

**Schalltechnische Prognose
zur geplanten Erweiterung
einer bestehenden Abgrabung
der Willy Dohmen GmbH & Co. KG
und der Franz Davids
Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG
an der Aachener Straße
in 52511 Geilenkirchen
Stand der Bearbeitung:
April 2019**

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

Schalltechnische Prognose
zur geplanten Erweiterung
einer bestehenden Abgrabung
der Willy Dohmen GmbH & Co. KG
und der Franz Davids
Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG
an der Aachener Straße
in 52511 Geilenkirchen
Stand der Bearbeitung:
April 2019

Auftrag vom: 22. Dezember 2018
erteilt durch:
Willy Dohmen GmbH & Co. KG
Hasenbuschstraße 46
52531 Übach-Palenberg
Projektnummer Auftragnehmer: 20181222-1
Auftragnehmer:
Büro für Schallschutz
Michael Mück
Unternehmersgesellschaft (haftungsbeschränkt)
Scherbstraße 37 • D-52134 Herzogenrath
Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.
Telefon +49(0)240697544
Mobiltelefon +49(0)172-2412380
Mobilfax +49(0)3212-1165581
Email: michael@michael-mueck.de
Verfasser der Untersuchung : Michael Mück
Seitenzahl: 31 + 11 Anhang

Datum der Berichtserstellung : 22. Februar 2019 / Revision 0-0 / 14. März 2019 Anpassung der Planunterlagen Revision 0-1/ 20. März 2019
redaktionelle Änderungen Revision 0-2 / 18. April 2019 redaktionelle Änderungen Revision 0-3a

Inhalt der Untersuchung

	Seite
1. Einleitung.....	1
2. Immissionswerte, Vorbelastung, Einwirkungsbereich	3
2.1. Immissionswerte.....	3
2.2. Gewerbelärm gemäß TA Lärm.....	4
2.3. Gewerbliche Vorbelastung	5
3. Unterlagen	6
3.1. Pläne	6
3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse.....	6
3.3. Sonstiges.....	7
3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung	7
3.5. Ortstermin.....	7
4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....	8
5. Vorgehensweise für die Prognose der zu erwartenden Lärmemissionen und - immissionen	11
6. Eingangsdaten zur Berechnung der zu erwartenden Schalleistung	12
6.1. Grundsätzliche Lärminderungsmaßnahmen	12
6.2. Beschreibung der lärmrelevanten Quellen und des Vorhabens.....	13
6.2.1. Aufschluss der Flächen auf H = 0 m.....	16
6.2.2. Abgrabung auf H = 0 m.....	17
6.2.3. Verfüllung auf H = 0 m	18
7. Angesetzte Emissionen und Häufigkeiten der Vorgänge im Berechnungsmodell	19
7.1.1. Maximalpegel.....	21
8. Beurteilung	23
9. Ergebnisse.....	24
9.1. Fazit:.....	29
10. Qualität der Prognose	31

1. Einleitung

Die Willy Dohmen GmbH & Co. KG und die Franz Davids Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG plant an der Aachener Straße in 52511 Geilenkirchen die Erweiterung der bestehenden Abgrabung. Das Vorhaben grenzt neben den Außenbereichen der Stadt Geilenkirchen auch unmittelbar an das Stadtgebiet von Übach-Palenberg, an den Stadtteil Frelenberg an.

Auf dem weitläufigen Betriebsgelände der Willy Dohmen GmbH & Co. KG sowie der Franz Davids Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG befinden sich bereits genehmigte Abgrabungsflächen. Das Gebiet soll nun in südlicher sowie westlicher Richtung ausgeweitet werden.

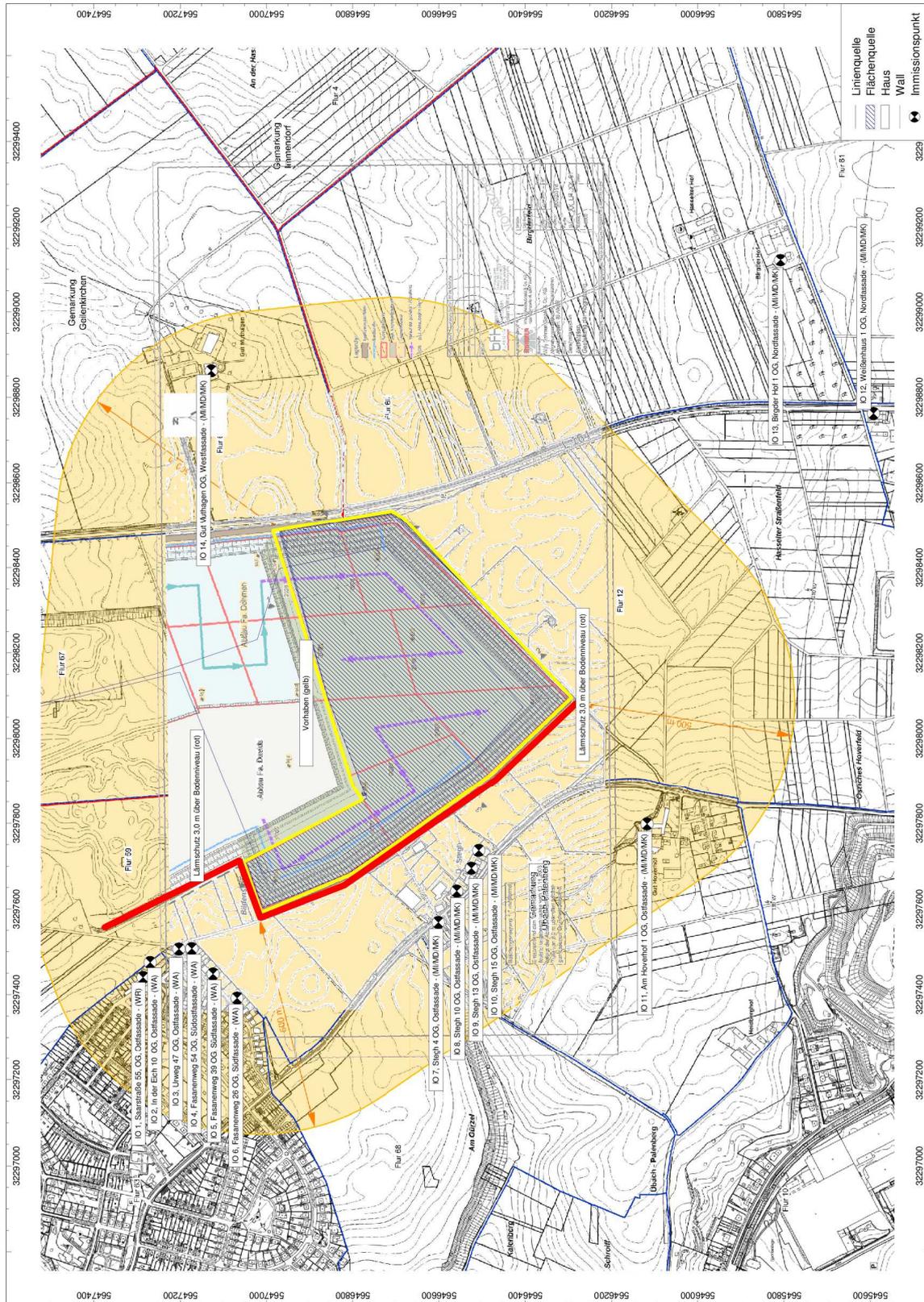
Es ist geplant, dass die Zufahrt sowie die Nebenanlagen der bestehenden Abgrabung auch zukünftig genutzt werden sollen. Weiterhin soll vor dem ersten Abbauschnitt (Aufschluss) eine Lärmschutzmaßnahme entlang der westlichen Grundstücksgrenze erweitert werden. Hier ist derzeit eine Aufschüttung (Lärmschutzwall) von 3,0 m über Bodenniveau angedacht.

Die Gesamtfläche der geplanten Trockenabgrabung soll insgesamt 20 ha aufweisen, und soll in acht Abschnitten unterteilt werden, welche zu unterschiedlichen Zeitabschnitten erschlossen werden sollen. Entsprechend den vorliegenden Unterlagen sollen jährlich ca. 600 00 m³ [Fa. Davids (westlicher Abgrabungsbereich): ca. 250.000 m³/a und Fa. Dohmen (östlicher Abgrabungsbereich): ca. 350.000 m³/a] in der Trockenabgrabung abgebaut werden.

Die Trockenabgrabung soll werktags in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr betrieben werden.

Im Folgenden wird die zu erwartende Lärmemission nach Einrichtung der Ausgrabung unter Betriebsbedingungen abgeschätzt sowie die resultierende Lärmimmission im Wirkungsbereich der Anlage berechnet und gemäß TA Lärm beurteilt. Das Betriebsgelände, sowie die Umgebung und die Lage der Immissionsorte sind der Abbildung 1-1 zu entnehmen.

Abbildung 1-1: Lage des Vorhabens der Umgebung und der betrachteten Immissionsorten



2. Immissionswerte, Vorbelastung, Einwirkungsbereich

2.1. Immissionswerte

Es wurden folgende Immissionsorte, gemäß der Situation vor Ort berücksichtigt. Die angesetzten Immissionsrichtwerte wurden den nachrichtlich übermittelten Flächennutzungsplan sowie Bebauungsplänen entnommen.

Tabelle 2-1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Ort/Fassadenseite	Geschoss	Immissionshöhe in m über Gelände	Immissionsrichtwerte tags/nachts in dB(A)
IO 1	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)	2.OG	7,8	50/35
IO 2	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WA)	2.OG	7,8	55/40
IO 3	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WA)	2.OG	7,8	55/40
IO 4	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WA)	2.OG	7,8	55/40
IO 5	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südfassade - (WA)	2.OG	7,8	55/40
IO 6	IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südfassade - (WA)	2.OG	7,8	55/40
IO 7	IO 7, Stegh 4 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 8	IO 8, Stegh 10 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 9	IO 9, Stegh 13 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 10	IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 11	IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 12	IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 13	IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 14	IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 15	IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	2.OG	7,8	60/45
IO 16	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)	2.OG	7,8	55/40

Die zuvor genannten Immissionswerte sind immissionsortbezogen und gelten für die auf den jeweiligen Immissionsort insgesamt einwirkenden gewerblichen Geräusche.

2.2. Gewerbelärm gemäß TA Lärm

Die Richtwerte der TA Lärm sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tags 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 e bis g in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 2-2 Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	in urbanen Gebieten	63	45
d)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
e)	Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f)	Reine Wohngebiete	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die heranzuziehenden Richtwerte für die maßgeblichen Immissionsorte ergeben sich im Allgemeinen aus den Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung. Zuschläge für etwaige Auffälligkeiten durch Impuls- bzw. Tonhaltigkeit der gewerblichen Geräusche können ebenfalls im Beurteilungspegel enthalten sein. Die zuvor genannten Werte sind immissionsortbezogen und gelten für die gesamten auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Geräusche.

Eine Genehmigung ist auch zu erteilen, wenn die Immissionen der zu beurteilenden Anlage als nicht relevant angesehen werden können. Das ist in der Regel dann der Fall, wenn die von der Anlage ausgehenden Zusatzbelastungen 6 dB unter den aufgrund der Gebietsempfindlichkeit zulässigen Richtwerte liegen (vgl. Pkt. 3.2.1 der TA Lärm).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag 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.

2.3. Gewerbliche Vorbelastung

An den betrachteten Immissionsorten wirken Geräusche aus der gewerblichen Nutzung der bestehenden Abgrabung, den umliegenden Windkraftanlagen sowie dem südlich gelegenen Gewerbegebiet der Stadt Übach-Palenberg ein. Es wurden zwei Ortstermine vor Ort durchgeführt, hier zeigte sich, dass derzeit keine Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten gegeben ist. Da jedoch bei einer normgerechten Vorbelastungsbestimmung mehrere Messtermine bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen, sowie bei definierten Betriebszuständen durchzuführen sind, wird im Weiteren das Irrelevanzkriterium der TA-Lärm als Beurteilungskriterium angestrebt.

Aus diesem Grunde wird eine Unterschreitung um 6 dB der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Zusatzbelastung als Zielwert angestrebt. Im Tagzeitraum soll durch das zu untersuchende Vorhaben das Irrelevanzkriterium der TA Lärm bei einer pauschalen Betrachtung der Vorbelastung erfüllt werden.

3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1. Pläne

- | | |
|---|---------|
| /1/ Lageplan und Umgebungsplan | digital |
| /2/ Auszug aus den Antragsunterlagen, Stand März 2019 | digital |

3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

- | | |
|------------------|---|
| /3/ BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974, Stand: Neugefasst durch Bek. V. 26.9.2002 I 3830; in der aktuellen Fassung |
| /4/ LImSchG | Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NW), in der aktuellen Fassung |
| /5/ TA Lärm | TA Lärm Sechste AVwV v. 26.8.98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) |
| /6/ DIN ISO 9613 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999) |
| /7/ DIN 45635-1 | Geräuschmessung an Maschinen, Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren, Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen (Apr. 1984) |
| /8/ DIN 45645-1 | Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996) |

/9/ VDI 2720 Bl.1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien (März 1997)

/10/DIN 45680E Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen
(August 2013)

3.3. Sonstiges

/11/Betriebsangaben durch den Auftraggeber, Stand: Februar 2019

/12/Ergebnisse von Messungen an vergleichbaren Anlagen

/13/H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI- Verlag, 5. Auflage, 1996

/14/Diverse Herstellerangaben zu den technischen Anlagen der geplanten Erweiterung

/15/Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen,
Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 2 - 2004

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/16/CadnaA BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2018

/17/Microsoft Office 365 - Einzellizenz

/18/Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps etc.

3.5. Ortstermin

/19/Ortstermin am 12. Februar 2019 und 20. Februar 2019

/20/Emissionsmessungen an diversen vergleichbaren Anlagen

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den einzelnen Emittentenarten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA (Version Bitmap Industrie). Hierbei wird ein digitales dreidimensionales Modell des Planungsgebiets und seiner unmittelbaren Umgebung erstellt. Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse sowie der Emittentenart Industrie und Gewerbe.

Zu den Hindernissen zählen u.a.:

- Gebäude,
- Mauern, Wände.

Zu den hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Industrie- bzw. Gewerbelärm.

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

Ausgehend von Emissionspegeln im Oktavband, L_{mE} , Schalleistungen L_W oder L_w , werden anhand dieses Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß der jeweils anzuwendenden Richtlinie (z.B. DIN ISO 9613-2) die zu erwartenden Beurteilungspegel 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

Berechnungsoptionen	Gewählte Einstellungen
Maximaler Fehler in dB	0
Anzahl der Reflexionen	4
Bodendämpfung (0-1)	0,0
Spektrale Berechnungsoptionen	Spektral, nur spektrale Quellen

Bei der punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mitberücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster).

Die Berechnungen der Immissionen erfolgte gemäß 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 Ausbreitungsrechnung wurden die einzelnen Gebäude mit ihrer Gebäudehöhe zum einen als Hindernisse sowie zum anderen als Reflektoren berücksichtigt.

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

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

$L_{rT}(Dw)$	=	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_w	=	Oktavband-Schalleistungspegel 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 $L_{AT}(LT)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen:

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

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

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 pessimalen 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 für die Prognose der zu erwartenden Lärmemissionen und -immissionen

Die Zusatzbelastung des Vorhabens wird normgerecht berechnet und beurteilt. Auf der Basis von Literaturwerten, bzw. von eigenen Messergebnissen, die an vergleichbaren Anlagen unter den zu erwartenden Betriebsbedingungen gewonnen wurden, sowie der vorgelegten Planunterlagen wird ein auf die schalltechnischen Belange abgestelltes, digitales dreidimensionales Emissions- und Immissionsmodell erstellt. Auf der Basis des digitalisierten Modells gliedert sich die vorliegende Untersuchung auftragsgemäß nach folgenden Punkten:

- Ermittlung der Lärmemissionen ausgehend von dem geplanten Vorhaben (Erweiterung Abgrabung).
- Erstellung eines auf die schalltechnischen Belange abgestimmten dreidimensionalen Prognosemodells der Anlage und der betroffenen Nachbarschaft.
- Punktuelle Berechnung der Beurteilungspegel für relevante Immissionsorte in der Umgebung für den Tagzeitraum mittels normgerechter Ausbreitungsrechnung.
- Beurteilung der Ergebnisse nach TA Lärm.

6. Eingangsdaten zur Berechnung der zu erwartenden Schalleistung

6.1. Grundsätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Grundsätzlich wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die zu untersuchenden Anlagenteile dem Stand der Technik entsprechen und somit auch den Stand der aktuellen Lärmbekämpfungstechnik erfüllen. Dazu gehört im vorliegenden Falle:

- Alle Anlagenteile sind so aufzustellen und zu betreiben, dass keine auffälligen Einzeltöne emittiert werden und immissionsseitig an den maßgeblichen Immissionsorten einwirken.
- Alle Anlagenteile sind so aufzustellen und zu betreiben, dass keine tieffrequenten Geräusche (DIN 45680) emittiert werden und immissionsseitig an den maßgeblichen Immissionsorten einwirken.
- Die Anlagen, Aggregate und Ladegeräte sind regelmäßig zu warten und mittels geeigneter Betriebsmittel (Öl, Fett etc.) im technisch einwandfreien Zustand zu halten.
- Minimierung der Fallstrecke beim Abkippen: Die LKW-Fahrer und der Radlader-Fahrer sollen angewiesen werden, bei der Aufhaldung grundsätzlich dicht an die Halden heran zu fahren und auf das bereits gelagerte Material bei möglichst niedriger Abwurfhöhe abzukippen sowie eine möglichst geringe Abwurfhöhe beim Beladen der LKW einzuhalten.

6.2. Beschreibung der lärmrelevanten Quellen und des Vorhabens

Die Willy Dohmen GmbH & Co. KG und die Franz Davids Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG plant an der Aachener Straße in 52511 Geilenkirchen die Erweiterung der bestehenden Abgrabung. Das Vorhaben grenzt neben den Außenbereichen der Stadt Geilenkirchen auch unmittelbar an das Stadtgebiet von Übach-Palenberg, an den Stadtteil Frelenberg an.

Auf dem weitläufigen Betriebsgelände der Willy Dohmen GmbH & Co. KG sowie der Franz Davids Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG befinden sich bereits genehmigte Abgrabungsflächen. Das Gebiet soll nun in südlicher sowie westlicher Richtung ausgeweitet werden.

Es ist geplant, dass die Zufahrt sowie die Nebenanlagen der bestehenden Abgrabung auch zukünftig genutzt werden sollen. Weiterhin soll vor dem ersten Abbauschritt (Aufschluss) eine Lärmschutzmaßnahme entlang der westlichen Grundstücksgrenze erweitert werden. Hier ist derzeit eine Aufschüttung (Lärmschutzwall) von 3,0 m über Bodenniveau angedacht.

Die Gesamtfläche der geplanten Trockenabgrabung soll insgesamt 20 ha aufweisen, und soll in acht Abschnitten unterteilt werden, welche zu unterschiedlichen Zeitabschnitten erschlossen werden sollen. Entsprechend den vorliegenden Unterlagen sollen jährlich ca. 600 000 m³ [Fa. Davids (westlicher Abgrabungsbereich): ca. 250.000 m³/a und Fa. Dohmen (östlicher Abgrabungsbereich): ca. 350.000 m³/a] in der Trockenabgrabung abgebaut werden.

Regional ist die Abgrabung bereits im Bestand über die Landstraße L 164 (ehemals B 221) erschlossen. Von dort erfolgt unter Umgehung von Ortsdurchfahrten die Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz nach Norden zum Kreisverkehr bzw. über die B 56. Die innerbetrieblichen Verkehrswege umfassen die vorhandenen teilweise asphaltierte Baustraßen, die bei Bedarf verlegt bzw. später zurückgebaut werden.

Die Dauer der Abgrabungstätigkeiten auf der geplanten Erweiterungsfläche beschränkt sich auf einen Zeitraum von max. 23 Jahren. Es sind insgesamt 8 Abbauabschnitte vorge-

sehen. Die Kiesgewinnung erfolgt im Trockenschnitt mit einer Generalneigung von 1:1 inkl. Anlage einer umlaufenden Berme.

Zur **Vorbereitung des jeweiligen Abbaufeldes** wird der Oberboden mit Erdbaumaschinen (Radlader, Planierdraupe) abgeschoben und, soweit für die Herrichtung erforderlich, entsprechend den einschlägigen Richtlinien zwischengelagert und lebend erhalten. Der Oberboden wird im Rahmen der Herstellung der Rekultivierungsschicht (landwirtschaftliche Nutzfläche) bzw. zur Andeckung von Vegetationsflächen genutzt. Ggf. überschüssig verbleibendes Material kann veräußert werden.

Im Abbaubereich anfallender Abram wird teilweise sukzessiv auf Basis des Herrichtungsplans im Zuge der Verfüllung wiederverwendet. Er wird abgetragen, auf Lastkraftwagen oder Muldenkipper verladen und im Grubenbereich verkippt. Ein Teil des Abraums kann zudem als Rohstoff für die Ziegelindustrie veräußert werden.

Die Abtragung der Rohstoffschichten erfolgt ohne Freilegung des Grundwassers, ein Schutzabstand von mindestens zwei Metern oberhalb des höchsten Grundwasserstandes wird eingehalten. Bei dem vorgesehenen Abbau bis zu einer maximalen Abbausohle von 80 m NHN bleibt eine ausreichende schützende Deckschicht über dem Grundwasser erhalten. Das abgetragene Bodenmaterial wird wie bisher mit vorhandenen Anlagen mittels Klassierung fraktioniert.

Die **Abgrabung** wird mit Hilfe von Baggern des Typs DX380LC-5 der Fa. Doosan und Radladern des Typs L 586 XPower der Fa. Liebherr vorgenommen und erfolgt in mindestens zwei Abbaustufen (Bermen). Das gewonnene Material wird einem Fördersystem mit Doseuren und Förderbändern zugeführt. Als weitere innerbetriebliche Transportmittel dienen gegebenenfalls Lastkraftwagen oder Muldenkipper.

Die Aufgabe auf das Förderband erfolgt über einen Diseur, der vom Rohkies Steine mit einer Korngröße > 250 mm abtrennt. Über die Förderbänder wird der vorklassierte Rohkies nun den weiteren Verfahrensschritten zugeführt. In einer stationären Absiebung erfolgt ein Trennschnitt bei der Korngröße von 32 mm. Die Grobpartikel > 32 mm werden in einer zusätzlichen Aufbereitungslinie zu Splitt gebrochen und infolge einer mobilen Absie-

bung weiter fraktioniert. Die feinere Kiesfraktion < 32 mm wird durch die Förderbänder zur Kieswäsche transportiert. Der aufbereitete Kies wird z. B. zu Betonkies verarbeitet.

Für die anschließende **Verfüllung** der abgegrabenen Fläche kommt eigener und teilweise fremder Abraum sowie eine Schicht Oberboden zum Einsatz. Dieser wird durch Lastkraftwagen angeliefert und am Einsatzort durch einen Kippvorgang abgeladen. Für diese Arbeiten wird eine Planierraupe eingesetzt.

Die Trockenabgrabung soll werktags in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr betrieben werden. Ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen ist nicht vorgesehen, weiterhin ist auch kein Nachtbetrieb geplant.

Derzeit ist eine Abbauphase von 23 Jahren vorgesehen, die sich auf die 8 Felder verteilen wird. Der Abbau wird auf der westlichen Fläche Davids von Nordwest in Südwestrichtung durchgeführt, danach wird von Südwest nach Südost gearbeitet und dann wieder in Nordostrichtung. Der Abbau auf der östlichen Fläche Dohmen erfolgt von Nordost nach Südost, von dort wird in Südwestrichtung weitergearbeitet, um dann wieder in Richtung Norden weiter zu erschließen. Im Weiteren werden folgende Abbaustufen untersucht:

- Aufschluss der Flächen auf Geländeneiveau, Abbautiefe $H = +/- 0$ m
- Abgrabung auf den Flächen in verschiedenen Abbaustufen $H = -6,0$ m bis ca. $H = -40,0$ m
- Aufbereitung im Bestand,
- Verfüllung der Flächen.

Im Weiteren werden die einzelnen Phasen wie folgt im Rechenmodell berücksichtigt: Die einzelnen Abbaustufen auf den 8 Abbauflächen wird in verschiedenen Jahresabschnitten bewerkstelligt, der Abbau und die Aufbereitung werden ebenfalls in verschiedenen zeitlichen Phasen stattfinden. Weiterhin werden während des Abbaus die Quellen sich in Ihrer Lage sowie in Ihrer Höhenlage ständig verändern. Bei der Verfüllung der Flächen wird dies wieder in umgekehrter Abfolge der Fall sein. Es ist zu erwarten, dass bei einer geringen Höhenlage (Arbeiten auf NHN – Niveau, $H = +/- 0$ m, oder in der ersten Abbauphase $H = -6$ m) auch nur eine geringere Abschirmung zu erwarten ist als bei den späteren Abbauphasen, welche dann durch die Abgrabung selbst abgeschirmt werden. Im

Weiteren werden die jeweiligen Quellen als Flächenquelle über die gesamte Vorhabenfläche verteilt. Da diese in Ihrer Lage nicht festzulegen sind. Für Lkw-Fahrten sowie Förderanlagen werden Linienquellen entsprechend der Situation vor Ort angenommen. Für den Aufschluss und der Verfüllung wird eine Quellenhöhe auf NHN – Niveau, $H=+/- 0$ m inklusive Höhe der einzelnen Quellen angenommen. Für die Abbauphase wird die erste Abbauphase $H= - 6$ m als ungünstigste Phase mit der geringsten Abschirmung angesetzt. Nach Prüfung der einzelnen Phasen, unter der Annahme, dass alle acht Flächen zeitgleich bearbeitet werden, wird noch ein zusätzliches Szenario mit drei Phasen auf drei ungünstigst gelegenen Flächen entsprechend dem Ablaufplan berücksichtigt, hier findet dann der Aufschluss, der Abbau und die Verfüllung zeitgleich statt.

6.2.1. Aufschluss der Flächen auf $H = 0$ m

Der Aufschluss erfolgt mittels Radlader und Planierdrape, der Abtransport erfolgt in dieser Phase jeweils mittels LKW. Die LKW werden die bereits eingerichtete Erschließung der bestehenden Abgrabung nutzen. Während dem Aufschluss der Abgrabung wird eine Quellenhöhe auf NHN – Niveau, $H=+/- 0$ m inklusive Höhe der einzelnen Quellen angenommen.

Der Aufschluss soll werktags in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr stattfinden, hierbei wird eine maximale Arbeitszeit von 12 Stunden beginnend ab 6:00 Uhr morgens (Ruhezeit) angesetzt, für die kontinuierlich angesetzten Radladerbewegungen wurde eine Auslastung von 89 % angesetzt. Entsprechend der gesamten Abbaumenge von 600.000 m³/a entsprechend ca. 660.000 t/a ergibt sich bei 200 Arbeitstagen eine durchschnittliche Abbaumenge von 3300 t am Tag. Ausgehend von einer durchschnittlichen Beladung je Lkw ergeben sich am Tag ca. 132 Lkw – Bewegungen. Die Lkw befahren das Gelände aus Nordrichtung über die bestehende Erschließung aus nordöstlicher Richtung.

Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

- Abholung mittels LKW
- Erdbewegungen mittels Radlader
- Erdbewegungen mittels Draupe
- Befüllung der Lkw mittels Radlader

6.2.2. Abgrabung auf H = 0 m

Die Abgrabung erfolgt mittels Radlader, der Abtransport des Materials erfolgt mittels Förderband, welches das Material zur bestehenden und genehmigten Aufbereitung befördert. Im Weiteren wird die ungünstigste Betrachtung gewählt, dass zu Beginn der Abgrabung alle Quellen auf NHN – Niveau, $H=\pm 0$ m inklusive Höhe der einzelnen Quellen (Baumaschine) einwirken. Diese Phase wird zwar nur kurzzeitig einwirken stellt aber im Weiteren die ungünstigste Betrachtung dar. Entsprechend der gesamten Abbaumenge von 600.000 m^3/a entsprechend ca. 660.000 t/a ergibt sich bei 200 Arbeitstagen eine durchschnittliche Abbaumenge von 3300 t am Tag. Ausgehend von einer durchschnittlichen Beladung je Lkw ergeben sich am Tag ca. 132 Lkw – Bewegungen. Die Fahrzeugbewegungen finden im Bereich der bestehenden Erschließung Dohmen und David statt. Die Abgrabung soll werktags in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr stattfinden, hierbei wird eine maximale Arbeitszeit von 12 Stunden beginnend ab 6:00 Uhr morgens (Ruhezeit) angesetzt, für die kontinuierlich angesetzten Radladerbewegungen wurde eine Auslastung von 80 % angesetzt. Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

- Erdbewegungen mittels Radlader
- Förderband zur bestehenden Aufbereitung
- Lkw Verkehre

6.2.3. Verfüllung auf H = 0 m

Die Verfüllung erfolgt mittels Planierdraupe, der Antransport von eigenen und fremden Abraum werden Lkw verwendet. Die LKW werden die bereits eingerichtete Erschließung der bestehenden Abgrabung nutzen. Während der Verfüllung der Abgrabung wird eine Quellenhöhe auf NHN – Niveau, $H=+/- 0$ m inklusive Höhe der einzelnen Quellen angenommen. Diese Quellenhöhe stellt zum Ende der Verfüllung die ungünstigste Situation dar. Der Verfüllung soll werktags in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr stattfinden, hierbei wird eine maximale Arbeitszeit von 12 Stunden beginnend ab 6:00 Uhr morgens (Ruhezeit) angesetzt, für die kontinuierlich angesetzten Radladerbewegungen wurde eine Auslastung von 89 % angesetzt . Entsprechend den vorliegenden Angaben ist bei der Verfüllung mit ca. 45 Lkw am Tag zu rechnen. Die Lkw befahren das Gelände aus Nordrichtung über die bestehende Erschließung aus nordöstlicher Richtung.

Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

- Anlieferung mittels LKW
- Erdbewegungen mittels Planierdraupe

7. Angesetzte Emissionen und Häufigkeiten der Vorgänge im Berechnungsmodell

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schalleistungen erfolgte anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie eigener Messungen an einer vergleichbaren Anlage und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen. Zur Abbildung der zu erwartenden Lärmsituation ist die Berücksichtigung sämtlicher lärmrelevanter Anlagengeräusche, Einzelvorgänge und Ereignisse erforderlich, deren Darstellung die Kenntnis:

- der jeweils insgesamt abgestrahlten Schalleistung der Anlagen beziehungsweise einzelnen Vorgänge (Emission),
- der Einwirkzeiten der Ereignisse und Vorgänge in den jeweils zu betrachtenden Beurteilungszeiträumen,
- der üblicherweise auf der sicheren Seite abgeschätzten Häufigkeit der Ereignisse im jeweils zu betrachtenden Beurteilungszeitraum,

notwendig macht. Diese abgefragten und ermittelten Eingangsdaten, welche dem Berechnungsmodell zugrunde gelegt wurden, sind in den folgenden Tabellen beschrieben.

Tabelle 7-1: Eingangs- und Emissionsdaten

Bereich / Quelle / Vorgang / Häufigkeit	ID F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	Schalleistung L _{WA} in dB	Einwirkzeit der Quelle Tag / Nacht in min.	K _I oder K _T In dB	Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden
Aufschluss der Flächen auf H = 0 m					
Zu- und Abfahrt befestigt Lkw Fahrtstrecke 132 Lkw tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) Zufahrt – 30 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFA_L	102,0	720/-	3,0/-	0,5
Lkw Fahrtstrecke 132 Lkw tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) Abgrabung – 30 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	102,0	720/-	6,0/-	0,5
Lkw Rangieren mit Rückfahrtsignal 132 Lkw tags 1 Minute je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107,0	132/-	-/-	0,5
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	102,4	576/-	3,6	2,0
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	100,1	576/-	5,1/-	2,5
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	107,0	264/-	5,7	2,5
Abgrabung auf H = 0 m					
Erdbewegung mittels Radlader und Raupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	102,4	576/-	5,6	2,0
Aufgabe Doseure Förderband	BELADD_L	101,0	720/-	3,0/-	2,0
Förderband	FOERD_F_L	96,0	720/-	3,0/-	1,0
Zu- und Abfahrt befestigt Lkw Fahrtstrecke 132 Lkw tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) Zufahrt – 30 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFA_L	102,0	720/-	3,0/-	0,5
Verfüllung auf H = 0 m					
Zu- und Abfahrt befestigt Lkw Fahrtstrecke 45 Lkw tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) Zufahrt – 30 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFA_L	102,0	720/-	3,0/-	0,5

Bereich / Quelle / Vorgang / Häufigkeit	ID F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	Schalleistung LWA in dB	Einwirkzeit der Quelle Tag / Nacht in min.	K _I oder K _T In dB	Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden
Lkw Fahrtstrecke 45 Lkw tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) Abgrabung – 30 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	102,0	720/-	6,0/-	0,5
Lkw Rangieren mit Rückfahrtsignal 45 Lkw tags 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107,0	45/-	-/-	0,5
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_F	106,4	90/-	3,5	2,5
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	PlanErd_F	102,6	576/-	3,6	2,0

7.1.1. Maximalpegel

Es können durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, Lkw Bremsimpuls, Schläge der Radladerschaufel, verrutschtes Material etc. von bis zu

$$L_{\text{Max}} = \text{bis } 120 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

In der nachfolgenden Abbildung 7-1 ist das Rechenmodell dargestellt. Diese Darstellung kann im Einzelfall unübersichtlich sein, dient jedoch im vorliegenden Fall der visuellen Eingabekontrolle des Rechenmodells.

Abbildung 7-1: 3D-Model – Eingabe im Rechenprogramm



8. Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall unmittelbar im Zuge der Berechnung der Immission gemäß TA-Lärm unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse und / oder auffällige Pegeländerungen sowie für Ton- und Informationshaltigkeit.

- **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 entsprechend dem Stand der Technik nicht auffällig durch Einzeltöne. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine Auffälligkeiten durch Töne entstehen. Aus diesem Grund 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 in Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben d bis f der TA Lärm ein Zuschlag von:

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

Aufgrund der Gebietsausweisungen der betrachteten Immissionsorte erfolgt für die Immissionsorte IO 7 bis IO 15 kein pauschaler Zuschlag, die übrigen Immissionsorte werden programgesteuert pauschal beaufschlagt.

9. Ergebnisse

Den folgenden Tabellen sind die Beurteilungspegel des Vorhabens zu entnehmen:

Tabelle 9-1: Teilbeurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten - Aufschluss der Flächen auf H = 0 m auf Gesamtfläche

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		gewerbliche Zusatzbelastung L _z in dB(A)		Maximalpegel L _{Max} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)	50	35	40	-	51	-
IO 2	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	42	-	51	-
IO 3	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	43	-	53	-
IO 4	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	43	-	53	-
IO 5	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südfassade - (WA)	55	40	43	-	53	-
IO 6	IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südfassade - (WA)	55	40	43	-	53	-
IO 7	IO 7, Stegh 4 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	44	-	55	-
IO 8	IO 8, Stegh 10 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	45	-	57	-
IO 9	IO 9, Stegh 13 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	46	-	58	-
IO 10	IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	47	-	58	-
IO 11	IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	42	-	53	-
IO 12	IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	36	-	45	-
IO 13	IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	35	-	45	-
IO 14	IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	43	-	51	-
IO 15	IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	38	-	45	-
IO 16	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	36	-	43	-

**Tabelle 9-2: Teilbeurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten - Abgrabung
 auf H = 0 m auf Gesamtfläche**

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		gewerbliche Zusatzbelastung L _Z in dB(A)		Maximalpegel L _{Max} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)	50	35	41	-	51	-
IO 2	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	43	-	51	-
IO 3	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	42	-	53	-
IO 4	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	42	-	53	-
IO 5	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	42	-	53	-
IO 6	IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	41	-	53	-
IO 7	IO 7, Stegh 4 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	41	-	55	-
IO 8	IO 8, Stegh 10 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	42	-	57	-
IO 9	IO 9, Stegh 13 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	43	-	58	-
IO 10	IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	43	-	58	-
IO 11	IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	39	-	53	-
IO 12	IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	32	-	45	-
IO 13	IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	32	-	45	-
IO 14	IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	41	-	48	-
IO 15	IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	43	-	44	-
IO 16	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	41	-	43	-

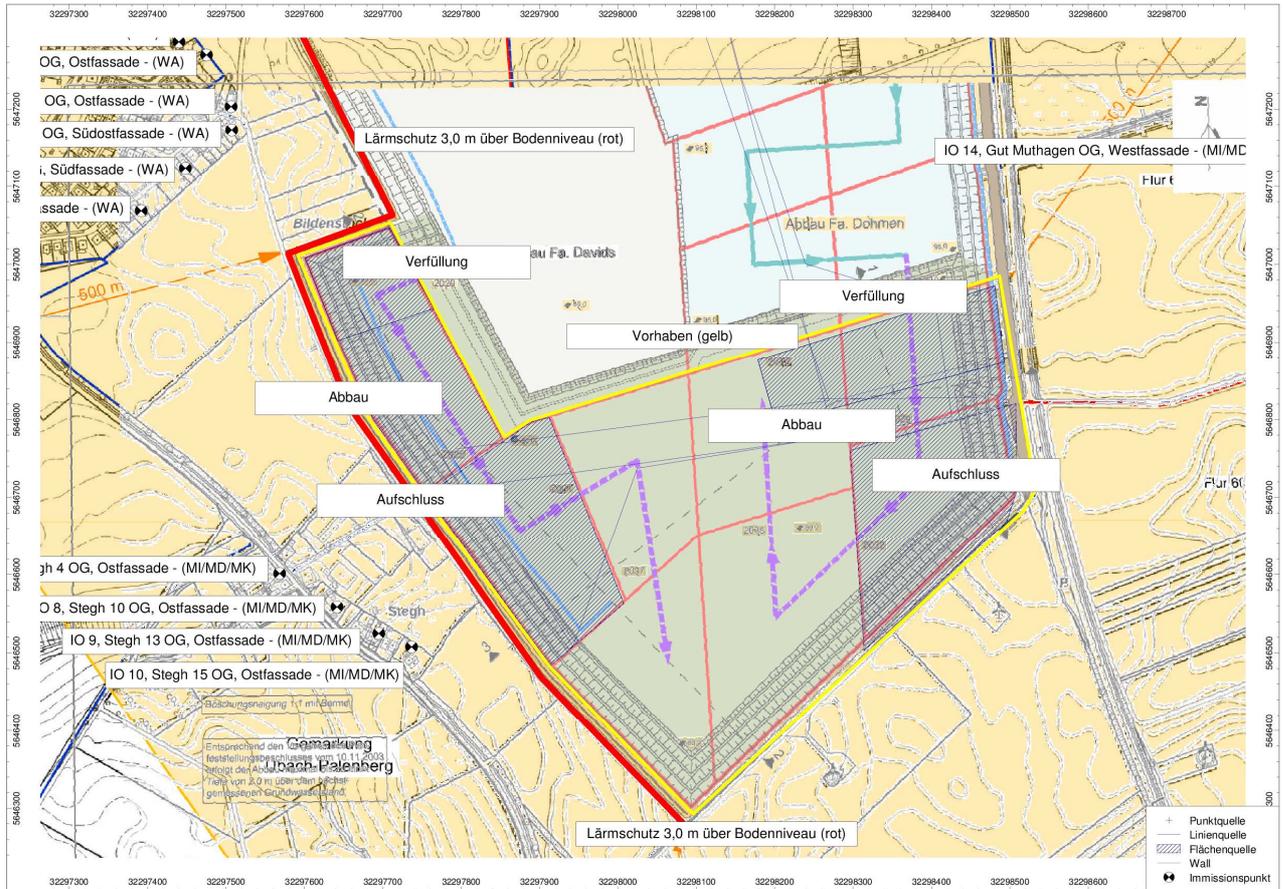
**Tabelle 9-3: Teilbeurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten - Verfüllung
 auf H = 0 m auf Gesamtfläche**

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		gewerbliche Zusatzbelastung L _Z in dB(A)		Maximalpegel L _{Max} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)	50	35	37	-	51	-
IO 2	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	37	-	51	-
IO 3	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	38	-	53	-
IO 4	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	39	-	53	-
IO 5	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	39	-	53	-
IO 6	IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südostfassade - (WA)	55	40	38	-	53	-
IO 7	IO 7, Stegh 4 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	40	-	55	-
IO 8	IO 8, Stegh 10 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	41	-	57	-
IO 9	IO 9, Stegh 13 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	42	-	58	-
IO 10	IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	42	-	58	-
IO 11	IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	38	-	53	-
IO 12	IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	31	-	45	-
IO 13	IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	31	-	45	-
IO 14	IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	38	-	48	-
IO 15	IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	33	-	44	-
IO 16	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	31	-	43	-

Tabelle 9-4: Teilbeurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten – Szenario ca. 2034 Aufschluss H = 0 m , Abbau auf H = -0 m und Verfüllung H = 0 m

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		gewerbliche Zusatzbelastung L _Z in dB(A)		Maximalpegel L _{Max} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)	50	35	44	-	51	-
IO 2	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WR)	55	40	46	-	51	-
IO 3	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WR)	55	40	47	-	53	-
IO 4	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WR)	55	40	47	-	53	-
IO 5	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südostfassade - (WR)	55	40	47	-	53	-
IO 6	IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südostfassade - (WR)	55	40	47	-	53	-
IO 7	IO 7, Stegh 4 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	46	-	55	-
IO 8	IO 8, Stegh 10 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	48	-	57	-
IO 9	IO 9, Stegh 13 OG, Ost- fassade - (MI/MD/MK)	60	45	49	-	58	-
IO 10	IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	50	-	58	-
IO 11	IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)	60	45	45	-	53	-
IO 12	IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	39	-	45	-
IO 13	IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)	60	45	39	-	45	-
IO 14	IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	47	-	48	-
IO 15	IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)	60	45	41	-	44	-
IO 16	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)	55	40	39	-	43	-

Abbildung 9-1: Darstellung Szenario ca. 2034 Tabelle 9-4



9.1. Fazit:

Den Tabelle 9-1 bis 9-4 ist zu entnehmen, dass bei einem Tagbetrieb (werktags) die Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden können.

Die Tabellen 9-1 bis 9-3 stellen jeweils die Ergebnisse dar bei denen die jeweilige Abbauphase auf der Gesamtfläche abgebildet wurde. Da die jeweiligen Szenarien auf den Flächen zeitlich und örtlich variieren können diese jedoch nicht pauschal überlagert werden. Die Tabelle 9-4 stellt eine Überlagerung der Szenarien dar, wie Sie in ca. 2034 mit zeitgleichen Phasen (Verfüllung, Abbau, Aufschluss) in beiden Abgrabungen auftreten wird und nah an beiden Bebauungsgrenzen ist.

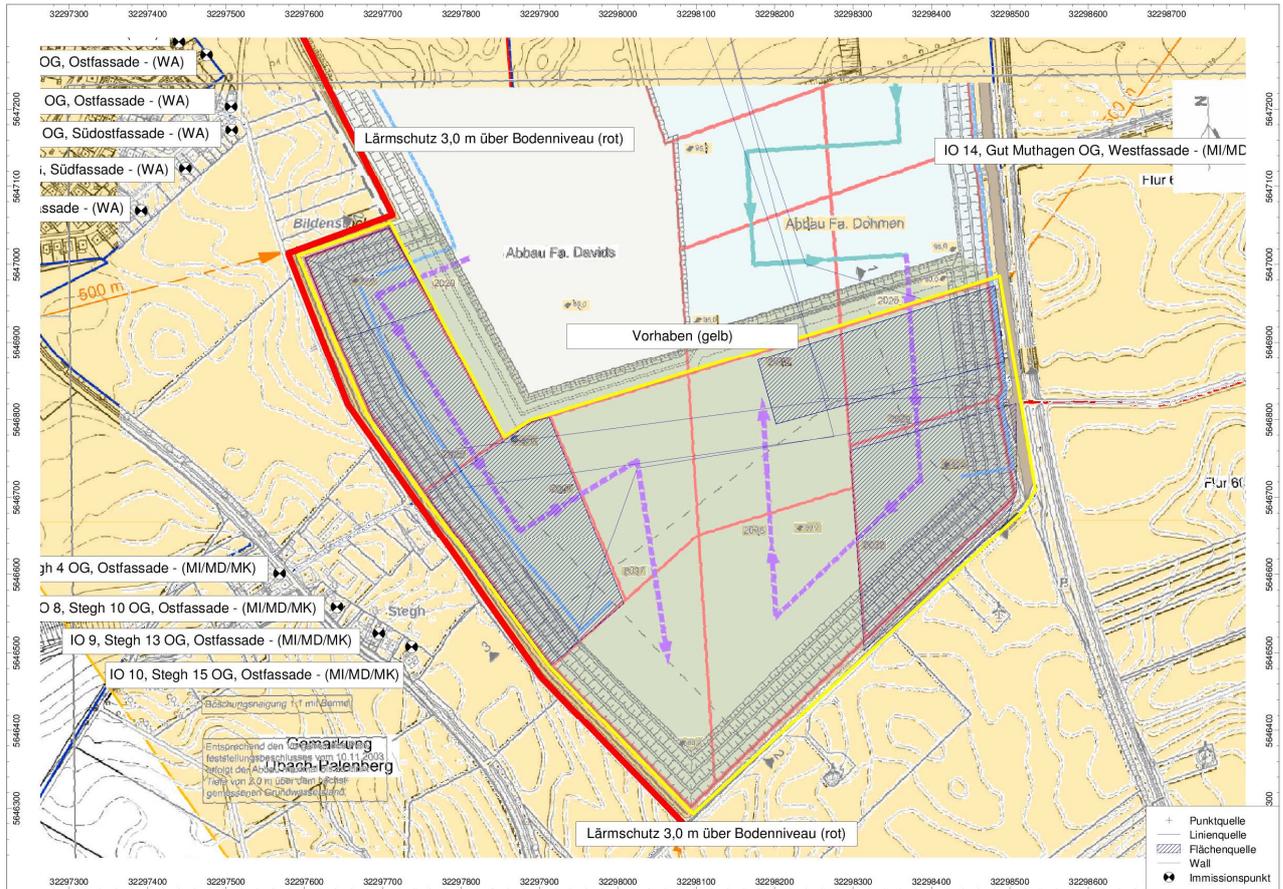
Im Nachtzeitraum soll das Vorhaben nicht betrieben werden.

Das Maximalpegelkriterium wird ebenfalls eingehalten.

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte, insbesondere im Nachtzeitraum sind die angesetzten Schalleistungen und Betriebszeiten der Tabelle 7.1 sowie die allgemeinen Minderungsmaßnahmen unter Punkt 6.1 zu beachten.

Weiterhin ist der Erdwall zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte umzusetzen. Der angesetzte Erdwall entlang der Westgrenze wurde mit 3,0 m Höhe über der jeweiligen Geländehöhe angesetzt.

Abbildung 9-2: Darstellung Lärmschutzwall – Eingabe im Rechenprogramm



10. Qualität der Prognose

Die abgestrahlten Schalleistungen der betrachteten Vorgänge 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 können. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Quellenanzahl sowie der gewählten Eingaben im Rechenprogramm ist mit einer Unsicherheit von +0,6 dB(A) und -0,9 dB(A) zu rechnen.

Herzogenrath, den 18. April 2019 – Revision 0-3



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



(M. Mück)

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

Abkürzungen und ihre Bedeutung:

Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen

ID	Identifizierungscode der Schallquelle
Lx (T/N)	Effektive Schalleistung der Schallquelle im Beurteilungszeitraum in dB(A) (Tag/Nacht) d.h. Schalleistung, die um einen etwaigen Einfluss der Einwirkzeit im jeweiligen Beurteilungszeitraum gemindert und um einen etwaigen Zuschlag für einen Betrieb in Ruhezeiten vermehrt wurde.
Lr (T/N)	Teilimmissionspegel der Schallquelle in dB(A) (außerhalb Ruhe/innerhalb Ruhe)
Refl	Reflektionsanteil der Schallquelle in dB
Abar, eff	effektives Dämpfungsmaß der Schallquelle aufgrund von Abschirmung in dB, d.h. Differenz aus Teilbeurteilungspegel ohne Abschirmung und mit Abschirmung

Ein ausführliches Protokoll ist erstellt worden und kann getrennt zur Verfügung gestellt werden.

**Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1**

Seite 3

Imm:		IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	27.0	0.0	0.1	
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	36.9	0.0	1.6	
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	25.7	0.0	1.0	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	32.5	0.0	0.6	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	31.8	0.0	0.5	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	34.6	0.0	0.5	
Max	Max	120.0	47.4	0.0	0.5	
Imm:		IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	27.0	0.0	0.1	
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	37.3	0.0	1.8	
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	26.4	0.0	0.9	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	33.2	0.0	0.6	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	32.5	0.0	0.5	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	35.3	0.0	0.5	
Max	Max	120.0	48.0	0.0	0.5	
Imm:		IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	26.4	0.0	0.3	
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	38.0	0.0	2.0	
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	27.9	0.0	0.8	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	34.5	0.0	0.6	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	33.8	0.0	0.6	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	36.6	0.0	0.6	
Max	Max	120.0	49.4	0.0	0.6	
Imm:		IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	26.1	0.0	0.3	
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	38.1	0.0	2.2	
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	28.3	0.0	0.9	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	35.0	0.0	0.7	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	34.3	0.0	0.6	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	37.1	0.0	0.6	
Max	Max	120.0	49.8	0.0	0.6	
Imm:		IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	25.5	0.0	0.2	
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	37.8	0.0	1.8	

Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1

Seite 4

Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	28.2	0.0	0.8
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	34.8	0.0	0.6
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	34.1	0.0	0.6
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBeIF	112.4	36.8	0.0	0.6
Max	Max	120.0	49.6	0.0	0.6
Imm: IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südfassade - (WR)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	24.8	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	37.5	0.0	1.4
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	27.8	0.0	0.7
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	34.4	0.0	0.6
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	33.6	0.0	0.6
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBeIF	112.4	36.4	0.0	0.6
Max	Max	120.0	49.2	0.0	0.6
Imm: IO 7, Stegh 4 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	21.9	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	38.3	0.0	2.2
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	28.8	0.0	3.3
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	36.3	0.0	2.2
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	35.8	0.0	1.9
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBeIF	112.4	38.6	0.0	1.9
Max	Max	120.0	51.4	0.0	1.9
Imm: IO 8, Stegh 10 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	21.7	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	39.5	0.0	1.9
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	30.3	0.0	2.9
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	37.6	0.0	2.1
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	37.1	0.0	1.9
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBeIF	112.4	39.8	0.0	1.9
Max	Max	120.0	52.6	0.0	1.9
Imm: IO 9, Stegh 13 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	21.6	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	40.7	0.0	1.4
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	31.1	0.0	2.9
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	38.4	0.0	2.1
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	37.9	0.0	1.8
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsge-lände Flächenquelle	Rad_LBeIF	112.4	40.7	0.0	1.8
Max	Max	120.0	53.5	0.0	1.8

**Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
 Projektnummer B20181222-1**

Imm:		IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	21.5	0.0	0.2	
LKW Gelände Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	110.0	41.2	0.0	1.5	
	LkwRAN_F	107.0	31.7	0.0	3.1	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	39.1	0.0	2.2	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	38.6	0.0	1.9	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	41.4	0.0	1.9	
Max	Max	120.0	54.2	0.0	1.9	

Imm:		IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	97.7	14.6	0.0	0.1	
LKW Gelände Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	110.0	35.8	0.0	1.2	
	LkwRAN_F	107.0	27.3	0.0	2.0	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	34.3	0.0	1.4	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	33.7	0.0	1.3	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	36.5	0.0	1.3	
Max	Max	120.0	49.3	0.0	1.3	

Imm:		IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Gelände Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	110.0	29.8	0.0	0.0	
	LkwRAN_F	107.0	21.2	0.0	0.5	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	28.0	0.0	0.1	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	27.3	0.0	0.1	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	30.1	0.0	0.1	
Max	Max	120.0	42.8	0.0	0.1	

Imm:		IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Gelände Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	110.0	29.5	0.0	0.0	
	LkwRAN_F	107.0	21.2	0.0	0.0	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	27.6	0.0	0.0	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	26.8	0.0	0.1	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	29.6	0.0	0.1	
Max	Max	120.0	42.3	0.0	0.1	

Imm:		IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff	
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	24.6	0.0	0.0	
LKW Gelände Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwFB_L	110.0	38.6	1.6	0.0	
	LkwRAN_F	107.0	27.7	0.8	0.1	
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	34.2	0.8	0.1	
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	33.2	0.6	0.1	
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	36.2	0.8	0.1	

**Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1**

Seite 6

Max	Max	120.0	48.7	0.6	0.1
Imm:	IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	31.0	0.0	0.0
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	34.2	0.0	0.0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	20.3	0.0	0.1
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	26.8	0.0	0.1
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	26.0	0.0	0.1
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	28.8	0.0	0.1
Max	Max	120.0	41.5	0.0	0.1
Imm:	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	27.1	0.0	0.1
LKW Gelände	LkwFB_L	110.0	31.9	0.0	0.5
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	19.1	0.0	0.5
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	106.0	25.5	0.0	0.4
Erdbewegung mittels Bagger– verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	BagErd_F	105.2	24.8	0.0	0.4
Bagger belädt Lkw – 132 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Rad_LBelF	112.4	27.6	0.0	0.4
Max	Max	120.0	40.3	0.0	0.4
Abgrabung					
Imm:	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	39.8	0.0	0.3
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	27.0	0.0	0.1
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	30.0	0.0	0.2
Förderband	BELADD_L	99.0	25.9	0.0	0.6
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	34.5	0.0	0.6
Imm:	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	40.2	0.0	0.0
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	27.0	0.0	0.1
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	30.5	0.0	0.3
Förderband	BELADD_L	99.0	26.2	0.0	0.7
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	35.2	0.0	0.6
Imm:	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	39.5	0.0	0.3
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	26.4	0.0	0.3
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	31.3	0.0	0.3
Förderband	BELADD_L	99.0	26.2	0.0	0.9
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	36.5	0.0	0.6

Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1

Seite 7

Imm:	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WR)
Name	ID LxT LrT Refl Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P 115.0 39.2 0.0 0.3
LKW Zufahrt	LkwFA_L 103.3 26.1 0.0 0.3
Doseuer beladen	BELADD_L 104.0 31.5 0.0 0.3
Förderband	BELADD_L 99.0 26.0 0.0 1.0
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F 108.0 37.0 0.0 0.7

Imm:	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südfassade - (WR)
Name	ID LxT LrT Refl Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P 115.0 38.5 0.0 0.3
LKW Zufahrt	LkwFA_L 103.3 25.5 0.0 0.2
Doseuer beladen	BELADD_L 104.0 31.2 0.0 0.2
Förderband	BELADD_L 99.0 25.2 0.0 0.9
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F 108.0 36.8 0.0 0.6

Imm:	IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südfassade - (WR)
Name	ID LxT LrT Refl Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P 115.0 37.7 0.0 0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L 103.3 24.8 0.0 0.2
Doseuer beladen	BELADD_L 104.0 30.8 0.0 0.1
Förderband	BELADD_L 99.0 24.5 0.0 0.7
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F 108.0 36.4 0.0 0.6

Imm:	IO 7, Stegh 4 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)
Name	ID LxT LrT Refl Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P 115.0 34.7 0.0 0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L 103.3 21.9 0.0 0.2
Doseuer beladen	BELADD_L 104.0 33.7 0.0 0.4
Förderband	BELADD_L 99.0 23.0 0.0 1.1
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F 108.0 38.3 0.0 2.2

Imm:	IO 8, Stegh 10 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)
Name	ID LxT LrT Refl Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P 115.0 34.6 0.0 0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L 103.3 21.7 0.0 0.2
Doseuer beladen	BELADD_L 104.0 34.8 0.0 0.4
Förderband	BELADD_L 99.0 23.7 0.0 0.6
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F 108.0 39.6 0.0 2.1

Imm:	IO 9, Stegh 13 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)
Name	ID LxT LrT Refl Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P 115.0 34.4 0.0 0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L 103.3 21.6 0.0 0.2
Doseuer beladen	BELADD_L 104.0 35.4 0.0 0.5

Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1

Seite 8

Förderband	BELADD_L	99.0	24.1	0.0	0.3
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	40.4	0.0	2.1
Imm: IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	34.3	0.0	0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	21.5	0.0	0.2
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	36.0	0.0	0.5
Förderband	BELADD_L	99.0	24.3	0.0	0.3
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	41.1	0.0	2.2
Imm: IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	31.7	0.0	0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L	97.7	14.6	0.0	0.1
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	31.4	0.0	0.1
Förderband	BELADD_L	99.0	21.0	0.0	0.1
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	36.3	0.0	1.4
Imm: IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	25.4	0.0	0.1
Förderband	BELADD_L	96.1	15.0	0.0	0.0
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	30.0	0.0	0.1
Imm: IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	25.1	0.0	0.1
Förderband	BELADD_L	97.5	15.9	0.0	0.0
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	29.6	0.0	0.0
Imm: IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	37.1	0.0	0.0
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	24.6	0.0	0.0
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	32.3	0.0	0.0
Förderband	BELADD_L	99.0	27.3	1.5	0.0
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	36.2	0.8	0.1
Imm: IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	42.4	0.0	0.0
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	31.0	0.0	0.0
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	25.7	0.0	0.0
Förderband	BELADD_L	99.0	24.7	0.0	0.0
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	28.8	0.0	0.1

**Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1**

Seite 9

Imm:	IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Siebanlage	Sieb_P	115.0	39.5	0.0	0.2
LKW Zufahrt	LkwFA_L	103.3	27.1	0.0	0.1
Doseuer beladen	BELADD_L	104.0	23.9	0.0	0.1
Förderband	BELADD_L	99.0	22.5	0.0	0.0
Erdbewegung mittels Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	RadErd_F	108.0	27.5	0.0	0.4
Verfüllung					
Imm:	IO 1, Saarstraße 55, OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	22.2	0.0	0.1
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	32.2	0.0	1.6
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	19.7	0.0	1.0
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	32.7	0.0	0.6
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	23.1	0.0	0.5
Imm:	IO 2, In der Eich 10 OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	22.2	0.0	0.1
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	32.5	0.0	1.8
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	20.4	0.0	0.9
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	33.4	0.0	0.6
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	23.7	0.0	0.5
Imm:	IO 3, Urweg 47 OG, Ostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	21.6	0.0	0.3
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	33.3	0.0	2.0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	21.8	0.0	0.8
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	34.7	0.0	0.6
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	25.1	0.0	0.6
Imm:	IO 4, Fasanenweg 54 OG, Südostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	21.4	0.0	0.3
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	33.4	0.0	2.2
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	22.3	0.0	0.9
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	35.2	0.0	0.7
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	25.6	0.0	0.6
Imm:	IO 5, Fasanenweg 39 OG, Südostfassade - (WR)				
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	20.7	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	33.0	0.0	1.8

**Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1**

Seite 10

Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	22.2	0.0	0.8
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	35.0	0.0	0.6
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	25.3	0.0	0.6
Imm: IO 6, Fasanenweg 26 OG, Südfassade - (WR)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	20.0	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	32.7	0.0	1.4
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	21.8	0.0	0.7
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	34.6	0.0	0.6
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	24.9	0.0	0.6
Imm: IO 7, Stegh 4 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	17.1	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	33.5	0.0	2.2
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	22.8	0.0	3.3
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	36.5	0.0	2.2
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	27.1	0.0	1.9
Imm: IO 8, Stegh 10 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	17.0	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	34.7	0.0	1.9
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	24.3	0.0	2.9
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	37.8	0.0	2.1
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	28.3	0.0	1.9
Imm: IO 9, Stegh 13 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	16.8	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	35.9	0.0	1.4
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	25.1	0.0	2.9
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	38.6	0.0	2.1
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	29.2	0.0	1.8
Imm: IO 10, Stegh 15 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	16.7	0.0	0.2
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	36.5	0.0	1.5
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	25.6	0.0	3.1
Erdbewegung mittels Planierraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	39.3	0.0	2.2
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	29.9	0.0	1.9
Imm: IO 11, Am Hoverhof 1 OG, Ostfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff

Schalltechnische Prognose – Erweiterung einer Abgrabung in 52511 Geilenkirchen
Projektnummer B20181222-1

Seite 11

LKW Zufahrt	LkwFA_L	92.9	9.8	0.0	0.1
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	31.0	0.0	1.2
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	21.3	0.0	2.0
Erdbewegung mittels Planierdraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	34.5	0.0	1.4
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	25.0	0.0	1.3
Imm: IO 12, Weißenhaus 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	25.0	0.0	0.0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	15.1	0.0	0.5
Erdbewegung mittels Planierdraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	28.2	0.0	0.1
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	18.5	0.0	0.1
Imm: IO 13, Birgder Hof 1 OG, Nordfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	24.7	0.0	0.0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	15.1	0.0	0.0
Erdbewegung mittels Planierdraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	27.8	0.0	0.0
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	18.1	0.0	0.1
Imm: IO 14, Gut Muthagen OG, Westfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	19.8	0.0	0.0
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	33.8	1.6	0.0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	21.7	0.8	0.1
Erdbewegung mittels Planierdraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	34.4	0.8	0.1
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	24.7	0.8	0.1
Imm: IO 15, Schloss Breil OG, Westfassade - (MI/MD/MK)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	26.3	0.0	0.0
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	29.4	0.0	0.0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	14.3	0.0	0.1
Erdbewegung mittels Planierdraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	27.0	0.0	0.1
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	17.2	0.0	0.1
Imm: IO 16, Breiler Gracht 21 OG, Ostfassade - (WA)					
Name	ID	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
LKW Zufahrt	LkwFA_L	98.5	22.3	0.0	0.1
LKW Gelände	LkwFB_L	105.2	27.1	0.0	0.5
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 132 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebsgelände – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	LkwRAN_F	107.0	13.1	0.0	0.5
Erdbewegung mittels Planierdraupe – verteilt auf Betriebsgelände Flächen-quelle	PlanErd_F	106.2	25.7	0.0	0.4
Lkw Entladung – 45 Lkw 2 Minuten je Lkw – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	Entl_IF	109.9	16.0	0.0	0.4