.0	3.0	0.0	30.9
[B4] Betrieb 4	1267.4	91.0	636.4	67.1	10.6	-0.0	1.2	-	0.0	0.0	3.0	0.0	15.1
[B5] Betrieb 5	3158.4	88.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-
[B6] Betrieb 6	2202.2	87.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-
[B7] Betrieb 7	1807.6	96.0	333.4	61.5	3.3	2.4	0.6	15.1	0.0	0.0	3.0	0.0	31.3
[B8] Betrieb 8	1517.2	90.0	350.2	61.9	12.7	-0.0	0.7	15.1	0.0	0.0	3.0	0.0	19.6
[B16] Betrieb 16	1406.1	97.8	519.9	75.9	8.8	-0.0	1.0	-	0.0	0.0	3.0	0.0	15.1

Ergebnistabelle Ausbreitung	
41 2.OG WA	
1. Stock Gebietsattribut : WA	

Quellname	Größe m, m ²	Leistung dB(A)	s(IO) m	Ds dB	Dbeu dB	Dbod dB	Dluft dB	Re dB(A)	KI dB	KT dB	KQ-B dB	KQ-W dB	Lr dB(A)
[B1] Betrieb 1	2944.3	90.4	208.7	58.9	6.1	0.3	0.4	21.1	0.0	0.0	3.0	0.0	28.6
[B2t] Betrieb 2 tags	2668.8	93.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	3.0	0.0	11.0
[B2n] Betrieb 2 nachts	2571.8	92.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	3.0	0.0	5.0
[B3] Betrieb 3	1115.5	95.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	0.0	0.0	3.0	0.0	18.3
[B4] Betrieb 4	1267.4	91.0	430.8	63.7	5.9	0.7	0.8	-	0.0	0.0	3.0	0.0	22.9
[B5] Betrieb 5	3158.4	88.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	3.0	0.0	11.2
[B6] Betrieb 6	2202.2	87.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	3.0	0.0	10.3
[B7] Betrieb 7	1807.6	96.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	0.0	0.0	3.0	0.0	16.2
[B8] Betrieb 8	1517.2	90.0	138.5	100.9	-0.0	2.9	0.3	11.5	0.0	0.0	3.0	0.0	11.5
[B16] Betrieb 16	1406.1	97.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	3.0	0.0	-
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0

Legende der verwendeten Tabellenspalten		
Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname	Name der Quelle
2	Größe m, m ²	Größe der Quelle
3	Leistung dB(A)	Anlagen(Flächen)-Leistung der Quelle
4	s(IO) m	Mittlere Entfernung Immissionsort - Quelle
5	Ds dB	Mittlere Entfernungsminde rung
6	Dbeu dB	Mittlere Beugungsminde rung
7	Dbod dB	Mittlere Bodendämpfung
8	Dluft dB	Mittlere Luftdämpfung
9	Re dB(A)	Reflexionsanteil
10	KI dB	Impulszuschlag
11	KT dB	Tonzuschlag
12	KQ-B dB	Zuschlag für Bodenreflexion
13	KQ-W dB	Zuschlag für Wandreflexion(en)
14	Lr dB(A)	Schalldruckpegel am Immissionsort (inkl. KI, KT, Mind)