

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zu den gewerblichen**  
**Lärmemissionen und -immissionen**  
**in der Nachbarschaft**  
**einer geplanten Wohnbebauung im**  
**Bebauungsplangebiet Nr. 64 „Hinter der Kirche“**  
**in 52538 Gangelt-Schierwaldenrath**  
**Planungsstand:**  
**April 2016**

**Büro für Schallschutz**  
**Umweltmessungen,**  
**Umweltkonzepte**  
**Michael Mück**  
**Scherbstraße 37**  
**D-52134 Herzogenrath**  
**Telefon +49(0)2406-97544**  
**Mobiltelefon +49(0)172-2412380**  
**Mobilfax +49(0)3212-1165581**  
**Email: michael@michael-mueck.de**

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zu den gewerblichen**  
**Lärmemissionen und -immissionen**  
**in der Nachbarschaft**  
**einer geplanten Wohnbebauung im**  
**Bebauungsplangebiet Nr. 64 „Hinter der Kirche“**  
**in 52538 Gangelt-Schierwaldenrath**

**Planungsstand:**

**April 2016**

Auftrag vom: 22. Oktober 2014  
erteilt durch:  
Entwicklungsgesellschaft Gangelt GmbH  
Burgstraße 10  
52538 Gangelt

Projektnummer Auftragnehmer: 20140820-4  
Auftragnehmer:  
Büro für Schallschutz  
Michael Mück  
Unternehmergeellschaft (haftungsbeschränkt)  
Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath  
Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.  
Telefon +49(0)2406-97544  
Mobiltelefon +49(0)172-2412380  
Mobifax +49(0)3212-1165581  
Email: michael@michael-mueck.de

Verfasser der Untersuchung : Michael Mück  
Seitenzahl: 36 + 15 Anhang  
Datum der Berichtserstellung : 7. April 2016 – Rev. 0-0

## Inhalt der Untersuchung

	<b>Seite</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Immissionsrichtwerte.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Beurteilungsgrundlage .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Immissionsempfindlichkeit im vorliegenden Fall.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Gewerbelärm an den betrachteten Immissionsorten (Plangebiet) .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Weitere Geräuscheinwirkungen an den betrachteten Immissionsorten         (Plangebiet) .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4. Beurteilungsgrundlage im vorliegenden Fall .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Unterlagen .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Pläne .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Sonstiges.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der         Untersuchung .....</b>	<b>11</b>
<b>3.5. Orts- und Messtermin.....</b>	<b>11</b>
<b>4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Vorgehensweise.....</b>	<b>15</b>
<b>6. Gewerbelärm .....</b>	<b>16</b>
<b>6.1. Landwirtschaftlicher Betrieb an der Oberstraße .....</b>	<b>16</b>
<b>6.2. Gärtnerei Nordwestlich des Plangebietes.....</b>	<b>16</b>
<b>6.3. Kartoffelhof und Gemüsebauer östlich angrenzend am Plangebiet .....</b>	<b>17</b>
6.3.1. Lärmsituation .....	17
<b>6.4. Berechnung der Emissionen des Kartoffelhof und Gemüsebauer         östlich angrenzend am Plangebiet.....</b>	<b>18</b>
6.4.1. Zu- und Abluftanlage Kartoffellager .....	19
6.4.2. Dieselstapler auf dem Betriebsgelände .....	19
6.4.3. Traktorfahrten .....	20
6.4.4. Lkw-Verkehr (Anlieferung und Abholung) .....	20
6.4.5. Mobiler Schüttbunker mit Förderband .....	23
6.4.5.1. Maximalpegel .....	23
<b>6.5. Teilemissionen .....</b>	<b>24</b>
<b>6.6. Berechnung der Immissionen .....</b>	<b>26</b>
<b>6.7. Beurteilung .....</b>	<b>26</b>

<b>7. Ergebnisse.....</b>	<b>28</b>
<b>7.1. Bewertung der Ergebnisse Gewerbelärm .....</b>	<b>28</b>
<b>8. Minderungsmaßnahmen .....</b>	<b>29</b>
<b>8.1. Variante Verslegung der Lüftungsanlage.....</b>	<b>29</b>
<b>8.2. Überschreitung des Maximalpegelkriteriums nachts .....</b>	<b>30</b>
<b>9. Aktualisierung der Betriebsbeschreibung bzw. Nutzungsänderung des     angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes .....</b>	<b>32</b>
<b>9.1. Betrachtung der Ergebnisse „Nutzungsänderung“ .....</b>	<b>35</b>
<b>10. Fehlerbetrachtung/Qualität der Prognose.....</b>	<b>36</b>

## 1. Einleitung

Es ist geplant, in der nördlichen Ortslage von 52538 Schierwaldenrath, Gemeinde Gangelt, Flächen für Wohngebäude zu schaffen. Die Umsetzung des Vorhabens soll durch den Bebauungsplan Nr. 64, „Hinter der Kirche“ Schierwaldenrath abgesichert werden. Die derzeitige Planung sieht vor, dass Flächen für eine zweigeschossige Wohnbebauung (TH 6,50 m – FH 10,50 m) mit 11 Gebäuden geschaffen werden soll.

Das Plangebiet Flurstück 174 ist derzeit unbebaut, die angrenzenden Flächen werden als gemischte Bebauung genutzt. In der unmittelbaren Nachbarschaft grenzen zum Teil gewerblich genutzte Flächen sowie schützenswerte Bebauung an. Die Ortslage von Schierwaldenrath ist nach Auskunft des Auftraggebers als Kern- und Dorfgebiet entsprechend einem Mischgebiet (MI) einzustufen. Das Plangebiet soll ebenfalls als Mischgebiet planrechtlich abgesichert werden.

Es wurde von der EGG Entwicklungsgesellschaft Gangelt GmbH beauftragt die zu erwartende gewerbliche Lärmeinwirkung auf das Plangebiet zu untersuchen und ggfls. Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen zu machen.

Die Umgebung des Plangebiets ist wie folgt zu beschreiben:

- im Osten - befindet sich unmittelbar ein landwirtschaftlicher Betrieb (Kartoffelhof), darauf folgen weitere Grünflächen und in weiterer östlicher Richtung folgt vereinzelte Bebauung,
- im Süden - schließen sich mehrere Gebäude an, diese werden zum größten Teil zu Wohnzwecken genutzt, in weiterer südlicher Richtung verläuft die Maarstraße die in die Oberstraße übergeht, südlich der Oberstraße befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb,
- im Westen - grenzen weitläufige Grünflächen an, in weiterer westlicher Richtung befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb (Gärtnerei) sowie gemischte Bebauung,
- im Norden - schließen sich weitläufige Grünflächen sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb (Gemüseanbau) an.

Die Lage des Plangebietes, des Planvorhabens und die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 bis 1-2 zu entnehmen.

Abbildung 1-1: Umgebungsplan (ohne Maßstab)

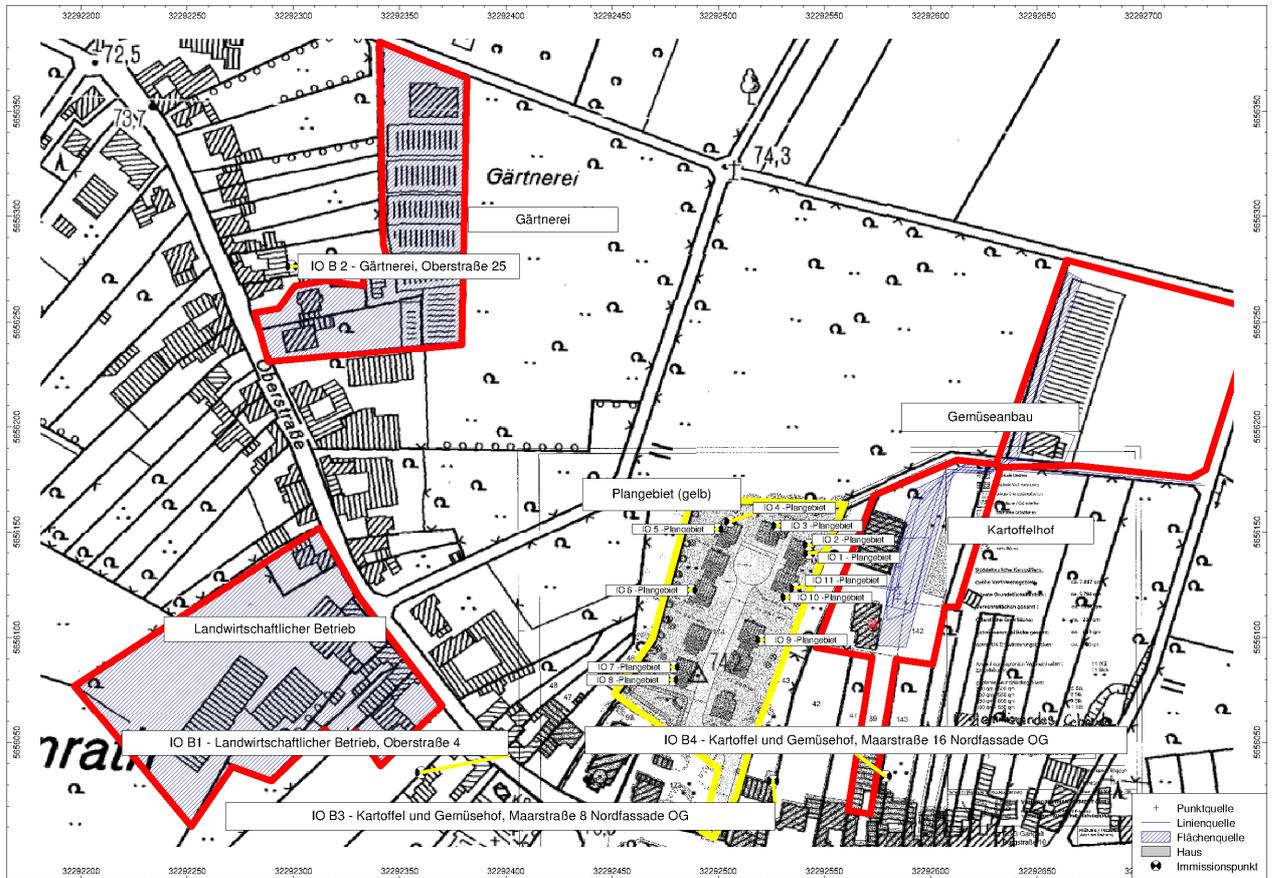


Abbildung 1-2: : Planung des Vorhabens



## **2. Immissionsrichtwerte**

### **2.1. Beurteilungsgrundlage**

Gewerbliche Anlagen werden gemäß der TA Lärm /7/ (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - *TA Lärm*). Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes beurteilt:

### **2.2. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm**

Die Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte für den Beurteilungspegel werden bei der Anwendung der neuen TA Lärm ebenfalls auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser wird entsprechend der DIN 45645 Teil 1 ermittelt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sog. Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 – 09:00 und 13:00 – 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe d bis f in folgender Tabelle liegt.

**Tabelle 2-1 Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm**

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
d)	allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e)	reine Wohngebiete	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

„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.“

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind dabei durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

### **2.1. Immissionsempfindlichkeit im vorliegenden Fall**

Gemäß den nachrichtlich vorliegenden Angaben ist die angrenzende Bebauung des Orts- teils Schierwaldenrath als Kern-, Dorfgebiet gleich einem Mischgebiet (MI) eingestuft. Die weitere Bebauung befindet sich zum Teil auf Flächen für den Gemeindebedarf.

**Tabelle 2-2: Immissionsempfindlichkeit im vorliegenden Fall**

<b>Immissionsorte</b>	<b>Einstufung</b>
IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4	Gemischte Baufläche (MI)
IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25	Gemischte Baufläche (MI)
IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG	Gemischte Baufläche (MI)
IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG	Gemischte Baufläche (MI)
IO 1 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 2 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 3 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 4 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 5 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 6 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 7 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 8 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 9 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 10 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)
IO 11 – Plangebiet	Gemischte Baufläche (MI)

## 2.2. Gewerbelärm an den betrachteten Immissionsorten (Plangebiet)

An den betrachteten Immissionsorten ist durch die gewerbliche Nutzung (landwirtschaftliche Betriebe) in der Umgebung eine Einwirkung von Gewerbelärm auf das Plangebiet nicht auszuschließen.

## 2.3. Weitere Geräuscheinwirkungen an den betrachteten Immissionsorten (Plangebiet)

Auf die betrachteten Immissionsorte wirken Geräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr der umliegenden Kreisstraßen ein. Eine Vorbelastung durch andere Emittenten wie Sport- und Freizeitlärm etc. liegt nicht vor.

## 2.4. Beurteilungsgrundlage im vorliegenden Fall

Im vorliegenden Fall wird zur Beurteilung die TA Lärm /7/ angewendet. Es ergeben sich für die betrachteten Immissionsorte folgende Immissionsrichtwerte:

**Tabelle 2-3: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm**

Immissionsort	Immissionsrichtwerte in dB(A) werktags oder sonntags		Zulässige Maximalpegel L <sub>max</sub> in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
	06.00-22.00 Uhr	22.00-6.00 Uhr (lauteste Stunde)		
IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4	60	45	90	65
IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25	60	45	90	65
IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG	60	45	90	65
IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG	60	45	90	65
IO 1 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 2 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 3 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 4 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 5 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 6 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 7 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 8 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 9 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 10 – Plangebiet	60	45	90	65
IO 11 – Plangebiet	60	45	90	65

### 3. Unterlagen

Zur Bearbeitung der Aufgabe standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

#### 3.1. Pläne

/1/ Bebauungsplan/Vorentwurf erstellt von VDH Projektmanagement GmbH Erkelenz  
August 2014, Digitales Format

#### 3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

/2/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. 1, S. 721), Stand: Neugefasst durch Bek. v. 26.9.2002 I 3830; in der aktuellen Fassung

/3/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NW), in der aktuellen Fassung

/4/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036) 16. BImSchV vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), in der aktuellen Fassung

/5/ TA Lärm TA Lärm 6. allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 28. August 1998

/6/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

- /7/ DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /8/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- /9/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, November 1989
- /10/DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /11/VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /12/DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Dezember 2000
- /13/RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990
- /14/DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen (September 2013) Entwurf

### **3.3. Sonstiges**

- /15/Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, 2005
- /16/Landesumweltamt NRW: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, 2000
- /17/Bayrisches Landesamt für Umwelt – Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgereusche – Hinweise und Empfehlungen zum Schallschutz aus dem Jahr 2009

/18/Praxisleitfaden – Schalltechnik in der Landwirtschaft – Forum Schall, Umweltbundesamt Report 0-409, Wien 2013

/19/H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

### **3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung**

/20/Cadna BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 4.3.143

/21/Microsoft Office 2010 für Windows - Einzellizenz

/22/Diverse Virenschutzprogramme zur sicheren Erstellung von elektronisch versendbaren Dokumenten

/23/Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps und Geoserver sowie das Angebot von TIM Online NRW

### **3.5. Orts- und Messtermin**

/24/Ortstermin und Messtermin, 10. November 2014

#### **4. Beschreibung der Immissionsberechnung**

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (Version 4.3.143). Hierbei wird ein auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes digitales, dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes erstellt.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Gebäude
- Mauern, Wände
- Schallschirme
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Wälle, Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Gewerbelärm.

Die bestehenden und geplanten Gebäude (Hindernisse), detaillierte Geländedaten sowie die bestehenden und geplanten Emittenten werden anhand einer On-Screen-Digitalisierung in das digitale Modell übernommen.

Ausgehend von Emissionspegeln  $L_{mE}$ , Schalleistungen  $L_w$  oder  $L_w''$  bzw. Schalleistungsbeurteilungspegeln  $L_{wr}$  werden anhand dieses Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß der jeweils anzuwendenden Richtlinie (z.B. RLS 90, DIN ISO 9613-2, VDI 2714, VDI 2720) die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags/nachts) ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter wie:

- Quellenhöhe,
- Richtwirkung,
- Topographie,
- Meteorologie,
- Witterung,
- Abschirmung durch Hindernisse,
- Reflexion

ein.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind u.a. nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

**Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA**

<b>Berechnungsoptionen</b>	<b>Gewählte Einstellungen</b>
Spektrale Berechnungsoptionen	Spektral, nur spektrale Quellen
Maximaler Fehler in dB	0
Anzahl der Reflexionen	3
Bodendämpfung (0-1)	0,0

Die Berechnungen der Immission erfolgte analog der DIN ISO 9613-2 für Mittelwerte und Mittelungspegel. Aus den Schalleistungen der Quellen wurden über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet. Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude mit ihrer Gebäudehöhe zum einen als Hindernisse, sowie als Reflektoren berücksichtigt.

Gemäß DIN ISO 9613-2 gilt folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$L_{fT}(Dw) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{fT}(Dw)$	=	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
$L_w$	=	Oktavband-Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c$	=	Richtwirkungskorrektur in dB
$A_{div}$	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
$A_{atm}$	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
$A_{gr}$	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
$A_{bar}$	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
$A_{misc}$	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegebiete, Bebauungsflächen) in dB

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate  $L_{AT}(Dw)$  bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(L_T)$  unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  herangezogen:

$$L_{AT}(L_T) = L_{AT}(Dw) - C_{met}$$

$$L_r = L_{AT}(L_T)$$

$C_{met}$  ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird.

Im vorliegenden Fall wird im Rahmen der Prognose, d. h. im Sinne eines ungünstigen Berechnungsansatzes auf eine meteorologische Korrektur verzichtet:

$$C_{met} = 0 \text{ dB.}$$

Die in der Praxis auftretende, immissionsortbezogene Lärmsituation kann sich bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen entsprechend günstiger als die berechnete Immissionsituation einstellen.

## 5. Vorgehensweise

Auf der Basis des digitalisierten Modells wird die vorliegende Untersuchung im Weiteren nach folgenden Punkten aufgegliedert:

- **Betrachtung Gewerbelärm:**
  - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die gewerblichen Geräusche auf das Plangebiet gemäß TA Lärm (Tag und Nacht) unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung,
  - Untersuchung von möglichen Lärmschutzmaßnahmen.

## 6. Gewerbelärm

In der Umgebung des Plangebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe sowie Kleingewerbe. Immissionsrelevant sind der unmittelbar östlich angrenzenden Kartoffelhof sowie der nordöstlich gelegene Gemüseanbau. Diese beiden Betriebe sind für das zu betrachtende Plangebiet als immissionsrelevant einzustufen. In nordwestlicher Richtung befindet sich eine Großgärtnerei, weiterhin befindet sich südlich der Oberstraße ein Landwirtschaftsbetrieb (Milchbauer etc.). Diese beiden größeren landwirtschaftlichen Betriebe werden im Weiteren ebenfalls pauschal mitbetrachtet.

### 6.1. **Landwirtschaftlicher Betrieb an der Oberstraße**

Südwestlich des Plangebietes befindet sich unterhalb der Oberstraße ein weitläufiger landwirtschaftlicher Betrieb. Dieser kann im Tag- und Nachtzeitraum auf die Umgebung einwirken. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite wurde die Betriebsfläche mit einer flächenbezogenen Schalleistung für den Tag- und Nachtzeitraum belegt. Diese wurde durch iterative Berechnungen so ermittelt, dass der Betrieb am nächsten Zwangspunkt Immissionsort IO B1 – Oberstraße 4 die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet im Tag- und Nachtzeitraum jeweils alleine ausschöpft. Im Rechenmodell wurde die Fläche des Betriebes mit einer flächenbezogenen Schalleistung von:

$$L_{WA}^{\text{, tags}} = 63 \text{ dB(A)/m}^2 - \text{tags (6:00 – 22:00 Uhr)}$$

$$L_{WA}^{\text{, nachts}} = 48 \text{ dB(A)/m}^2 - \text{nachts (22:00 – 6:00 Uhr – lauteste Stunde)}$$

Belegt. Die Emissionshöhe wurde mit 2,0 m eingegeben, die Betriebsgebäude schirmen im Rechenmodell nicht ab. Die Einwirkzeit in den Beurteilungszeiträumen wurde jeweils als kontinuierlich eingestellt. Die Fläche wurde mit 11700 m<sup>2</sup> digitalisiert.

### 6.2. **Gärtnerei Nordwestlich des Plangebietes**

Nordwestlich des Plangebietes befindet sich ein weitläufiger Gärtnereibetrieb. Dieser kann im Tag- und Nachtzeitraum auf die Umgebung einwirken. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite wurde die Betriebsfläche mit einer flächenbezogenen Schalleistung für den Tag- und Nachtzeitraum belegt. Diese wurde durch iterative Berechnun-

gen so ermittelt, dass der Betrieb am nächsten Zwangspunkt Immissionsort IO B1 – Oberstraße 25 die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet im Tag- und Nachtzeitraum jeweils alleine ausschöpft. Im Rechenmodell wurde die Fläche des Betriebes mit einer flächenbezogenen Schalleistung von:

$$L_{WA}^{\text{, tags}} = 63 \text{ dB(A)/m}^2 - \text{tags (6:00 – 22:00 Uhr)}$$

$$L_{WA}^{\text{, nachts}} = 48 \text{ dB(A)/m}^2 - \text{nachts (22:00 – 6:00 Uhr – lauteste Stunde)}$$

Belegt. Die Emissionshöhe wurde mit 2,0 m eingegeben, die Betriebsgebäude schirmen im Rechenmodell nicht ab. Die Einwirkzeit in den Beurteilungszeiträumen wurde jeweils als kontinuierlich eingestellt. Die Fläche wurde mit 7200 m<sup>2</sup> digitalisiert.

### **6.3. Kartoffelhof und Gemüsebauer östlich angrenzend am Plangebiet**

#### **6.3.1. Lärmsituation**

Unmittelbar östlich bzw. nordöstlich an das Plangebiet grenzt ein landwirtschaftlicher Betrieb an. Unmittelbar östlich werden die Flächen für einen Kartoffelhof genutzt, in nordöstlicher Richtung für einen Gemüseanbau (teils mit Gewächshäusern). Auf der Fläche direkt neben dem Plangebiet befindet sich eine Lagerhalle für Kartoffeln sowie eine Halle für Fahrzeuge und Landmaschinen. Auf der Freifläche des Hofes finden Fahrzeug- und Umschlagbewegungen statt. Die Kartoffellagerhalle verfügt an der Westseite zu dem Plangebiet zugewandt über eine Ansaugöffnung zur Kühlung von eingelagerten Kartoffeln. An der Nordseite befindet sich der Auslass der Kühlung. Am 10. November 2014 wurde vor Ort ein Betriebsprofil aufgenommen, sowie Messungen mit einem geeichten Klasse 1 Gerät insbesondere an der Zu- und Abluftöffnung vorgenommen.

Es wurde während eines Ortstermins am 10. November 2014 seitens des Betreibers folgende Angaben zu den immissionsrelevanten Vorgängen auf dem Hof gemacht:

- Zu- und Abluftanlage Kartoffellager, kontinuierlicher Betrieb im Tag- und Nachtzeitraum
- Dieselstapler auf dem Betriebsgelände, Betrieb auf der Hoffläche und dem Verbindungsweg zum Gemüseanbau im Tagzeitraum ca. vier Stunden kontinuierlich
- Traktorfahrten, drei Traktoren An- und Abfahrt kontinuierlich auf dem Hofgelände, eine Ein- und Ausfahrt in der lautesten Nachtstunde
- Lkw Abholung Kartoffeln, zweimal im Tagzeitraum, Lkw Kistenanlieferung einmal im Tagzeitraum, Lkw Pflanzenanlieferung für Gemüseanbau, einmal im Tagzeitraum mit eigenem Stapler, sonstige Lkw einmal am Tag, Einzel- und Ladegeräusche
- Mobiler Schüttbunker mit Förderband, kontinuierlich im Tag- und Nachtzeitraum

Die angegebenen Vorgänge sind dem Betreiber nach dem Termin elektronisch und per Telefax zum Abgleich nochmals übermittelt worden. Im Nachlauf wurden keine Änderungswünsche zu den Angaben gemacht.

#### **6.4. Berechnung der Emissionen des Kartoffelhof und Gemüsebauer östlich angrenzend am Plangebiet**

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schalleistungen erfolgte in Anlehnung an die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen sowie der vor Ort ermittelten Ergebnisse.

Die im Folgenden aufgeführten Eingangsdaten hinsichtlich der Einwirkzeiten, Häufigkeiten und Schalleistungen repräsentieren dabei einen ungünstigen Berechnungsansatz und gelten für übliche, erfahrungsgemäß in der Praxis auftretende Betriebsbedingungen ohne Berücksichtigung einer zusätzlichen personal- und verhaltensabhängiger Lärmprophylaxe.

Die Eingangs- und Emissionsdaten zu den o.g. Teilemittenten sind im Anschluss an die nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Emittenten in Form von Tabellen wiedergegeben.

#### **6.4.1. Zu- und Abluftanlage Kartoffellager**

An der Westseite der unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden Kartoffellagerhalle, befindet sich eine Zuluftöffnung zur Kühlung der eingelagerten Kartoffeln. An der Nordseite der Kartoffellagerhalle befindet sich eine Abluftöffnung. Die jeweilige Schalleistung wurde während des Ortstermins am 10. November 2014 aufgenommen. Im ungünstigsten Fall kann die Kühlanlage kontinuierlich in Betrieb sein. Es wurden vor Ort folgende Schalleistungen ermittelt:

**Zuluftöffnung,  $L_{wA} = 92,4 \text{ dB(A)}$ ,**

**Abluftöffnung,  $L_{wA} = 86,1 \text{ dB(A)}$ .**

Die Anlage kann im ungünstigsten Falle im Tag- und Nachtzeitraum kontinuierlich in Betrieb sein.

#### **6.4.2. Dieselstapler auf dem Betriebsgelände**

Der Dieselstapler kann auf dem Betriebsgelände (Betrieb auf der Hoffläche und dem Verbindungsweg zum Gemüseanbau) im Tagzeitraum ca. fünf Stunden kontinuierlich in Betrieb sein. Die impulsbehaftete Schalleistung eines Dieselstaplers im Leerbetrieb (Schläge von Ladegabel) wird mit

**$L_{wA} = 106 \text{ dB(A)}$**

entsprechend einschlägiger Literaturwerte angesetzt. Die Emissionshöhe wurde mit 1,0 m angesetzt.

### 6.4.3. Traktorfahrten

Es können im Tagzeitraum auf dem Betriebsgelände (Betrieb auf der Hoffläche und dem Verbindungsweg zum Gemüseanbau) drei Traktoren kontinuierlich in Betrieb sein. Im Nachtzeitraum kann sich im ungünstigsten Falle ein Traktor in Betrieb befinden. Die impulsbehaftete Schalleistung eines Traktors im Lastbetrieb (ziehen von Anhängern etc. wird in der Literatur /18/ mit 99 dB(A)), im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite wird ein Impulzzuschlag von 3 dB zusätzlich berücksichtigt, es wird eine Schalleistung von mit

$$L_{wA} = 102 \text{ dB(A)}$$

entsprechend einschlägiger Literaturwerte angesetzt. Die Emissionshöhe wurde mit 1,0 m angesetzt. Es wurde davon ausgegangen, dass der Traktor zwischen den beiden Hofanlagen kontinuierlich mit 10 km/h an- und abfährt.

### 6.4.4. Lkw-Verkehr (Anlieferung und Abholung)

Im ungünstigsten Falle ist mit folgenden Lkw-Bewegungen zu rechnen: Lkw Abholung Kartoffeln: zweimal im Tagzeitraum, Lkw Kistenanlieferung: einmal im Tagzeitraum, Lkw Pflanzenanlieferung für Gemüseanbau: einmal im Tagzeitraum mit eigenem Stapler, sonstige Lkw einmal am Tag. Weiterhin entstehen zusätzliche Einzel- und Ladegeräusche.

#### Fahrgeräusche der Lkw:

Die Fahrzeuge befahren das Betriebsgelände von Osten auskommend, um dann auf dem Hofgelände zu be- und entladen.

Im ungünstigsten Falle täglich mit bis zu 6 LKW tags für Lieferungen (An- und Abholung) zu rechnen.

Die einzelnen Emissionsansätze sind in Anlehnung an die technischen Berichte /15/ und /16/ gewählt. Die Emission eines LKW ist in der Studie mit  $L_{w',1h} = 63 \text{ dB(A)}$  pro Meter Fahrstrecke und Stunde angesetzt, alternativ kann diese als bewegte Punktquelle bei einer Geschwindigkeit von 10 km/h und einer Schalleistung von  $L_w = 103 \text{ dB(A)}$  eingegeben werden. Zusätzlich erfolgt ein Zuschlag von 3 dB(A) für die teils unbefestigte Fahrstrecke. Die Fahrstrecke ist ab dem öffentlichen Zuweg eingegeben worden, die Fahrtgeschwindigkeit mit 10 km/h (auf der gesamten Fahrstrecke) in der Stunde. Das Gefälle bzw. Steigung beträgt auf dem Hofgelände weniger als 5%.

### Zusätzliche Geräusche LKW

Insbesondere im Anlieferungsbereich entstehen zusätzliche Geräusche der Lkw durch besondere Fahrzustände und Einzelereignisse.

Beim Zurücksetzen der Lkw im Bereich der Anlieferung entstehen beim Rückwärtsfahren der Lkw durch den Warnsignalton impulsbehaftete Geräusche. Entsprechend vorliegender Datenblätter sowie behördenseitiger Untersuchungen wird für den Signalton beim Zurücksetzen der Lkw im Rangierbereich folgender Ansatz gewählt:

Der impulsbehaftete Schalleistungspegel des Signaltons bildet sich aus einem gemessenen Taktmaximalpegel von 97 dB(A) bis 99 dB(A) in einem Meter Abstand. Wobei in einer Minute ca. 40 Impulse einwirken. Der impulsbehaftete Schalleistungspegel des Signaltons wird im ungünstigsten Falle mit zusätzlich

$$L_{wA} = 107,0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Im Rangierbereich ist je Lkw aufgrund der Anordnung der Anlieferungszonen sowie der Wegstrecken (Rückwärtsfahrt) mit einer mittleren Einwirkdauer des Signaltons je Lkw von maximal 2 Minuten zu rechnen.

Für besondere Fahrzustände entsprechend /15/ und /16/ sowie für die Einzelereignisse wird von folgenden mittleren Schalleistungspegeln ausgegangen:

**Tabelle 6-1: Einzelereignisse LKW**

Vorgang	L <sub>WA</sub> in dB	Anzahl der Ereignisse pro LKW	Dauer der Ereignisse	Anzahl der gesamten Ereignisse
				6 LKW/h
Motorstart	100	1	5 sec	6
Türenschiagen	100	2	5 sec	12
Betriebsbremse	108	2,5	5 sec	15
Leerlauf	94	1	2 min	6

Es ist mit einer mittleren Schalleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit für diese Vorgänge von

$$L_{WA, 1/h} = 92,4 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen.

### Ladegeräusche

Die einzelnen Ladegeräusche sind aufgrund unterschiedlicher Tätigkeiten schwer abschätzbar. Im Weiteren werden je LKW gemessene Ladegeräusche einer Rübenbeladung (Messung 2013 – Jülich) angesetzt. Die impulsbehafteten Ladegeräusche bezogen auf eine Stunde wurden seinerzeit mit

$$L_{WA, 1/h} = 93,4 \text{ dB(A)}$$

je Lkw ermittelt. Weiterhin wird angesetzt, dass ein zusätzlicher Dieselstapler mit

$$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$$

für zwei Stunden betrieben wird.

#### **6.4.5. Mobiler Schüttbunker mit Förderband**

Der mobile Schüttbunker fördert Kartoffeln von der Hofmitte in die Kartoffelhalle. Immissionsrelevant sind hier die Geräusche der Aufgabe, des Förderbandes sowie des Abwurfs in der Halle. Der mobile Schüttbunker kann im Tag- und Nachtzeitraum kontinuierlich betrieben werden. Der impulsbehaftete Schalleistungspegel eines mobilen Schüttbunkers wird entsprechend eigener Messungen (Messung 2013 – Jülich) im ungünstigsten Falle mit

$$L_{wA} = 87,0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Die Emissionshöhe wurde mit 2,0 m angesetzt.

##### **6.4.5.1. Maximalpegel**

Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wie z.B. Schläge Traktor oder Betriebsbremsen bei den LKW können Schalleistungen in Höhe von bis zu

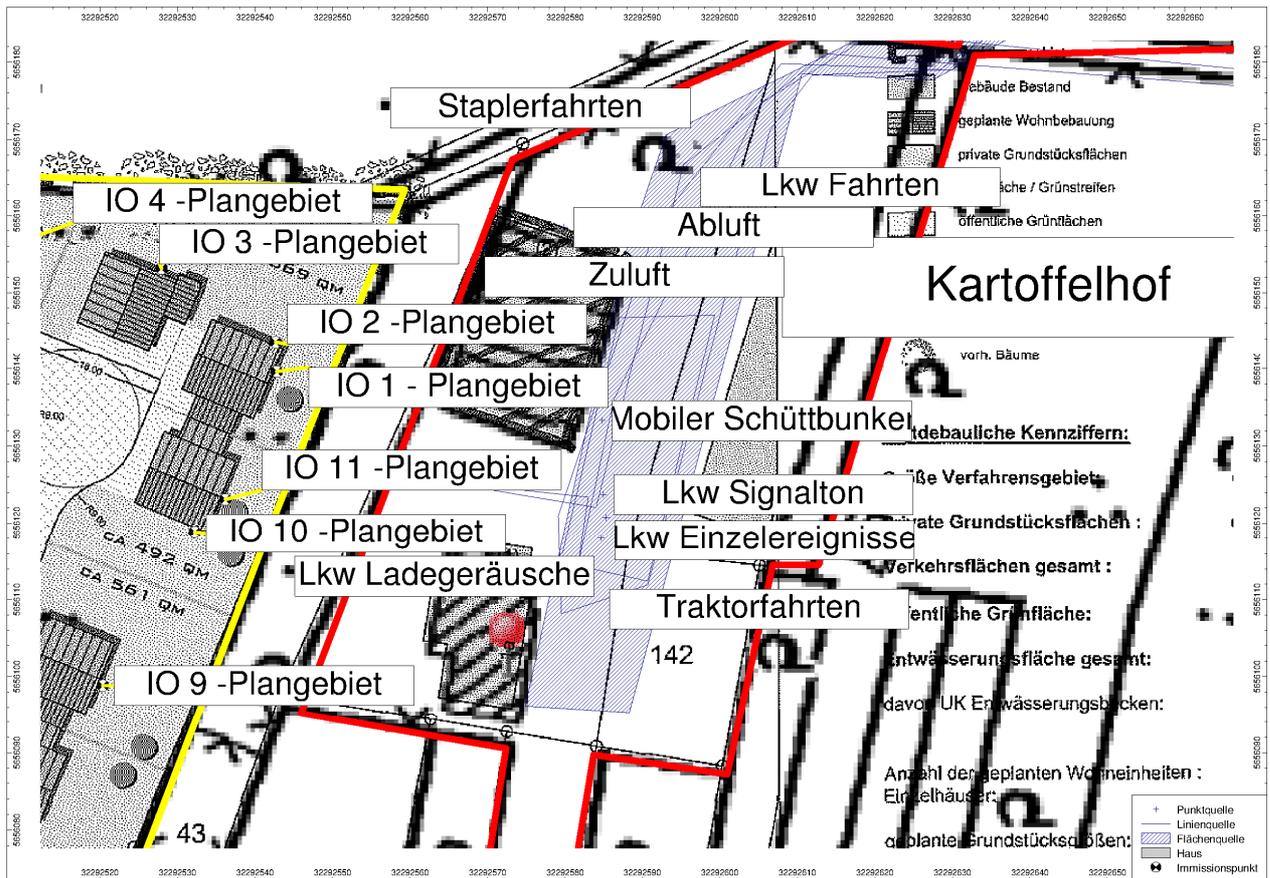
$$L_w = 111,0 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

## 6.5. Teilemissionen

Die Lage der o.a. zu untersuchenden Emittenten sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

Abbildung 6-1: Teilemittenten



Nachfolgenden Tabellen sind die einzelnen o.g. lärmrelevanten Teilemittenten mit Schallleistung und Einwirkzeit sowie die entsprechenden Berechnungsansätze zu entnehmen. Dargestellt sind die Aufteilungen der Einwirkzeit für einen ungünstigen Tag.

**Tabelle 6-2: Teilemittenten und abgestrahlte Schalleistungen (Punktquellen)**

Bezeichnung	ID	Schalleistung $L_w$		Einwirkzeit	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	(min)	(min)
Zuluft	Z001	92,4+ $K_t$ 3	-	960,00	60,00
Abluft	Z002	86,1	-	960,00	60,00
Lkw Einzelereignisse	Z006	92,4	-	60,00	-
Lkw Signalton	Z007	107,0	-	12,00	-
Lkw Ladegeräusche	Z008	101,5	-	60,00	-
Mobiler Schüttbunker	Z009	87,0	-	960,00	60,00

**Tabelle 6-3: Teilemittenten und abgestrahlte Schalleistungen (Linienquellen)**

Bezeichnung	ID	Schalleistung $L_w$		Einwirkzeit	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	(min)	(min)
Traktorfahrten	Z004	93,1	88,3	960,00	60,00
Lkw Fahrten	Z003	99,1	-	60,00	-

**Tabelle 6-4: Teilemittenten und abgestrahlte Schalleistungen (Flächenquellen)**

Bezeichnung	ID	Schalleistung $L_w$		Einwirkzeit	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	(min)	(min)
Gärtnerei	V01	101,5	86,5	960,00	60,00
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103,7	88,7	960,00	60,00
Staplerfahrten	Z005	106,0	-	300,00	-
Dieseltapler Pflanzenentladung	Z009	106,0	-	120,00	-

## 6.6. Berechnung der Immissionen

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß Pkt. 4. Im Anhang sind die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Rechenläufe aufgeführt.

## 6.7. Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall gemäß der TA Lärm für den Tag- und Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse, Töne sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bezüglich Gebieten gemäß Nummer 6.1, Buchstaben d - f der TA Lärm.

- **Impulszuschläge ( $K_I$ )**

Die Geräusche der betrachteten Betriebsvorgänge können bei alleiniger Einwirkung aufgrund der örtlichen Situation immissionsseitig zum Teil auffällig durch Impulshaltigkeit sein.

Diese Auffälligkeit wurde im Sinne einer pessimalen Betrachtung bereits emissionsseitig durch Zuschläge berücksichtigt. Ein weiterer, separater Zuschlag erfolgt daher nicht, Es gilt folgende Annahme für  $K_I$ :

$$K_I = 0 \text{ dB,}$$

- **Tonzuschläge ( $K_T$ )**

Die betrachteten Anlagen und Betriebsvorgänge sind immissionsseitig erfahrungsgemäß nicht auffällig durch Einzeltöne. Im Bereich der Zu- und Abluftanlage wurde der Zuluft emissionsseitig ein Zuschlag von 3 dB(A) gegeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine weiteren Auffälligkeiten durch Töne entstehen. Aus diesem Grunde erfolgt kein Zuschlag  $K_T$ :

$$K_T = 0 \text{ dB,}$$

- **Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Gemäß TA Lärm erfolgt auf die Immissionspegel zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr) bezüglich Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm ein Zuschlag von:

$$\mathbf{K = 6 \text{ dB.}}$$

Im vorliegenden Fall erfolgt dieser Zuschlag aufgrund der Gebietsausweisung für keinen der betrachteten Immissionsorte. Die Vergabe dieser Zuschläge erfolgt durch Eingabe von Nutzungsflächen im Berechnungsprogramm programmintern.

## 7. Ergebnisse

Im Einzelnen ist an den betrachteten Immissionsorten mit folgenden Beurteilungspegeln gemäß TA Lärm zu rechnen:

**Tabelle 7-1: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten**

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel Gewerbelärm in dB(A)		Maximalpegel L <sub>Max</sub> in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4	60	45	60	45	-	-
IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25	60	45	60	45	-	-
IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG	60	45	49	43	57	57
IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG	60	45	54	44	61	61
IO 1 – Plangebiet	60	45	60	57	69	69
IO 2 – Plangebiet	60	45	60	58	69	69
IO 3 – Plangebiet	60	45	57	55	65	65
IO 4 – Plangebiet	60	45	51	46	59	59
IO 5 – Plangebiet	60	45	46	35	43	43
IO 6 – Plangebiet	60	45	45	32	43	43
IO 7 – Plangebiet	60	45	45	33	42	42
IO 8 – Plangebiet	60	45	45	34	44	44
IO 9 – Plangebiet	60	45	53	49	65	65
IO 10 – Plangebiet	60	45	51	43	62	62
IO 11 – Plangebiet	60	45	59	54	70	70

### 7.1. Bewertung der Ergebnisse Gewerbelärm

Es zeigt sich, dass die betrachteten Betriebe an der Bestandsbebauung die Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum einhalten können. Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen liegen die Maximalpegel an allen Immissionsorten innerhalb des zulässigen Bereiches gemäß TA Lärm.

An der Planbebauung führen die Geräusche der nächtlichen Tätigkeiten des angrenzenden Kartoffelhofes teilweise zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte und der Maximalpegel im Nachtzeitraum.

Im Tagzeitraum werden die Immissionsrichtwerte sowie die Maximalpegel im Plangebiet eingehalten. Um im Plangebiet eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu gewährleisten sind Maßnahmen notwendig.

## 8. Minderungsmaßnahmen

### 8.1. Variante Verlegung der Lüftungsanlage

Es zeigt sich, dass die unmittelbar auf das Plangebiet einwirkende Zuluftöffnung der Kartoffellagerhalle zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte führt.

Bei einer Verlegung der Zuluftöffnung an die Ostseite sind folgende in der Tabelle 8-1 dargestellten Beurteilungspegel zu erwarten, hier ist weiterhin davon auszugehen, dass an der Planbebauung kein Zuschlag für Tonhaltigkeit zu vergeben ist:

**Tabelle 8-1: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten, Lärmschutzmaßnahme an der Zuluft**

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel Gewerbelärm in dB(A)		Maximalpegel L <sub>Max</sub> in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4	60	45	60	45	-	-
IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25	60	45	60	45	-	-
IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG	60	45	47	36	57	57
IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG	60	45	53	43	61	61
IO 1 – Plangebiet	60	45	57	44	69	69
IO 2 – Plangebiet	60	45	57	44	69	69
IO 3 – Plangebiet	60	45	54	42	65	65
IO 4 – Plangebiet	60	45	49	36	59	59
IO 5 – Plangebiet	60	45	46	32	43	43
IO 6 – Plangebiet	60	45	45	31	43	43
IO 7 – Plangebiet	60	45	45	30	42	42
IO 8 – Plangebiet	60	45	45	31	44	44
IO 9 – Plangebiet	60	45	51	41	65	65
IO 10 – Plangebiet	60	45	50	37	62	62
IO 11 – Plangebiet	60	45	57	44	70	70

Es zeigt sich, dass nach Verlegung der Zuluftöffnung an die Ostseite des Gebäudes Kartoffellagerhalle eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung möglich ist. Das Maximalpegelkriterium wird nachts an den Immissionsorten IO 1 bis IO 2 sowie am IO 11 durch mögliche Einzelereignisse um bis zu 5 dB(A) überschritten.

## 8.2. Überschreitung des Maximalpegelkriteriums nachts

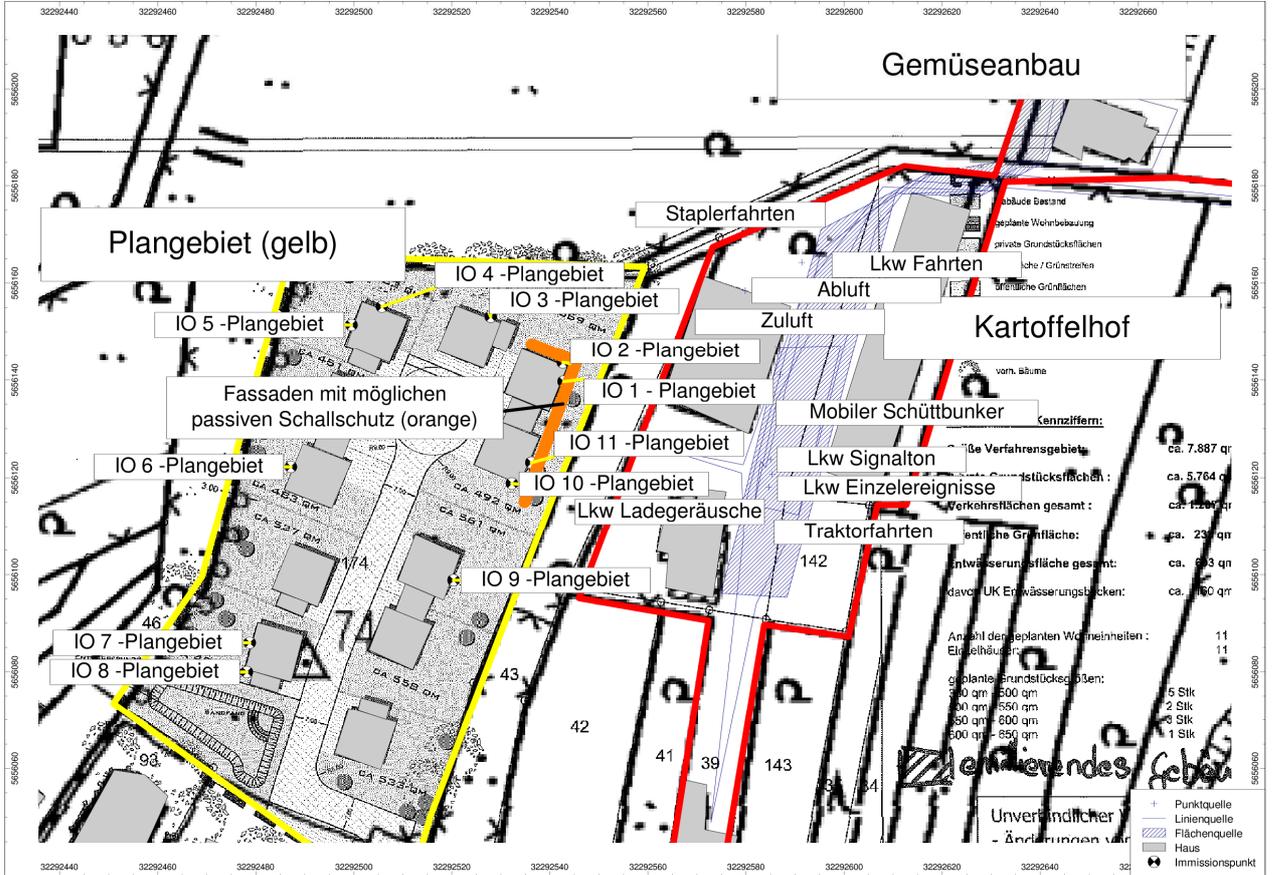
Um auch eine Einhaltung des Maximalpegelkriteriums zu ermöglichen wurde alternativ die Errichtung einer Lärmschutzwand geprüft. Die Umsetzung einer mindestens 3,0 m hohen Wand entlang der „offenen Betriebsfläche“ zum Plangebiet hin, zur Einhaltung des Maximalpegelkriteriums wurde aufgrund der Besitzverhältnisse der einzelnen Grundstücke sowie der einzuhaltenden Abstandsflächen als nicht möglich deklariert.

Es ist unter dem Aspekt der Einhaltung der Maximalpegelkriterien zu prüfen ob eine gesamte Befahrung auf dem Grundstück des Kartoffelbetriebes im Nachtzeitraum notwendig ist. Dies stellt jedoch eine Einschränkung eines Bestandsbetriebes dar. Bei einer Befahrung des Grundstücks im nördlichen Teil zwischen den beiden Hallen sowie im nördlichen Bereich des Betriebsgrundstückes wäre eine Einhaltung der Maximalpegelkriterien möglich. Es ist jedoch zu prüfen, ob sich eine solche Maßnahme rechtssicher festschreiben lässt. Weiterhin stellt sich die Frage, an wie vielen Tagen im Jahr besonders geräuschintensive Arbeiten zu erwarten sind (Stichwort „seltene Ereignisse der TA Lärm“). Eventuell decken die Tage mit geräuschintensiven Tätigkeiten die Kriterien der seltenen Ereignisse im Sinne der TA Lärm ab.

Die nicht auszuschließende Überschreitung der Maximalpegelkriterien an drei Immissionsorten könnte im Abwägungsprozess auch durch passive Schallschutzmaßnahmen (Fenster mit sogenannten Lüftern) kompensiert werden. Dies ist jedoch im Abwägungsverfahren zu begründen, hier ist auf die nicht Durchführbarkeit des aktiven Schallschutzes hinzuweisen. Weiterhin ist zu beachten wie die aktuelle Rechtsprechung diese Vorgehensweise beurteilt. Im Rahmen der Abwägung ist jedoch auch zu beachten, dass die Beurteilungspegel tags und nachts der Gesamtbelastung gemäß dem seinerzeit gemachten Betriebsprofil eingehalten werden.

Die Lage der Fassaden, die alternativ zu einem aktiven Schallschutz mit einem passiven Schallschutz zu versehen sind, sind der folgenden Abbildung 8.1 zu entnehmen. Diese Abbildung kann nur Fassadenweise über die gesamte Fassadenhöhe dargestellt werden, da eine konkrete Planung der Gebäude nicht vorliegt.

### 8.1 Fassaden mit einer zu erwartenden Überschreitung der Vorgaben der TA Lärm im Nachtzeitraum – Prüfung der Alternative von passiven Schallschutz zu aktiven Schallschutz



## **9. Aktualisierung der Betriebsbeschreibung bzw. Nutzungsänderung des angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes**

Nach Bearbeitung der Lärmuntersuchung wurde seitens der Gemeinde Gangelt am 6. April 2016 eine neue Betriebsbeschreibung seitens des angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes vorgelegt. Die Angaben dieser Nutzungsänderung weichen im Inhalt sowie der Festlegung der Tätigkeiten von dem am 10. November 2014 vor Ort erstellten Betriebsprofil ab. Die vorgelegte Betriebsbeschreibung lautet wie folgt:

## Abbildung 9-1 Nutzungsänderung

2015 15:01 +4924521565785

KNP DR. NENNINGER

S. 07/07

Kreisverwaltung Heinsberg  
Amt für Bauen und Wohnen  
Valkenburgerstr. 45  
52525 Heinsberg

Lambert von Heel  
Hinter dem Dorf 1a  
52538 Gangelt

Gangelt, den 07.12.2015

Betr.: Bauantrag vom 01.10.2015 - Geschäftszeichen 63-1404-2015  
Nutzungsänderung Gerätehalle zu 2/5 Kartoffellagerhalle

### Anlage 1 : zur Betriebsbeschreibung für gewerbliche Anlagen

**Betrieb Lüftung:** September bis Mai über 24h  
Lüftungsintervall witterungsabhängig

**Fahrbewegungen:** tgl. zwischen beiden Hallen mit Traktoren, Dieselstapler,  
PKW und 2-3 LKW Fahrten im Tageszeitraum. Fahrten  
zwischen beiden Hallen an einigen Tagen über 24h.

Befahren gesamte Hoffläche tgl. im Tageszeitraum zur  
Sicherung landwirtschaftlicher Arbeitsabläufe, ca. 1-2 mal  
jährlich über 24h ( z. B. Mähdrusch )

*Lambert von Heel*

Peter Kottmann  
MAURERMEISTER  
Bau- u. Straßengewerkschafter  
52538 S C H I E R W A L D E N R A T H  
D O R F H I N T E R D E M D O R F 1 A

Die vorgelegte Nutzungsänderung beschreibt in Häufigkeit und Dauer nicht hinreichend alle Tätigkeiten, vielmehr wird hier der übliche landwirtschaftliche Betrieb abgebildet. Um die Auswirkung des beantragten Gesamtbetriebes abzubilden wurde folgende Vorgehensweise angesetzt:

Ausgehend davon, dass der derzeitige Gesamtbetrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der Bestandsbebauung einhalten muss, wird der landwirtschaftliche Betrieb durch eine Gesamtschalleistung abgebildet, die die Tätigkeiten eines üblichen landwirtschaftlichen Betrieb abbilden. Die gesamte Betriebsfläche der Gebrüder Heel (ca. 13000 m<sup>2</sup>) wurde mit einer flächenbezogenen Schalleistung belegt. Diese Schalleistung wurde mittels iterativer Berechnungen so angeglichen, dass der Gesamtbetrieb Heel inklusive der gewerblichen Vorbelastung an der Bestandsbebauung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Tag- und Nachtzeitraum einhält. Auf der Betriebsfläche wurden alle Hindernisse im dreidimensionalen Modell ausgeschaltet und die gesamte Betriebsfläche mit einer flächenbezogenen Schalleistung von  $L_w = 66 \text{ dB(A)/m}^2$  tags und  $L_w = 51 \text{ dB(A)/m}^2$  nachts auf 2,0 m Höhe belegt. Diese Schalleistung beschreibt insgesamt eine Schalleistung von 107,2 dB(A) tags und 92,2 dB(A) nachts, die kontinuierlich auf der Betriebsfläche einwirkt. In der Erntezeit etc. verbleibt weiterhin die Option, dass sogenannte seltene Ereignisse zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte notwendig werden können. Diese Vorgehensweise ist zur Sicherung von besonderen produktionstypischen Belangen üblich. Die zuvor beschriebene Schalleistung führt insgesamt zu einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass der übliche landwirtschaftliche Betrieb, wie in der Nutzungsänderung beschrieben, im Bestand zu keiner Überschreitung führen wird. Im nächsten Schritt wurde die Auswirkung dieser kontinuierlich einwirkenden Schalleistung auf das Plangebiet geprüft. Die Untersuchung der Maximalpegel erfolgt wie in der Voruntersuchung. Die ermittelten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 9-1 aufgeführt:

**Tabelle 9-1: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten, Berechnung mit flächenbezogener Schallleistung  $L_w$  66/51 dB(A) m<sup>2</sup> Gesamtbetriebsfläche Heel 13000m<sup>2</sup>**

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel Gewerbelärm in dB(A)		Maximalpegel $L_{Max}$ in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4	60	45	60	45	-	-
IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25	60	45	60	45	-	-
IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG	60	45	55	40	57	57
IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG	60	45	60	45	61	61
IO 1 – Plangebiet	60	45	60	45	69	69
IO 2 – Plangebiet	60	45	60	45	69	69
IO 3 – Plangebiet	60	45	56	41	65	65
IO 4 – Plangebiet	60	45	51	36	59	59
IO 5 – Plangebiet	60	45	46	31	43	43
IO 6 – Plangebiet	60	45	45	30	43	43
IO 7 – Plangebiet	60	45	45	30	42	42
IO 8 – Plangebiet	60	45	47	32	44	44
IO 9 – Plangebiet	60	45	58	43	65	65
IO 10 – Plangebiet	60	45	58	43	62	62
IO 11 – Plangebiet	60	45	60	45	70	70

### 9.1. Betrachtung der Ergebnisse „Nutzungsänderung“

Es zeigt sich, dass bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung auch die Immissionsrichtwerte an der Planbebauung eingehalten werden können. Die in der allgemein gehaltenen eingereichten Nutzungsänderung beschriebenen Vorgänge beschreiben eine typische landwirtschaftliche Nutzung, diese wurde durch das Rechenmodell unter dem Aspekt der Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Bestand abgebildet.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erkenntnissen der konkreten und detaillierten Betrachtung des Betriebes nach Verlegung der Lüftungsanlage der Kartoffelhalle unter Pkt. 8.1. Die beschriebenen Maximalpegel wurden wie unter Pkt. 7 und Pkt. 8 berechnet. Die zu erwartenden Maximalpegel können an der Planbebauung zu einer Überschreitung des Maximalpegelkriteriums nachts der TA Lärm führen und machen weiterhin Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung notwendig. Diese Minderungsmaßnahmen können wie unter Pkt. 8.2 beschrieben umgesetzt werden.

## **10. Fehlerbetrachtung/Qualität der Prognose**

Die abgestrahlten Schalleistungen der betrachteten Betriebsvorgänge wurden in Anlehnung an die Normung an vergleichbaren Quellen unter den zu erwartenden Bedingungen messtechnisch ermittelt bzw. in Anlehnung an einschlägige Studien angesetzt. Aufgrund der normgerechten Schallausbreitungsberechnung für eine Witterungssituation mit schallausbreitungsbegünstigenden Bedingungen ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei Einhaltung der Vorgaben unterschritten werden.

Herzogenrath den 7. April 2016



(M. Mück)

Michael Mück UG  
(haftungsbeschränkt)  
Scherbstraße 37  
D-52134 Herzogenrath  
Telefon +491722412380  
michael@michael-mueck.de



Lärmgutachter - Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V. Mitgliedsnummer 3320/6450

Der Unterzeichner ist Mitglied des Bundesverbandes „Freier Sachverständiger“. Mit seiner Unterschrift bestätigt der Unterzeichner, Herr Michael Mück, die Begutachtung unabhängig und nach besten Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

## **Anhang A**

### **Berechnungsblätter Gewerbe Gesamtbelastung**

### **Berechnungsblätter Gewerbe Gesamtbelastung mit Maßnahmen**

### **Berechnungsblätter zu Pkt. 9**



**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 3 von 15**

Ohne Maßnahmen

Imm:		IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	16.3	16.3	0.0	19.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	6.6	6.6	2.0	21.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	0.1	-88.0	0.0	20.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	9.6	-88.0	0.0	18.1
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	9.2	-88.0	0.0	20.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	10.3	10.3	3.9	20.0
Max	Max	108.0	108.0	27.4	27.4	0.0	20.6
Max	Max	108.0	108.0	32.5	32.5	2.3	18.0
Max	Max	108.0	108.0	31.0	31.0	2.4	18.3
Max	Max	108.0	108.0	24.7	24.7	0.0	20.8
Max	Max	108.0	108.0	27.5	27.5	0.0	20.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	14.7	9.9	2.0	19.4
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-71.2	6.9	-68.2	1.7	19.1
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	37.4	22.4	4.0	7.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	60.3	45.3	2.7	0.0
Staplerfahrten	Z005	100.9	-67.6	22.4	-65.1	1.5	18.4
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-72.9	19.1	-70.3	1.8	19.2

Imm:		IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	34.9	34.9	1.7	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	25.6	25.6	1.9	0.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	15.4	-83.2	2.6	4.3
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	26.8	-82.0	2.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	21.8	-85.0	2.8	7.3
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	24.1	24.1	11.4	11.4
Max	Max	108.0	108.0	41.5	41.5	12.9	16.0
Max	Max	108.0	108.0	44.9	44.9	6.7	7.1
Max	Max	108.0	108.0	46.9	46.9	1.6	0.0
Max	Max	108.0	108.0	43.1	43.1	0.0	1.3
Max	Max	108.0	108.0	47.4	47.4	3.1	0.5
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	27.9	23.1	2.0	3.6
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-74.0	21.5	-70.5	1.9	2.9
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	60.0	45.0	1.2	0.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	37.7	22.7	6.6	14.5
Staplerfahrten	Z005	100.9	-69.9	36.8	-66.9	2.3	2.9
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.7	33.2	-72.1	6.0	6.6

Imm:		IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	41.5	41.5	0.0	0.0

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 4 von 15**

Abluft	Z002	86.1	86.1	18.1	18.1	0.0	13.7
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	17.4	-88.0	0.0	10.9
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	23.3	-88.0	0.0	12.4
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	27.6	-88.0	0.0	10.1
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	20.0	20.0	0.3	13.8
Max	Max	108.0	108.0	57.4	57.4	0.0	0.0
Max	Max	108.0	108.0	48.0	48.0	1.4	9.8
Max	Max	108.0	108.0	39.5	39.5	0.0	13.2
Max	Max	108.0	108.0	33.0	33.0	1.4	19.0
Max	Max	108.0	108.0	50.8	50.8	0.0	4.9
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	40.3	35.5	1.5	3.3
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-75.2	24.5	-71.5	1.0	6.9
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	36.5	21.5	3.2	5.4
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	38.8	23.8	7.5	12.3
Staplerfahrten	Z005	101.0	-72.2	42.5	-68.7	1.0	4.8
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-77.6	36.9	-72.6	1.3	8.5

Imm: IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	28.5	28.5	7.0	20.8
Abluft	Z002	86.1	86.1	19.6	19.6	0.7	13.8
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	30.8	-82.0	0.3	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	38.1	-82.0	0.4	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	40.4	-79.5	0.4	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	37.7	37.7	2.6	0.0
Max	Max	108.0	108.0	61.1	61.1	0.5	0.0
Max	Max	108.0	108.0	56.5	56.5	12.3	13.7
Max	Max	108.0	108.0	54.1	54.1	0.1	0.0
Max	Max	108.0	108.0	44.0	44.0	0.0	8.1
Max	Max	108.0	108.0	58.6	58.6	0.4	0.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	44.6	39.8	1.1	5.0
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-76.2	33.3	-67.7	1.7	0.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	31.5	16.5	8.4	14.7
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	36.0	21.0	11.0	16.6
Staplerfahrten	Z005	101.0	-72.0	48.8	-64.3	0.4	0.2
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-81.0	46.7	-67.8	0.5	0.0

Imm: IO 1 - Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	57.2	57.2	0.0	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	30.6	30.6	0.5	15.4
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	40.5	-83.2	2.4	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	46.1	-88.0	0.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	47.1	-85.0	0.1	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	39.0	39.0	8.0	14.9

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 5 von 15**

Max	Max	108.0	108.0	56.4	56.4	0.7	8.4
Max	Max	108.0	108.0	69.2	69.2	0.1	0.0
Max	Max	108.0	108.0	59.8	59.8	2.2	6.7
Max	Max	108.0	108.0	49.8	49.8	0.0	7.6
Max	Max	108.0	108.0	65.0	65.0	0.0	0.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	44.0	39.2	2.2	5.1
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-74.4	36.9	-68.4	1.7	4.7
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	37.1	22.1	11.3	15.3
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	26.3	11.3	2.7	19.1
Staplerfahrten	Z005	100.9	-70.9	52.4	-62.7	1.8	4.8
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-78.5	52.5	-67.4	1.6	3.6

Imm:		IO 2 -Plangebiet					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	57.6	57.6	0.0	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	31.2	31.2	0.4	15.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	37.6	-85.0	0.1	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	46.7	-81.0	1.1	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	46.6	-83.2	0.2	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	40.1	40.1	9.3	15.0
Max	Max	108.0	108.0	57.4	57.4	0.0	6.2
Max	Max	108.0	108.0	68.8	68.8	0.1	0.0
Max	Max	108.0	108.0	60.3	60.3	1.9	6.2
Max	Max	108.0	108.0	51.4	51.4	0.0	6.2
Max	Max	108.0	108.0	66.5	66.5	1.9	0.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	42.8	38.0	1.9	5.7
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-74.6	36.5	-68.0	1.7	4.9
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	42.2	27.2	2.4	1.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	26.7	11.7	2.7	18.7
Staplerfahrten	Z005	101.0	-70.5	52.3	-62.7	1.9	4.8
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-79.5	52.2	-67.2	1.9	4.0

Imm:		IO 3 -Plangebiet					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	54.8	54.8	0.0	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	30.9	30.9	0.4	12.9
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	33.7	-88.0	0.0	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	42.4	-82.0	0.8	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	42.8	-85.0	0.2	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	36.7	36.7	9.2	14.5
Max	Max	108.0	108.0	49.2	49.2	0.2	11.2
Max	Max	108.0	108.0	65.1	65.1	0.5	0.0
Max	Max	108.0	108.0	61.1	61.1	1.0	2.0
Max	Max	108.0	108.0	56.4	56.4	0.0	0.0
Max	Max	108.0	108.0	62.3	62.3	1.3	0.0

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 6 von 15**

Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	40.0	35.3	2.1	5.8
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-74.2	34.1	-68.8	1.7	4.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	43.2	28.2	1.8	0.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	27.8	12.8	2.7	18.1
Staplerfahrten	Z005	101.0	-71.4	49.6	-64.6	1.9	4.4
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	96.9	-76.2	47.8	-68.8	2.1	4.8

Imm: IO 4 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	45.8	45.8	0.0	4.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	27.5	27.5	0.2	11.5
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	18.2	-81.0	2.5	14.9
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	24.2	-83.2	0.7	14.8
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	27.2	-81.0	2.7	15.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	25.3	25.3	6.3	19.2
Max	Max	108.0	108.0	38.3	38.3	0.5	19.8
Max	Max	108.0	108.0	47.1	47.1	2.5	15.8
Max	Max	108.0	108.0	58.7	58.7	0.1	0.0
Max	Max	108.0	108.0	54.5	54.5	0.0	0.0
Max	Max	108.0	108.0	47.1	47.1	3.1	13.9
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	36.1	31.3	1.6	6.8
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-73.4	29.9	-67.1	1.3	5.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	44.8	29.8	2.6	0.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	30.2	15.2	2.1	16.0
Staplerfahrten	Z005	100.9	-70.5	45.1	-64.4	1.1	5.3
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.7	34.6	-67.9	3.9	16.5

Imm: IO 5 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	31.9	31.9	0.7	17.4
Abluft	Z002	86.1	86.1	18.2	18.2	1.2	20.8
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	11.5	-83.2	0.7	19.1
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	20.5	-85.0	2.0	19.2
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	21.7	-82.0	1.6	18.9
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	21.1	21.1	5.3	21.5
Max	Max	108.0	108.0	37.4	37.4	1.3	21.0
Max	Max	108.0	108.0	43.2	43.2	3.2	19.7
Max	Max	108.0	108.0	42.2	42.2	1.0	16.7
Max	Max	108.0	108.0	38.7	38.7	0.0	15.3
Max	Max	108.0	108.0	38.3	38.3	0.0	19.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	24.2	19.4	1.8	18.4
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-72.4	16.8	-66.2	1.9	18.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	43.1	28.1	0.9	0.7
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	42.2	27.2	3.6	5.9
Staplerfahrten	Z005	100.9	-69.9	32.6	-63.5	1.9	17.9

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 7 von 15**

Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.4	30.0	-67.7	3.4	19.9
---------------------------------	------	------	-------	------	-------	-----	------

Imm: IO 6 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	26.3	26.3	0.6	20.1
Abluft	Z002	86.1	86.1	14.3	14.3	1.4	22.4
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	11.8	-85.0	1.7	19.1
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	17.7	-88.0	0.0	19.1
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	20.5	-85.0	1.8	19.7
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	18.4	18.4	4.2	21.6
Max	Max	108.0	108.0	37.2	37.2	1.5	21.2
Max	Max	108.0	108.0	42.7	42.7	3.8	19.7
Max	Max	108.0	108.0	37.7	37.7	1.6	19.5
Max	Max	108.0	108.0	32.3	32.3	0.0	20.0
Max	Max	108.0	108.0	37.5	37.5	0.0	19.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	22.4	17.6	2.0	19.7
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-72.1	14.4	-66.9	2.5	20.1
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	42.2	27.2	0.9	1.0
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	40.5	25.5	3.3	8.2
Staplerfahrten	Z005	101.0	-69.5	30.1	-64.3	2.3	19.7
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-74.4	27.9	-69.2	2.6	20.1

Imm: IO 7 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	30.7	30.7	7.1	19.4
Abluft	Z002	86.1	86.1	14.7	14.7	2.7	20.9
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	8.2	-85.0	1.0	20.6
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	15.9	-88.0	0.0	19.4
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	16.4	-88.0	0.0	20.7
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	16.0	16.0	3.2	21.1
Max	Max	108.0	108.0	35.7	35.7	0.7	20.9
Max	Max	108.0	108.0	41.9	41.9	4.8	19.6
Max	Max	108.0	108.0	39.1	39.1	4.8	19.3
Max	Max	108.0	108.0	30.5	30.5	0.0	20.3
Max	Max	108.0	108.0	34.4	34.4	0.0	20.7
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	21.3	16.5	1.5	19.4
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-72.1	12.4	-68.5	1.8	19.8
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	40.9	25.9	0.8	1.3
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	41.9	26.9	2.7	7.0
Staplerfahrten	Z005	100.9	-69.3	29.1	-65.7	2.8	19.8
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.2	25.7	-71.7	2.0	20.1

Imm: IO 8 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	30.4	30.4	7.4	19.6

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 8 von 15**

Abluft	Z002	86.1	86.1	15.1	15.1	3.6	20.9
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	7.0	-88.0	0.0	20.5
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	14.5	-88.0	0.0	20.6
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	16.3	-88.0	0.0	20.5
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	16.1	16.1	3.1	20.5
Max	Max	108.0	108.0	37.0	37.0	0.9	19.7
Max	Max	108.0	108.0	43.7	43.7	6.3	19.0
Max	Max	108.0	108.0	41.0	41.0	7.2	19.4
Max	Max	108.0	108.0	33.0	33.0	2.9	20.5
Max	Max	108.0	108.0	35.0	35.0	0.6	20.5
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	29.7	24.9	1.7	11.1
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-72.3	15.4	-67.1	4.8	19.5
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	39.3	24.3	0.5	2.4
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	43.1	28.1	4.0	7.1
Staplerfahrten	Z005	100.9	-69.4	33.4	-62.9	6.9	19.3
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-76.2	26.1	-69.6	2.3	19.8

Imm:		IO 9 -Plangebiet					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	48.0	48.0	0.3	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	24.4	24.4	1.6	14.4
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	27.9	-82.0	3.2	8.5
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	40.7	-85.0	0.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	35.5	-82.0	5.7	12.7
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	29.6	29.6	2.3	11.4
Max	Max	108.0	108.0	57.3	57.3	12.8	17.1
Max	Max	108.0	108.0	65.6	65.6	2.4	0.0
Max	Max	108.0	108.0	54.8	54.8	4.5	7.0
Max	Max	108.0	108.0	35.9	35.9	0.5	18.2
Max	Max	108.0	108.0	52.4	52.4	0.5	8.3
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	42.2	37.5	1.4	3.1
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-75.2	31.7	-67.5	3.1	5.7
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	32.3	17.3	9.1	17.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	27.3	12.3	2.5	19.2
Staplerfahrten	Z005	100.9	-72.4	47.0	-65.3	3.0	6.6
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	96.9	-78.5	46.5	-71.0	1.9	4.3

Imm:		IO 10 -Plangebiet					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	41.7	41.7	1.2	11.9
Abluft	Z002	86.1	86.1	19.8	19.8	1.8	23.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	31.9	-81.0	0.4	4.8
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	39.0	-81.0	0.3	5.2
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	41.7	-80.2	0.7	4.6
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	25.5	25.5	4.5	21.2

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 9 von 15**

Max	Max	108.0	108.0	53.0	53.0	9.9	20.8
Max	Max	108.0	108.0	61.6	61.6	0.2	5.9
Max	Max	108.0	108.0	43.5	43.5	3.9	20.7
Max	Max	108.0	108.0	35.0	35.0	1.2	21.5
Max	Max	108.0	108.0	59.0	59.0	0.9	5.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	40.7	35.9	1.2	6.1
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-74.4	28.1	-67.1	1.3	10.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	30.0	15.0	2.3	13.2
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	38.4	23.4	4.2	9.1
Staplerfahrten	Z005	100.9	-71.2	44.1	-63.5	2.4	11.6
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-76.9	44.8	-68.9	1.2	8.4

Imm:		IO 11 -Plangebiet					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	95.4	95.4	53.9	53.9	0.1	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	27.7	27.7	0.9	15.6
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	39.4	-82.0	2.1	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	45.1	-82.0	0.0	0.0
Lkw Ladergeräusche	Z008	89.5	-88.0	48.4	-82.0	1.9	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	40.4	40.4	10.5	13.6
Max	Max	108.0	108.0	61.2	61.2	12.7	16.1
Max	Max	108.0	108.0	70.3	70.3	2.0	0.0
Max	Max	108.0	108.0	57.4	57.4	3.3	7.3
Max	Max	108.0	108.0	39.5	39.5	0.4	16.7
Max	Max	108.0	108.0	64.3	64.3	0.3	0.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	44.4	39.6	2.7	4.5
Lkw Fahrten	Z003	86.6	-75.0	36.8	-67.5	2.8	4.0
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	34.4	19.4	11.5	17.9
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	33.7	18.7	9.7	19.2
Staplerfahrten	Z005	100.9	-71.3	52.4	-63.6	3.3	5.0
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-78.5	53.0	-70.2	2.5	2.6

Mit Maßnahmen

Imm:		IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4					
Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	11.4	11.4	3.5	20.9
Abluft	Z002	86.1	86.1	6.6	6.6	2.0	21.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	0.1	-88.0	0.0	20.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	9.6	-88.0	0.0	18.1
Lkw Ladergeräusche	Z008	89.5	-88.0	9.2	-88.0	0.0	20.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	10.3	10.3	3.9	20.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	14.7	9.9	2.0	19.4
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-71.2	4.9	-68.2	1.7	19.1
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	37.4	22.4	4.0	7.5

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 10 von 15**

Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	60.3	45.3	2.7	0.0
Staplerfahrten	Z005	100.9	-67.7	22.3	-65.1	1.4	18.3
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-72.9	19.1	-70.3	1.8	19.2

Imm: IO B 2 - Gärtnerei, Oberstraße 25

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	23.6	23.6	11.7	14.7
Abluft	Z002	86.1	86.1	25.6	25.6	1.9	0.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	15.4	-83.2	2.6	4.3
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	26.8	-82.0	2.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	21.8	-85.0	2.8	7.3
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	24.1	24.1	11.4	11.4
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	27.9	23.1	2.0	3.6
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-74.0	19.5	-70.5	1.9	2.9
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	60.0	45.0	1.2	0.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	37.7	22.7	6.6	14.5
Staplerfahrten	Z005	100.9	-69.9	36.7	-66.9	2.1	2.8
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.7	33.2	-72.1	6.0	6.6

Imm: IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade OG

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	18.9	18.9	0.3	16.8
Abluft	Z002	86.1	86.1	18.1	18.1	0.0	13.7
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	17.4	-88.0	0.0	10.9
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	23.3	-88.0	0.0	12.4
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	27.6	-88.0	0.0	10.1
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	20.0	20.0	0.3	13.8
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	40.3	35.5	1.5	3.3
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-75.2	22.5	-71.5	1.0	6.9
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	36.5	21.5	3.2	5.4
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	38.8	23.8	7.5	12.3
Staplerfahrten	Z005	100.9	-72.2	42.8	-68.7	1.0	4.4
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-77.6	36.9	-72.6	1.3	8.5

Imm: IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade OG

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	37.0	37.0	0.1	0.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	19.6	19.6	0.7	13.8
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	30.8	-82.0	0.3	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	38.1	-82.0	0.4	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	40.4	-79.5	0.4	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	37.7	37.7	2.6	0.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	44.6	39.8	1.1	5.0
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-76.2	31.3	-67.7	1.7	0.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	31.5	16.5	8.4	14.7

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 11 von 15**

Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	36.0	21.0	11.0	16.6
Staplerfahrten	Z005	100.9	-72.0	48.8	-64.3	0.4	0.2
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-81.0	46.7	-67.8	0.5	0.0

Imm: IO 1 - Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	38.5	38.5	8.8	18.6
Abluft	Z002	86.1	86.1	30.6	30.6	0.5	15.4
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	40.5	-83.2	2.4	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	46.1	-88.0	0.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	47.1	-85.0	0.1	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	39.0	39.0	8.0	14.9
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	44.0	39.2	2.2	5.1
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-74.4	34.9	-68.4	1.7	4.7
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	37.1	22.1	11.3	15.3
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	26.3	11.3	2.7	19.1
Staplerfahrten	Z005	100.9	-71.0	52.2	-62.8	1.8	4.6
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-78.5	52.5	-67.4	1.6	3.6

Imm: IO 2 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	39.5	39.5	9.8	18.6
Abluft	Z002	86.1	86.1	31.2	31.2	0.4	15.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	37.6	-85.0	0.1	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	46.7	-81.0	1.1	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	46.6	-83.2	0.2	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	40.1	40.1	9.3	15.0
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	42.8	38.0	1.9	5.7
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-74.6	34.5	-68.0	1.7	4.9
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	42.2	27.2	2.4	1.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	26.7	11.7	2.7	18.7
Staplerfahrten	Z005	101.0	-70.8	52.1	-62.9	1.9	4.6
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-79.5	52.2	-67.2	1.9	4.0

Imm: IO 3 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	36.2	36.2	9.7	17.9
Abluft	Z002	86.1	86.1	30.9	30.9	0.4	12.9
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	33.7	-88.0	0.0	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	42.4	-82.0	0.8	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	42.8	-85.0	0.2	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	36.7	36.7	9.2	14.5
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	40.0	35.3	2.1	5.8
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-74.2	32.1	-68.8	1.7	4.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	43.2	28.2	1.8	0.6

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 12 von 15**

Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	27.8	12.8	2.7	18.1
Staplerfahrten	Z005	101.0	-71.4	49.5	-64.6	1.8	4.2
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	96.9	-76.2	47.8	-68.8	2.1	4.8

Imm: IO 4 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	24.6	24.6	5.7	21.6
Abluft	Z002	86.1	86.1	27.5	27.5	0.2	11.5
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	18.2	-81.0	2.5	14.9
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	24.2	-83.2	0.7	14.8
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	27.2	-81.0	2.7	15.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	25.3	25.3	6.3	19.2
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	36.1	31.3	1.6	6.8
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-73.4	27.9	-67.1	1.3	5.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	44.8	29.8	2.6	0.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	30.2	15.2	2.1	16.0
Staplerfahrten	Z005	100.9	-70.5	45.0	-64.3	1.1	5.1
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.7	34.6	-67.9	3.9	16.5

Imm: IO 5 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	20.7	20.7	2.4	21.5
Abluft	Z002	86.1	86.1	18.2	18.2	1.2	20.8
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	11.5	-83.2	0.7	19.1
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	20.5	-85.0	2.0	19.2
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	21.7	-82.0	1.6	18.9
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	21.1	21.1	5.3	21.5
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	24.2	19.4	1.8	18.4
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-72.4	14.8	-66.2	1.9	18.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	43.1	28.1	0.9	0.7
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	42.2	27.2	3.6	5.9
Staplerfahrten	Z005	101.0	-69.9	32.5	-63.3	1.8	17.7
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.4	30.0	-67.7	3.4	19.9

Imm: IO 6 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	18.7	18.7	2.0	21.4
Abluft	Z002	86.1	86.1	14.3	14.3	1.4	22.4
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	11.8	-85.0	1.7	19.1
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	17.7	-88.0	0.0	19.1
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	20.5	-85.0	1.8	19.7
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	18.4	18.4	4.2	21.6
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	22.4	17.6	2.0	19.7
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-72.1	12.4	-66.9	2.5	20.1
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	42.2	27.2	0.9	1.0

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 13 von 15**

Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	40.5	25.5	3.3	8.2
Staplerfahrten	Z005	100.9	-69.5	29.9	-64.4	2.2	19.6
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-74.4	27.9	-69.2	2.6	20.1

Imm: IO 7 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	17.3	17.3	2.4	21.1
Abluft	Z002	86.1	86.1	14.7	14.7	2.7	20.9
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	8.2	-85.0	1.0	20.6
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	15.9	-88.0	0.0	19.4
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	16.4	-88.0	0.0	20.7
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	16.0	16.0	3.2	21.1
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	21.3	16.5	1.5	19.4
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-72.1	10.4	-68.5	1.8	19.8
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	40.9	25.9	0.8	1.3
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	41.9	26.9	2.7	7.0
Staplerfahrten	Z005	101.0	-69.3	29.0	-65.7	2.9	19.7
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-75.2	25.7	-71.7	2.0	20.1

Imm: IO 8 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	18.3	18.3	3.4	20.7
Abluft	Z002	86.1	86.1	15.1	15.1	3.6	20.9
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	7.0	-88.0	0.0	20.5
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	14.5	-88.0	0.0	20.6
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	16.3	-88.0	0.0	20.5
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	16.1	16.1	3.1	20.5
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	29.7	24.9	1.7	11.1
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-72.3	13.4	-67.1	4.8	19.5
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	39.3	24.3	0.5	2.4
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	43.1	28.1	4.0	7.1
Staplerfahrten	Z005	101.0	-69.4	33.4	-62.9	7.1	19.3
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-76.2	26.1	-69.6	2.3	19.8

Imm: IO 9 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	37.0	37.0	12.3	15.7
Abluft	Z002	86.1	86.1	24.4	24.4	1.6	14.4
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	27.9	-82.0	3.2	8.5
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	40.7	-85.0	0.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	35.5	-82.0	5.7	12.7
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	29.6	29.6	2.3	11.4
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	42.2	37.5	1.4	3.1
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-75.2	29.7	-67.5	3.1	5.7
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	32.3	17.3	9.1	17.5

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 14 von 15**

Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	27.3	12.3	2.5	19.2
Staplerfahrten	Z005	100.9	-72.4	46.9	-65.4	2.9	6.5
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	96.9	-78.5	46.5	-71.0	1.9	4.3

Imm: IO 10 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	25.5	25.5	3.5	22.0
Abluft	Z002	86.1	86.1	19.8	19.8	1.8	23.0
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	31.9	-81.0	0.4	4.8
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	39.0	-81.0	0.3	5.2
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	41.7	-80.2	0.7	4.6
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	25.5	25.5	4.5	21.2
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	40.7	35.9	1.2	6.1
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-74.4	26.1	-67.1	1.3	10.4
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	30.0	15.0	2.3	13.2
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	38.4	23.4	4.2	9.1
Staplerfahrten	Z005	100.9	-71.2	44.1	-63.5	2.6	11.5
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-76.9	44.8	-68.9	1.2	8.4

Imm: IO 11 -Plangebiet

Name	ID	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Zuluft	Z001	89.4	89.4	37.5	37.5	9.6	17.3
Abluft	Z002	86.1	86.1	27.7	27.7	0.9	15.6
Lkw Einzelereignisse	Z006	80.4	-88.0	39.4	-82.0	2.1	0.0
Lkw Signalton	Z007	88.0	-88.0	45.1	-82.0	0.0	0.0
Lkw Ladegeräusche	Z008	89.5	-88.0	48.4	-82.0	1.9	0.0
Mobiler Schüttbunker	Z009	87.0	87.0	40.4	40.4	10.5	13.6
Traktorfahrten	Z004	93.1	88.3	44.4	39.6	2.7	4.5
Lkw Fahrten	Z003	84.6	-75.0	34.8	-67.5	2.8	4.0
Gärtnerei	V01	101.5	86.5	34.4	19.4	11.5	17.9
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	103.7	88.7	33.7	18.7	9.7	19.2
Staplerfahrten	Z005	100.9	-71.5	52.2	-63.6	3.2	4.9
Dieselstapler Pflanzenentladung	Z009	97.0	-78.5	53.0	-70.2	2.5	2.6

**Berechnung zu Punkt 9:**

Imm: IO B1 - Landwirtschaftlicher Betrieb, Oberstraße 4

Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	37.4	22.4	4.0	7.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	60.3	45.3	2.7	0.0
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	28.5	13.5	1.3	17.5

Imm: IO B2 - Gärtnerei, Oberstraße 25

Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
------	----	------	-----	-----	-----	-----	------	----------

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
Projektnummer B20140820-4**

**Anhang Seite 15 von 15**

Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	60.0	45.0	1.2	0.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	37.7	22.7	6.6	14.5
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	42.0	27.0	0.6	1.5
Imm: IO B3 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 8 Nordfassade								
OG								
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	34.4	19.4	1.1	5.4
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	37.2	22.2	5.9	12.3
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	55.1	40.1	0.9	0.1
Imm: IO B4 - Kartoffel und Gemüsehof, Maarstraße 16 Nordfassade								
OG								
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	37.9	22.9	1.7	1.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	38.6	23.6	4.8	7.7
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	60.0	45.0	0.2	1.4
Imm: IO 1 - Plangebiet		IO 1						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	24.7	9.7	0.6	16.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	24.8	9.8	2.5	20.1
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	59.5	44.5	0.1	0.0
Imm: IO 2 -Plangebiet		IO 2						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	40.2	25.2	0.5	1.5
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	26.7	11.7	2.7	18.7
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	60.0	45.0	0.2	0.8
Imm: IO 3 -Plangebiet		IO 3						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	42.2	27.2	0.9	0.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	27.8	12.8	2.7	18.1
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	55.8	40.8	0.0	1.5
Imm: IO 4 -Plangebiet		IO 4						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	44.5	29.5	2.4	0.6
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	30.2	15.2	2.1	16.0
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	50.0	35.0	0.1	4.3
Imm: IO 5 -Plangebiet		IO 5						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	43.1	28.1	0.9	0.7
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	42.2	27.2	3.6	5.9
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	37.7	22.7	1.0	17.0

**Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm „Bebauungsplan Nr. 64 – Hinter der Kirche“ in 52538 Schierwaldenrath –  
 Projektnummer B20140820-4  
 Anhang Seite 16 von 15**

---

Imm:	IO 6 -Plangebiet	IO 6						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	42.2	27.2	0.9	1.0
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	40.5	25.5	3.3	8.2
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	36.0	21.0	1.5	18.2

Imm:	IO 7 -Plangebiet	IO 7						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	40.9	25.9	0.8	1.3
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	41.9	26.9	2.7	7.0
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	35.3	20.3	2.2	18.5

Imm:	IO 8 -Plangebiet	IO 8						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	39.3	24.3	0.5	2.4
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	42.8	27.8	3.7	7.1
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	43.1	28.1	4.0	12.2

Imm:	IO 9 -Plangebiet	IO 9						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	36.6	21.6	1.3	5.3
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	38.0	23.0	4.0	10.0
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	57.8	42.8	0.6	0.0

Imm:	IO 10 -Plangebiet	IO 10						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	29.5	14.5	1.8	13.2
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	37.3	22.3	3.1	9.1
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	57.7	42.7	0.4	2.4

Imm:	IO 11 -Plangebiet	IO 11						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gärtnerei	V01	500	101.5	86.5	24.5	9.5	1.5	17.9
Landwirtschaftlicher Betrieb	V02	500	103.7	88.7	26.5	11.5	2.5	19.2
Landwirtschaftlicher Betrieb Fläch	BE01	500	107.2	92.2	60.1	45.2	0.2	0.0