

Schalltechnische Untersuchung

**über die zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
durch die Erweiterung des**

Tontagebaus Schenkenbusch, Alfter

der Fa. Sibelco Deutschland GmbH

Auftraggeber:

Sibelco Deutschland GmbH
Sälzerstraße 20
D 56235 Ransbach-Baumbach

angefertigt von:

constructionconsulting
Ing. Büro Kluge
Unionstraße 11
42 285 Wuppertal – Barmen

Schalltechnische Untersuchung
über die zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
durch die Erweiterung des
Tontagebaus Schenkenbusch, Alfter
der Fa. Sibelco Deutschland GmbH

Auftraggeber: Sibelco Deutschland GmbH
Sälzerstraße 20
56235 Ransbach-Baumbach

Auftrag vom: 14.11.2012

Projekt-Nr.: 10944/1

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Gerd Kluge
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für Schall- und Wärmeschutz

Anschrift: constructionconsulting
Ing. Büro Kluge
Unionstraße 11
42 285 Wuppertal

Seitenzahl: insgesamt 51
davon Anhang 17

Bericht vom: 30. Januar 2013

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	4
2. Örtliche Gegebenheiten, Betriebsplanung	4
3. Methodik	7
4. Berechnung des Beurteilungspegels	8
5. Geräuschquellen, Emissionsdaten und Einwirkzeiten	9
6. Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose	16
7. Immissionsorte	19
8. Vorbelastung	22
9. Fremdgeräusche	22
10. Zusammenstellung der Ergebnisse	23
10.1 Prognoseberechnung u. Ermittlung der Beurteilungspegel	23
10.2 Berechnung der Verkehrsgeräusche	29
10.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen	31
11. Qualität der Prognose	32
12. Zusammenfassung und Beurteilung der Immissionssituation	33
Anhang	35 - 51

1. Aufgabenstellung

Die Fa. Sibelco Deutschland GmbH (Sibelco) plant auf dem Gebiet der Gemeinde Alfter, Ortsteil Witterschlick die Erweiterung des bestehenden Tontagebaus Schenkenbusch um ca. 18 ha nach Norden.

Im Rahmen des bergrechtlichen Genehmigungsverfahrens ist die Vorlage einer schalltechnischen Untersuchung gefordert, um die akustischen Auswirkungen auf die Umgebung beurteilen zu können, die mit der Erweiterung des Tagebaus verbunden sind.

Zweck dieser Untersuchung ist es, die durch den Betrieb im geplanten Erweiterungsbereich des Tagebaus sowie die damit in Zusammenhang stehenden Tätigkeiten, wie Hydraulikbaggereinsatz, Mineraltransport, Erdbewegungen, Bodenumlagerungen und LKW-Verkehr an der nächstgelegenen Wohnbebauung auftretenden Schallimmissionen zu berechnen, nach den Kriterien der TA-Lärm zu beurteilen und gegebenenfalls aktive Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Besondere Berücksichtigung soll hierbei die separate Berechnung verschiedener Abbauabschnitte finden.

Ferner sind die durch die Anlage verursachten Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Berechnungen sind sowohl für einzelne ausgewählte Immissionsorte als auch in grafischer Darstellung als Flächen gleichen Schalldrucks in 5 dB-Sprüngen durchzuführen.

2. Örtliche Gegebenheiten, Betriebsplanung

• Örtliche Gegebenheiten

Die geplante Tagebauerweiterung bildet die Fortführung des Tontagebaus Schenkenbusch nach Norden und grenzt im Osten unmittelbar an die Ortslage Witterschlick an.

Im Süden bildet der Lusbacher Weg die Grenze zum bestehenden Tagebau Schenkenbusch.

Im Westen wird die Vorhabensfläche durch landwirtschaftliche Flächen im Norden durch einen Wirtschaftsweg begrenzt,

Verkehrsmäßig erschlossen ist der Tonbetrieb Schenkenbusch über die Zufahrtsstraße „Schmale Allee“ nach Norden zur ca. 1,1 km entfernten Bundesstraße B56 und nach Süden zur ca. 1,5 km entfernten Landstraße L113.

In unmittelbarer Nachbarschaft liegen weitere Abgrabungsflächen verschiedener Unternehmen.

Das Gelände ist kaum bis mäßig strukturiert bei einer mittleren Geländehöhe von 157 m NHN.

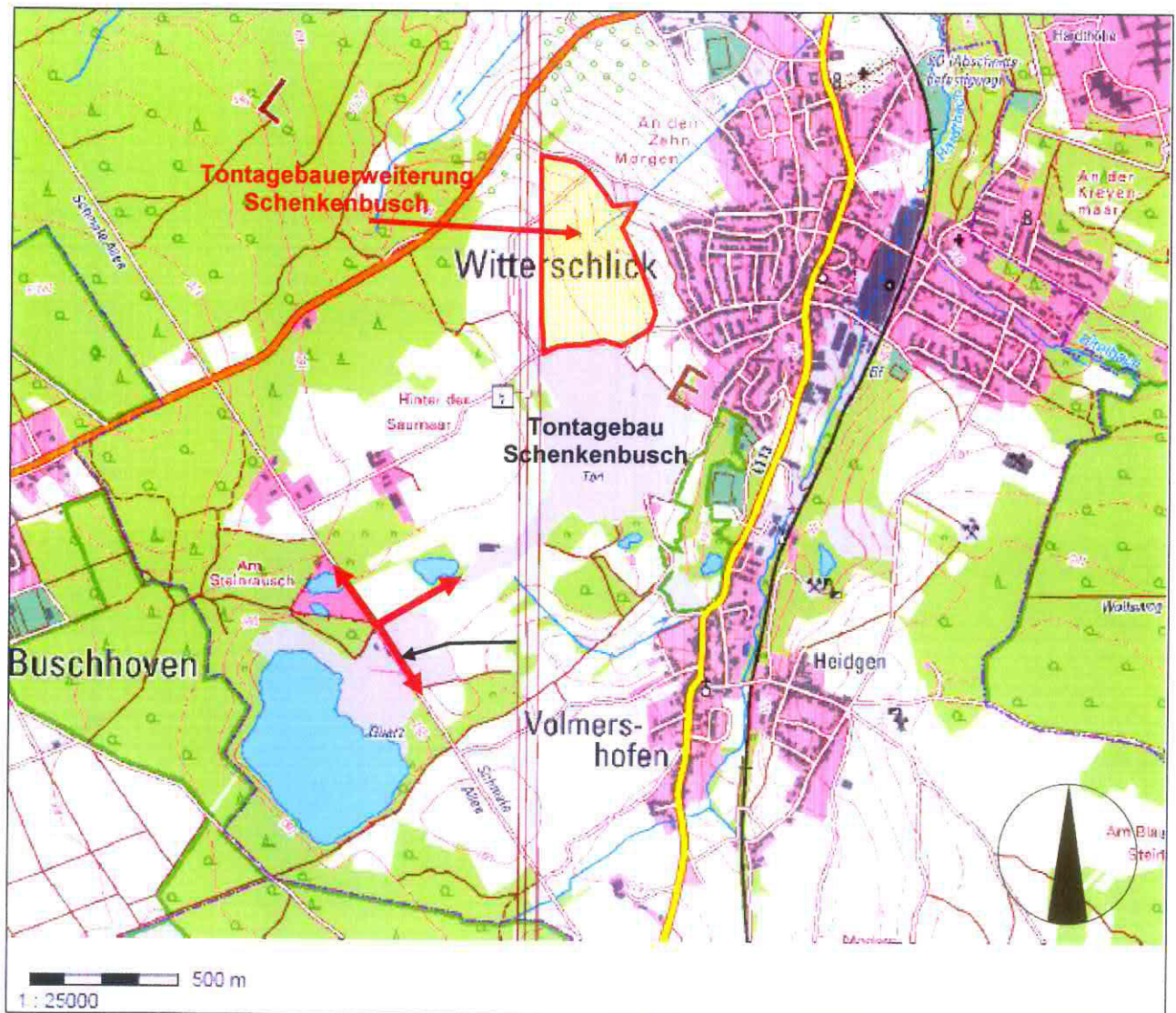


Abb.: 2.1 Übersichtsplan



Abb.: 2.2 Lageplan

- **Betriebsplanung**

Die Tonlagerstätte in der Erweiterungsfläche soll der betrieblichen Planung entsprechend in Abbauabschnitten hereingewonnen werden.

Die Erschließung erfolgt aus dem bestehenden Tagebau heraus im Parallelbetrieb in Richtung Norden.

Im Vorlauf erfolgt hier zunächst das Freimachen der Oberfläche für den Oberboden mit Planierraupe und im Abraum mit Tieflöffelbagger und drei Dumpnern. Ein Teil des Oberbodens/Abraums wird als Sicht-/Immissionsschutzwall mit einer Höhe von zwei Metern entlang der östlichen Tagebaugrenze zur Ortslage Witterschlick hin aufgeschüttet und bepflanzt. Der überschüssige Oberboden bzw. Abraum wird zur Rekultivierung der ausgetonten Tagebauabschnitte eingesetzt

Die Tongewinnung erfolgt fortschreitend auf der ersten Sohle (ca. 10 m unter Flur) im Trockenabbau mit Tieflöffel-Hydraulikbagger, die Abfuhr zu den bestehenden Aufbereitungsanlagen im vorhandenen Tagebau mit drei Dumpnern.

Zur Gestaltung der Innenkippe und für den innerbetrieblichen Wegebau wird eine Planierraupe eingesetzt.

Die betriebliche Planung sieht den Einsatz einer Kolonne mit Tieflöffel-Hydraulikbagger und drei Dumpnern vor, die entweder Abraum- oder Gewinnungsarbeiten ausführen.

Die Rekultivierung der Vorhabensfläche sieht die Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen vor. Zum Ausgleich des Massendefizits im ausgetonten Tagebaubereich ist neben der Verfüllung mit Eigenabraum auch die Verfüllung mit Fremdmassen vorgesehen.

3. Methodik

Die schalltechnische Untersuchung wurde in folgenden Arbeitsschritten durchgeführt:

- Vor- und Aufbereitung der Daten und Kartengrundlagen zur rechnergestützten Weiterverarbeitung
- Scannen der Kartengrundlage
- Berechnung der Schallemission und Einwirkzeiten unter Verwendung von Betreiberangaben und vorliegenden Daten
- Festlegung des Berechnungsgebietes sowie Auswahl maßgeblicher, repräsentativer Immissionsorte
- Schallpegelberechnung
- Beurteilung des Verkehrs auf öffentlichen Straßen
- Aufbereitung und Bewertung der Ergebnisse
- Prüfen der Notwendigkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen

4. Berechnung des Beurteilungspegels

Die Schallpegelberechnung mit den aufbereiteten Daten und gescannten Kartengrundlagen erfolgte unter Verwendung einer Datenverarbeitungsanlage mit der entsprechenden Software „SAOS-NP“ Schallausbreitung-Oktavspektren der Fa. Kramer Software Entwicklung, St. Augustin.

Das Rechenprogramm ermittelt den am jeweiligen Immissionsort zu erwartenden Immissionspegel aus dem Emissionspegel jeder Quelle, den Höhen von Quelle und Immissionsort, der Topografie, möglicherweise vorhandenen Abschirmungen oder Lärmschutzeinrichtungen und dem jeweiligen Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort.

Die Berechnung der Schallausbreitung wurde für jede Schallquelle getrennt durchgeführt und die unterschiedliche Frequenzzusammensetzung bzw. die entsprechende Hauptfrequenz berücksichtigt.

Da die Geräte (Planierdraupe, Tieflöffel-Hydraulikbagger, Dumper, LKW) innerhalb des Betriebsgeländes an wechselnden Standorten einzusetzen sind, gehen sie als Flächenschallquelle in die Immissionsberechnung ein.

Im Weiteren sind Aussagen zur Erwartung von tieffrequenten Geräuschen durch die zu beurteilende Anlage zu treffen.

Ebenso sind die meteorologischen Gegebenheiten, die Ton- und Informationshaltigkeit der Geräusche, die Impulshaltigkeit sowie die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Die Fahrtstrecken der Dumper/LKW zum Ton-/Abraumtransport sowie Verfüllung mit Fremdmassen auf dem Betriebsgelände sind als Linienschallquellen in Teilstrecken unterteilt, wobei jede einzelne Teilstrecke einzeln in die Berechnung eingeht.

Die Fahrzeuggeräusche der An- und Abfahrtsstrecken auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in MK/MI -, WA -, WR - und Kurgebieten unter gewissen Bedingungen bei der Beurteilung Berücksichtigung finden. Berechnungsgrundlage ist hier die RLS 90, Beurteilungsmaßstab die TA-Lärm unter Zugrundelegung der Verkehrslärmschutzverordnung.

Wenn zu erwarten ist, dass kurzzeitige Geräuschspitzen von der Anlage die jeweils zulässigen Höchstwerte überschreiten können, sind auch deren Pegel zu berechnen.

Die umfangreichen mathematischen und physikalischen Zusammenhänge werden im Einzelnen nicht aufgeführt.

Ansätze der Pegelkorrekturen für die Ermittlung des Beurteilungspegels sind Meteorologische Korrektur „ C_{met} “, die Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit „ K_T “, Impulshaltigkeit „ K_I “ und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit „ K_R “.

5. Geräuschquellen, Emissionsdaten und Einwirkzeiten

Der Tagebau soll werktäglich zwischen 7.00 und 20:00 Uhr betrieben werden.

Bei der Berechnung werden 240 Werktagen/Jahr zugrunde gelegt.

Die Einwirkzeiten richten sich im Einzelnen nach der vorgegebenen Förderleistung im Regelbetrieb.

Zu den Betriebseinrichtungen im geplanten Erweiterungsbereich zählen:

- **Planierdraupe** **CAT D 6 o. vergleichbar**
- **Tieflöffel-Hydraulikbagger** **Hitachi ZX 350 L o. vergleichbar**
- **Muldenkipper (Dumper)** **Volvo A 25 E o. vergleichbar**
- **LKW** **auf Betriebsgelände**

Abgebaut wird die Lagerstätte in Abbauabschnitten. Untersucht wird der Abbauabschnitt I bis 2020, der Abbauabschnitt II bis 2040 sowie der Abbauabschnitt III bis zum Endstand 2070.

I. Abbauabschnitt I bis 2020

Der Abbauabschnitt I umfasst den Aufschluss des Erweiterungsfeldes. Verkipungsmaßnahmen finden hier bis zum Jahre 2020 nicht statt.

• **Oberboden/Abraum**

Während der Aufschlussphase und der Abraumbewegung an der Oberfläche sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierdraupe (Abschieben des Oberbodens)
- 1 Tieflöffel-Hydraulikbagger
- 3 Dumper

Die Abraumleistung soll 120.000 m³ im Jahr betragen. Bei einem spez. Gewicht von 1,8 sind dies 220.000 to jährlich, also 920 to am Tag.

Bei einem Ladegewicht von 25 to/Dumper sind dies 37 Dumper/Tag bzw. 74 An/Abfahrten zur Innenkippe.

Beladung

Bei der Beladung im Abraum ist von folgenden Annahmen ausgegangen worden:

- 1 Dumper

An- und Abfahrtzeit	=	3 Min.
Beladung	=	2 Min.
Gesamt	=	5 Min.

Bei 37 Dumpfern beträgt die Beladezeit insgesamt 3 Std./Tag.

- Tieflöffel-Hydraulikbagger

Beladung pro Dumper	=	2 Min.	
Beladung 37 Dumper	=	74 Min.	ca. 1,5 Std./Tag
Vorbereitungsarbeiten	=		ca. 1,5 Std./Tag
Gesamt	=		3 Std./Tag

• **Gewinnung**

Während der Tongewinnung auf der 1. Sohle des Tagebauerweiterungsfeldes sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierraupe (Wegebau)
- 1 Tieflöffel-Hydraulikbagger
- 3 Dumper

Die Förderleistung soll 120.000 to im Jahr betragen, also 500 to am Tag.

Bei einem Ladegewicht von 20 to/Dumper sind dies 25 Dumper/Tag bzw. 50 An/Abfahrten zur Aufbereitung.

Beladung

Bei der Beladung in der Tongewinnung ist von folgenden Annahmen ausgegangen worden:

- 1 Dumper

An- und Abfahrtzeit	=	4 Min.
Beladung	=	4 Min.
Gesamt	=	8 Min.

Bei 25 Dumpfern beträgt die Beladezeit insgesamt 3,5 Std./Tag.

- Tieflöffel-Hydraulikbagger

Beladung pro Dumper	=	4 Min.	
Beladung 25 Dumper	=	100 Min.	ca. 1,7 Std./Tag
Vorbereitungsarbeiten	=		ca. 3 Std./Tag
Gesamt	=		4,7 = 5 Std./Tag

• **Planierraupe**

Die Planierraupe wird für das Abschieben des Oberbodens im Tagebauvorfeld und dem Wegebau innerhalb des Tagebaus eingesetzt. Hierfür wird ein Zeitraum von 2 Std. täglich in Ansatz gebracht.

Es ergeben sich so bis zum Jahre 2020 die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Einwirkzeiten bzw. Fahrstrecken pro Zeiteinheit:

Betriebseinrichtungen	Schallleistungspegel Lw [dB(A)]	Einwirkzeiten [h] tags 6:00-22:00 Uhr
Planierdraupe	113	2
Tieflöffel-Hydraulikbagger - Abraum	109	3
Dumper – Abraum	110	3
Tieflöffel-Hydraulikbagger – Gewinnung	109	5
Dumper – Gewinnung	110	3,5
Dumper – Betriebsweg	110	74/50 – 10km/h

Tab.: 5.1 Geräuschquellen, deren Schallleistungspegel u. Einwirkzeit bzw. Fahrstrecken pro Zeiteinheit.

II. Abbauabschnitt II bis 2040

Der Abbauabschnitt II umfasst den weiteren Aufschluss des Erweiterungsfeldes. Da der I. Abbauabschnitt weitgehend ausgetont ist, finden hier Verkippsmaßnahmen von Eigenabraum und Fremdmassen statt.

• Oberboden/Abraum

Während der Aufschlussphase und der Abraumbewegung an der Oberfläche sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierdraupe (Abschieben des Oberbodens)
- 1 Tieflöffel-Hydraulikbagger
- 3 Dumper

Die Abraumleistung soll 120.000 m³ im Jahr betragen. Bei einem spez. Gewicht von 1,8 sind dies 220.000 to jährlich, also 920 to am Tag.

Bei einem Ladegewicht von 25 to/Dumper sind dies 37 Dumper/Tag bzw. 74 An/Abfahrten zur Innenkippe.

Beladung

Bei der Beladung im Abraum ist von folgenden Annahmen ausgegangen worden:

- 1 Dumper

An- und Abfahrtzeit = 3 Min.

Beladung = 2 Min.

Gesamt = 5 Min.

Bei 37 Dumpfern beträgt die Beladezeit insgesamt 3 Std./Tag.

- Tieflöffel-Hydraulikbagger

Beladung pro Dumper	=	2 Min.	
Beladung 37 Dumper	=	74 Min.	ca. 1,5 Std./Tag
Vorbereitungsarbeiten	=		ca. 1,5 Std./Tag
Gesamt	=		3 Std./Tag

• Gewinnung

Während der Tongewinnung auf der 1. Sohle des Tagebauerweiterungsfeldes sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierdraupe (Wegebau)
- 1 Tieflöffel-Hydraulikbagger
- 3 Dumper

Die Förderleistung soll 120.000 to im Jahr betragen, also 500 to am Tag.

Bei einem Ladegewicht von 20 to/Dumper sind dies 25 Dumper/Tag bzw. 50 An/Abfahrten zur Aufbereitung.

Beladung

Bei der Beladung in der Tongewinnung ist von folgenden Annahmen ausgegangen worden:

- 1 Dumper

An- und Abfahrtzeit	=	4 Min.
Beladung	=	4 Min.
Gesamt	=	8 Min.

Bei 25 Dumpfern beträgt die Beladezeit insgesamt 3,5 Std./Tag.

- Tieflöffel-Hydraulikbagger

Beladung pro Dumper	=	4 Min.	
Beladung 25 Dumper	=	100 Min.	ca. 1,7 Std./Tag
Vorbereitungsarbeiten	=		ca. 3 Std./Tag
Gesamt	=		4,7 = 5 Std./Tag

• Verkipfung

Die Verkipfungsmaßnahmen finden im ausgetonten Tagebaubereich I statt. Hierbei sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierdraupe (Abschieben der verkippten Abraum- und angelieferten Fremdmassen)
- Dumper und LKW

Eigenabraum

Im rückwärtigen ausgetonten Tagebaubereich sollen 220.000 to Eigenabraum im Jahr verkippt werden, also 920 to am Tag.

Die hierfür zu veranschlagende Zeit ist bereits bei der An- und Abfahrt der Dumper im Abraum berücksichtigt worden.

Fremdmassen

Es ist vorgesehen, mit 120.000 to Fremdmassen im Jahr das Massendefizit auszugleichen.

Dieses sind 500 to am Tag. Bei einem Ladegewicht der LKW von durchschnittlich 20 to sind dies 25 LKW/Tag bzw. 50 An- und Abfahrten/Tag.

Die Fahrzeit auf dem Gelände wird mit 3 Min. pro LKW veranschlagt, der Abkippvorgang mit 1 Min., also insgesamt 4 Min. pro LKW.

Aufgerundet beträgt somit die Anlieferung und Verkipfung 2 Std. am Tag.

- **Planierraupe**

Die Planierraupe wird für das Abschieben des Oberbodens im Tagebauvorfeld, dem Wegebau innerhalb des Tagebaus und dem Abschieben der angelieferten Abraum- und Fremdmassen bzw. dem Modellieren der rekultivierten Oberfläche eingesetzt. Hierfür wird ein Zeitraum von 3 Std. täglich in Ansatz gebracht.

Es ergeben sich so die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Einwirkzeiten bzw. Fahrstrecken pro Zeiteinheit:

Betriebseinrichtungen	Schallleistungspegel Lw [dB(A)]	Einwirkzeiten [h] tags 6:00-22:00 Uhr
Planierraupe	113	3
Tieflöffel-Hydraulikbagger - Abraum	109	3
Dumper – Abraum	110	3
Tieflöffel-Hydraulikbagger – Gewinnung	109	5
Dumper – Gewinnung	110	3,5
Dumper – Betriebsweg	110	74/50 – 10km/h
LKW- Verkipfung	106	2
LKW-Betriebsweg/Fremdmaterial	106	50 – 10km/h

Tab.: 5.2 Geräuschquellen, deren Schallleistungspegel u. Einwirkzeit bzw. Fahrstrecken pro Zeiteinheit.

III. Abbauabschnitt III bis 2070

Der Abbauabschnitt III umfasst den weiteren Aufschluss des Erweiterungsfeldes. Da der I. und II. Abbauabschnitt weitgehend ausgetont ist, finden hier Verkipungsmaßnahmen von Eigenabraum und Fremdmassen statt.

• Oberboden/Abraum

Während der Aufschlussphase und der Abraumbewegung an der Oberfläche sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierraupen (Abschieben des Oberbodens)
- 1 Tieflöffel-Hydraulikbagger
- 3 Dumper

Die Abraumleistung soll 120.000 m³ im Jahr betragen. Bei einem spez. Gewicht von 1,8 sind dies 220.000 to jährlich, also 920 to am Tag.

Bei einem Ladegewicht von 25 to/Dumper sind dies 37 Dumper/Tag bzw. 74 An/Abfahrten zur Innenkippe.

Beladung

Bei der Beladung im Abraum ist von folgenden Annahmen ausgegangen worden:

- 1 Dumper

An- und Abfahrtzeit	=	3 Min.
Beladung	=	2 Min.
Gesamt	=	5 Min.

Bei 37 Dumpfern beträgt die Beladezeit insgesamt 3 Std./Tag.

- Tieflöffel-Hydraulikbagger

Beladung pro Dumper	=	2 Min.	
Beladung 37 Dumper	=	74 Min.	ca. 1,5 Std./Tag
Vorbereitungsarbeiten	=		ca. 1,5 Std./Tag
Gesamt	=		3 Std./Tag

• Gewinnung

Während der Tongewinnung auf der 1. Sohle des Tagebauerweiterungsfeldes sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierraupen (Wegebau)
- 1 Tieflöffel-Hydraulikbagger
- 3 Dumper

Die Förderleistung soll 120.000 to im Jahr betragen, also 500 to am Tag.

Bei einem Ladegewicht von 20 to/Dumper sind dies 25 Dumper/Tag bzw. 50 An/Abfahrten zur Aufbereitung.

Beladung

Bei der Beladung in der Tongewinnung ist von folgenden Annahmen ausgegangen worden:

- 1 Dumper

An- und Abfahrtzeit = 4 Min.

Beladung = 4 Min.

Gesamt = 8 Min.

Bei 25 Dumpfern beträgt die Beladezeit insgesamt 3,5 Std./Tag.

- Tieflöffel-Hydraulikbagger

Beladung pro Dumper = 4 Min.

Beladung 25 Dumper = 100 Min. ca. 1,7 Std./Tag

Vorbereitungsarbeiten = ca. 3 Std./Tag

Gesamt = 4,7 = 5 Std./Tag

• Verkipfung

Die Verkipfungsmaßnahmen finden im ausgetonten Tagebaubereich I und II statt. Hierbei sind nachfolgende Geräte im Einsatz:

- 1 Planierraupen (Abschieben der verkippten Abraum- und angelieferten Fremdmassen)

- Dumper und LKW

Eigenabraum

Im rückwärtigen ausgetonten Tagebaubereich sollen 220.000 to Eigenabraum im Jahr verkippt werden, also 920 to am Tag.

Die hierfür zu veranschlagende Zeit ist bereits bei der An- und Abfahrt der Dumper im Abraum berücksichtigt worden.

Fremdmassen

Es ist vorgesehen, mit 120.000 to Fremdmassen im Jahr das Massendefizit auszugleichen.

Dieses sind 500 to am Tag. Bei einem Ladegewicht der LKW von durchschnittlich 20 to sind dies 25 LKW/Tag bzw. 50 An- und Abfahrten/Tag.

Die Fahrzeit auf dem Gelände wird mit 3 Min. pro LKW veranschlagt, der Abkipfvorgang mit 1 Min., also insgesamt 4 Min. pro LKW.

Aufgerundet beträgt somit die Anlieferung und Verkipfung 2 Std. am Tag.

• Planierraupe

Die Planierraupe wird für das Abschieben des Oberbodens im Tagebauvorfeld, dem Wegebau innerhalb des Tagebaus und dem Abschieben der angelieferten Abraum- und Fremdmassen bzw. dem Modellieren der rekultivierten Oberfläche eingesetzt. Hierfür wird ein Zeitraum von 3 Std. täglich in Ansatz gebracht.

Es ergeben sich so die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Einwirkzeiten bzw. Fahrstrecken pro Zeiteinheit:

Betriebseinrichtungen	Schallleistungspegel L _w [dB(A)]	Einwirkzeiten [h] tags 6:00-22:00 Uhr
Planierraupe	113	3
Tieflöffel-Hydraulikbagger - Abraum	109	3
Dumper – Abraum	110	3
Tieflöffel-Hydraulikbagger – Gewinnung	109	5
Dumper – Gewinnung	110	3,5
Dumper – Betriebsweg	110	74/50 – 10km/h
LKW- Verkipfung	106	2
LKW-Betriebsweg/Fremdmaterial	106	50 – 10km/h

Tab.: 5.3 Geräuschquellen, deren Schallleistungspegel u. Einwirkzeit bzw. Fahrstrecken pro Zeiteinheit.

6. Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose

Der Ermittlung der voraussichtlichen Geräuschimmissionen dienen die „Überschlägige Prognose (ÜP)“ sowie die „Detaillierte Prognose (DP)“.

Im vorliegenden Fall wird der Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Wohnbebauung durch die DP errechnet.

In der hier erstellten, detaillierten Prognose werden Abschirmungen, Dämpfungen und Reflexionen durch Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigt. Dazu müssen neben den akustischen Kennwerten auch die geometrischen Daten von Quellen, Hindernissen und Immissionsorten erfasst werden.

Für die Berechnung werden für jede zu berücksichtigende Schallquelle der mittlere Schallleistungspegel L_w, die Einwirkzeit T_E gegebenenfalls getrennt nach Teilzei-

ten, die Richtwirkungskorrektur sowie Angaben zur Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit der Geräusche und zur Lage und Höhe der Schallquellen benötigt.

Ebenfalls sind zur Beurteilung Aussagen über tieffrequente Geräusche, seltene schalltechnische Ereignisse und Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände zu treffen.

Außerdem sind die Lage und Abmessung relevanter Hindernisse (Bebauung, Bewuchs, Schallschirme) und die Lage und Höhe der maßgeblichen Immissionsorte zu beachten.

Die Schallausbreitungsrechnung wird auf der Grundlage der DIN ISO 9613-2, 9/97 durchgeführt. Die Anwendung der dortigen Grundgleichung führt direkt zu einem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel am Empfangsort bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung günstig sind. Für die Beurteilung eines Anlagengeräusches ist jedoch der Langzeitmittlungspegel maßgebend. Die Umrechnung erfolgt mit Hilfe der meteorologischen Korrektur C_{met} , die für den Standort aus der Wetterklassenstatistik abgeleitet wird.

- *Mitwindmittlungspegel*

Auf dem Schallausbreitungsweg sind nachstehende Einflüsse entsprechend den Immissionsanteilen zu berücksichtigen.

Addiert man die A-bewerteten Mitwindmittlungspegel energetisch, so erhält man die Gesamtimmission der Anlage am jeweiligen Immissionsort.

Die Grundgleichung für Mitwind-Mittlungspegel lautet

$$L_{\text{IT}}(\text{DW}) = L_{\text{W}} + D_{\text{C}} - A$$

Hierbei bedeuten:

$L_{\text{IT}}(\text{DW})$	Oktavband-Pegel bei Mitwind ($L_{\text{AT}}(\text{DW})$ A-bew. Mitwindpegel)
L_{W}	Oktavband-Schalleistungspegel
D_{C}	Richtwirkungskorrektur
A	Oktavband-Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg

- *Richtwirkungskorrektur*

Die Richtwirkungskorrektur D_{C} ergibt sich aus dem Abschnitt 5 der VDI-2714, in dem das Richtwirkungsmaß D_{I} und das Raumwinkelmaß K_{O} beschrieben sind. Beide Maße ergeben in der Summe die Richtwirkungskorrektur.

$$D_{\text{C}} = D_{\text{I}} + K_{\text{O}}$$

Hierin bedeuten

D_{I}	Richtwirkungsmaß
K_{O}	Raumwinkelmaß

- *Ausbreitungsdämpfungen*

Der Dämpfungsterm in der o. Grundgleichung setzt sich zusammen aus verschiedenen Dämpfungsparametern, und zwar

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

Hierin bedeuten

A_{div}	geometrische Ausbreitung
A_{atm}	Luftabsorption
A_{gr}	Bodeneffekt
A_{bar}	Abschirmung
A_{misc}	sonstige Effekte

- *Reflexionen*

Reflexionen werden als Spiegelschallquellen betrachtet. Reflexionen sind unter bestimmten Bedingungen zu berücksichtigen.

Die reale Quelle und die Spiegelschallquelle sind separat zu behandeln.

Der Schallleistungspegel der Spiegelschallquelle $L_{W,\text{im}}$ ist zu berechnen aus

$$L_{W,\text{im}} = L_W + 10 \log(\zeta) \text{ dB} + D_{\text{lr}}$$

Dabei ist

ζ	der Schallreflexionsgrad für Reflexionen unter dem Winkel β auf der Oberfläche des Hindernisses ($\geq 0,2$)
D_{lr}	das Richtwirkungsmaß der Quelle in der Richtung des Spiegelempfängers

- *Meteorologische Korrektur*

Ein A-bewerteter Langzeitmittlungspegel beinhaltet eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Für den Fall einer Punktschallquelle, deren Leistung über die Zeit effektiv konstant ist, kann unter Anwendung von nachstehenden Gleichungen ein Wert in Dezibel für C_{met} berechnet werden:

$$C_{\text{met}} = 0 \text{ wenn } d_p \leq 10 (h_s + h_r)$$

$$C_{\text{met}} = C_0 [1 - 10 (h_s + h_r) / d_p] \text{ wenn } d_p > 10 (h_s + h_r)$$

Dabei ist

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe der Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt

C_o Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken von Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

In die Berechnung ist C_{met} mit 2 dB(A) eingegangen.

7. Immissionsorte

Für die Beurteilung der Immissionssituation wurden in der Nachbarschaft des Planvorhabens an der nächstgelegenen Wohnbebauung, westlicher Ortsrand der Ortslage Witterschlick **7 maßgebliche Immissionsorte** festgelegt.

Die Lage der einzelnen Immissionsorte und ihr Abstand zu den Schallquellen sind nachfolgend beschrieben bzw. aus dem schalltechnischen Lageplan ersichtlich.

In dem zu betrachtenden Umfeld ist 1½-geschossige Bebauung vorgegeben, so dass sich die Immissionsberechnungen auf das Fenster im Obergeschoss (Höhe 4,0 m über Niveau) beziehen.

Grundlage für die Einstufung der in der Lärmprognose betrachteten Gebiete ist die Bauleitplansituation der Gemeinde.

Für den betrachteten Bereich der **Ortslage Witterschlick** existieren zwei Bebauungspläne, und zwar der Bebauungsplan Nr. 003 B „Lambertusstraße“, der eine Ausweisung des dortigen Wohnbaugebietes als „Reines Wohngebiet (WR-Gebiet)“ vorsieht, sowie südlich davon der Bebauungsplan 1 A „Am Lusbacher Weg“, der ebenfalls als „Reines Wohngebiet (WR-Gebiet)“ ausgewiesen ist.

Die Immissionsberechnungen beziehen sich auf 7 maßgebliche Immissionsorte, und zwar

Immissionsaufpunkte	Einstufung B-Plan/FNP/SB	Lage	Entfernung [m] zum Tagebau	Immissionsrichtwert TA - Lärm
IO 1 – Whs. Lusbacher Weg	WR	SO	106	50 dB(A)
IO 2 - Lusbacher Weg 24	WR	SO	101	50 dB(A)
IO 3 - Am Gärtchen 3	WR	O	130	50 dB(A)
IO 4 - Am Gärtchen 13	WR	O	145	50 dB(A)
IO 5 - Am Gärtchen 23	WR	O	150	50 dB(A)
IO 6 – Am Gärtchen 31	WR	O	155	50 dB(A)
IO 7 – Buschkauler Weg	WR	O	210	50 dB(A)

Tab.: 7.1 Bezeichnung der Immissionsorte

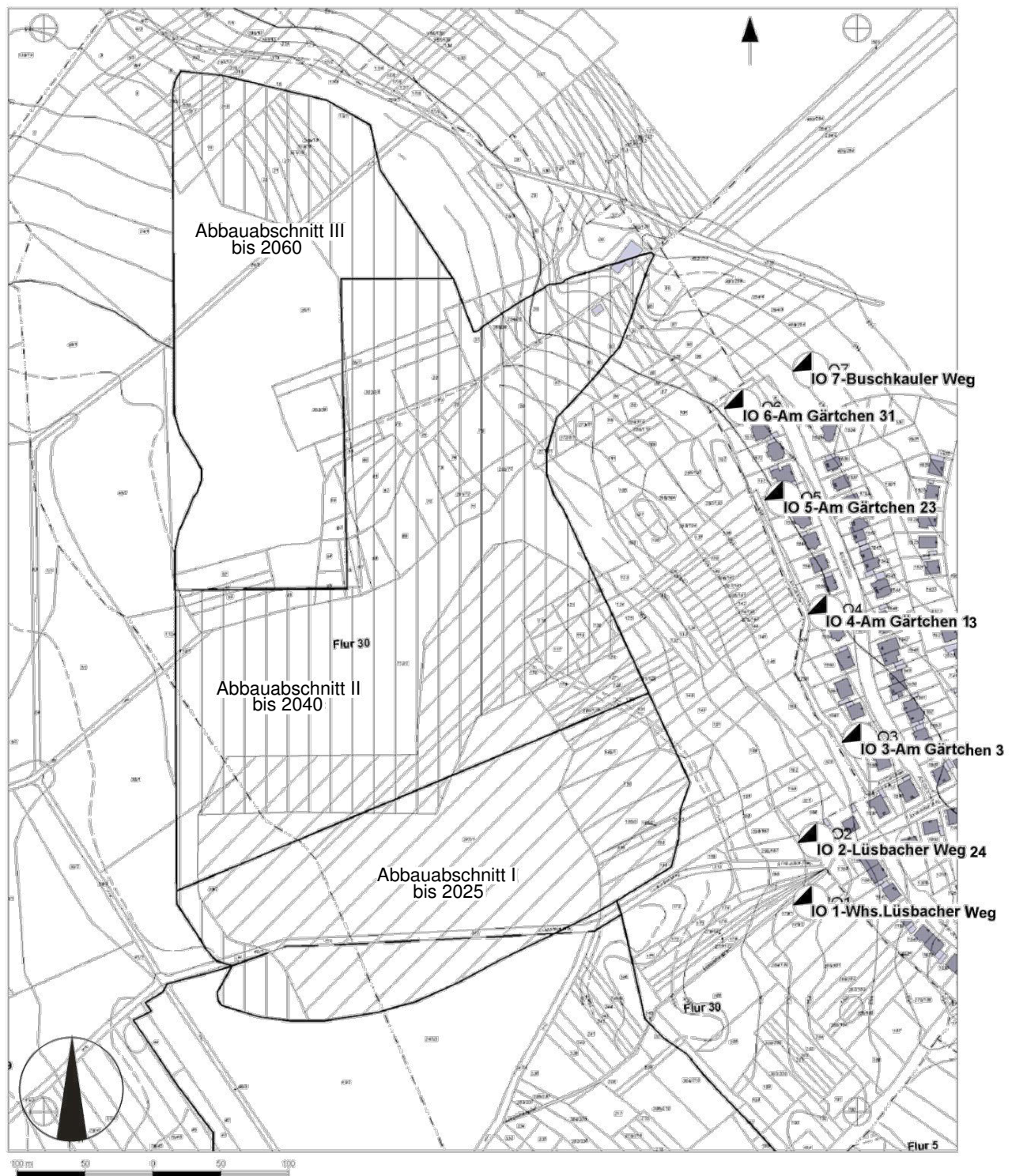


Abb.: 7.1 Lage der Immissionsorte

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm ist sicherzustellen, dass entsprechend der Gebietsausweisung die in der Tabelle 7.1 aufgeführten Immissionsrichtwerte nach der TA-Lärm an den einzelnen Immissionsorten nicht überschritten werden.

8. Vorbelastung

Als Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschemissionen von allen genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen für die die TA-Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage, definiert.

Genehmigungsbedürftige Anlagen i. S. des BImSchG sind in der Nachbarschaft zu dem Erweiterungsvorhaben nicht vorhanden.

Als im Sinne der TA-Lärm geltende, nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind in der Nachbarschaft ebenfalls nicht vorhanden.

Als nicht im Sinne der TA-Lärm zu berücksichtigende Anlage gilt der südlich an das Plangebiet angrenzende, bestehende Tontagebau Schenkenbusch mit seinen Aufbereitungsanlagen und der Tontagebau Emma.

In der TA-Lärm regelt Nr.4.2 „Vereinfachte Regelfallprüfung“ die immissionschutzrechtliche Prüfung im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Zulassung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage.

Hierbei ist unter 4.2 Absatz c ausgeführt, dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung nur erforderlich wird, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant zu einer Überschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte beitragen wird und Abhilfemaßnahmen bei anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen und rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.

„Die Bestimmung der Vorbelastung kann dann entfallen, wenn die Geräuschemissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA-Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (Irrelevanzkriterium).“

Die Berechnung für die Tagzeit zeigt, dass bei Regelbetrieb der Anlage diese Voraussetzung bei allen betrachteten Immissionsorten vorliegt (Seiten 27,28).

Insofern kann insgesamt auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden.

9. Fremdgeräusche

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

Im Untersuchungsraum beeinflussen die Fremdgeräusche des umläufigen Fahrzeugverkehrs auf der

- Euskirchener Straße (Bundesstr. B 56)
- Hauptstraße (Landstr. L 113)

den Immissionspegel maßgeblich.

10. Zusammenstellung der Ergebnisse

10.1 Prognoseberechnung und Ermittlung der Beurteilungspegel

Mit Hilfe der Immissionsprognose soll die zu erwartende Geräuschimmissionsbelastung durch die Erweiterung des Tontagebaus Schenkenbusch nach Norden örtlich und zeitlich differenziert, ermittelt werden.

Der so festgestellte Immissionspegel bildet aus akustischer Sicht den Ausgangspunkt einer Beurteilung nach TA-Lärm.

Unter Bergrecht stehende Tontagebaue gehören gemäß § 4 (2) Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) zu den nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Sinne dieses Gesetzes und unterliegen somit den Anforderungen des § 22 BImSchG.

Sie sind demnach so zu errichten und zu betreiben, dass

- 1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind;*
- 2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.*

Als Beurteilungsgrundlage gelten hier für Tagebaue und die zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen in NRW, die dem Bergrecht unterliegen, die Richtlinien der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW zum Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Immissionen aus Tagebauen vom 18.09.2003.

Die TA-Lärm als antizipiertes Sachverständigengutachten ist danach zum Anhalt zu nehmen.

In der TA-Lärm regelt Nr. 4.2 „Vereinfachte Regelfallprüfung“, wie oben bereits erwähnt, die immissionsschutzrechtliche Prüfung im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Zulassung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage.

Gemäß dem hier anzuwendenden Beurteilungsverfahren muss sichergestellt sein, dass die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA-Lärm am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden.

Grundlagen der Beurteilung bilden einerseits die Beurteilungspegel für die Tagzeit 16 Stunden zw. 6:00-22:00 Uhr und für die Nachtzeit 22:00-6:00 Uhr die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, andererseits die Maximalpegel

einzelner Geräuschereignisse, die unterschiedliche Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen sowie eine Aussage zu tieffrequenten Geräuschen.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich nach

$$L_r = 10 \log \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \times 10^{0,1 \times (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \text{ in dB(A)}$$

mit

T_r	Beurteilungszeit: 16 h tags, 1 h nachts (lauteste Nachtstunde)
$L_{Aeq,j}$	Mitwind-Mittelungspegel
C_{met}	Meteorologische Korrektur (maximal 3 dB)
K_{Tj}	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
K_{Ij}	Zuschlag für Impulshaltigkeit ($KI = LAFTeq - LAeq$)
K_{Rj}	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

- *Zeitliche Bewertung*

Durch die zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. lauteste Nachtstunde).

Beantragt wird die Betriebszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr. Insofern erfolgt hier ein zeitlicher Abzug von 0,9 dB(A).

- *Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche*

Als tieffrequente Geräusche i.S. der TA-Lärm gelten Geräusche mit maßgeblichen Pegelanteilen unter 90 Hz.

Schädliche Umwelteinwirkungen können auftreten, wenn $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$ dB.

Nach Erfahrungswerten an vergleichbaren Geräten, Anlagen und nach Herstellerangaben treten bei störungsfreiem Betriebsablauf tieffrequente Geräusche nicht auf.

- *Ton- und Informationshaltigkeit*

Aufgrund der Erfahrung mit vergleichbaren Geräuschquellen und nach Angaben des Herstellers treten ton- und informationshaltige Geräusche im Sinne der TA-Lärm nicht auf.

Ein Zuschlag wurde insofern nicht vergeben.

- *Impulshaltigkeit*

Impulshaltige Geräusche sind bei störungsfreiem Betriebsablauf im Tagebau nicht zu erwarten.

Bei Ermittlung des Schalleistungspegels der Emittenten sind vereinzelt auftretende impulshaltige Geräusche bereits berücksichtigt worden.

Insofern wurde ein entsprechender weiterer Zuschlag nicht vergeben.

- *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit*

In WA-, WR- und Kurgebieten, sowie bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung in folgenden Zeiten zu vergeben:

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

Im Untersuchungsgebiet liegen diese Voraussetzungen für alle Immissionsorte vor.

Da die bergbaulichen Tätigkeiten zwischen 07:00 und 20:00 Uhr stattfinden, wurde hier ein Ruhezeitenzuschlag nicht vergeben.

- *Spitzenwertkriterium*

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA-Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel LAFmax des Schalldruckpegels LAF(t) beschrieben.

Mit wesentlichen Spitzenpegeln ist insbesondere durch einzelne Schlaggeräusche und Klappergeräusche zu rechnen.

Dabei sind Schalleistungspegel von bis zu

$$L_{WAmax} \leq 125 \text{ dB(A)}$$

möglich.

Der naheliegende maßgebende Immissionsort IO 2 liegt etwa 100 m vom Tagebaurand entfernt. Dort ist daher unter Berücksichtigung der normalen Betriebsgeräusche mit Schalldruckpegeln von bis zu

$$L_{pAFmax} \leq 64 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen.

Mit Spitzenpegeln, die den Richtwert 50 dB(A) am IO 2 um mehr als 30 dB(A) tagsüber überschreiten, ist somit beim vorgegebenen Betriebsablauf und den gegebenen Ausbreitungsverhältnissen nicht zu rechnen.

- *Bestimmungen für seltene Ereignisse*

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die jeweiligen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zugelassen werden.

Für den hier untersuchten Erweiterungsbereich sind nach Betreiberangaben Besonderheiten in o. Sinne nicht zu erwarten.

- *Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen*

Die Fahrtstrecken der Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände sowie die Ein- und Ausfahrt sind als Linienschallquellen in Teilstrecken unterteilt, wobei jede Teilstrecke einzeln in die Berechnung eingeht.

Die Fahrzeuggeräusche der An- und Abfahrtsstrecken auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in MK/MI -, WA -, WR - und Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art bei bestimmten Voraussetzungen soweit wie möglich gemindert werden.

Berechnungsgrundlage ist hier die RLS 90, Beurteilungsmaßstab die TA-Lärm unter Zugrundelegung der Verkehrslärmschutzverordnung.

Weitere Ausführungen zu der Berechnung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Straßen und deren Einfluss auf die einzelnen Immissionsorte erfolgen weiter unten.

- **Darstellung der Ergebnisse**

Die auf der Grundlage der Eingangsdaten ermittelten Ergebnisse der Immissionsprognose, die schalltechnisch relevanten Emissionsquellen mit ihren Einwirkzeiten, der Fahrtstrecken und den Schalleistungspegeln sind im Anhang zusammenfassend dargestellt sowie die für die maßgeblichen Immissionsorte errechneten Einzelergebnisse tabellarisch zusammengefasst.

„Hierbei sind die ungünstigsten Voraussetzungen während der Aufschlussphase und gleichzeitigem Regelbetrieb auf der oberen Sohle zugrunde gelegt worden.“

Die Berechnungsergebnisse gelten jeweils für die Fenster im Obergeschoß der Wohngebäude.

Ferner sind in Anhang 2 die Flächen gleicher Schallausbreitung zur Tagzeit der Betriebsphasen Abbauabschnitt I - III in jeweils 5-dB Sprüngen zur Beurteilung der Geräuschsituation durch die geplante Tagebauerweiterung in den angrenzenden Wohngebieten insgesamt dargestellt, da dort neben der Gewinnung auch der Aufbau der Innenkippe erfolgt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die aus den errechneten Immissionspegeln der einzelnen Bauabschnitte unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Anforderungen prognostizierten Beurteilungspegel 07.00 - 20.00 Uhr den entsprechenden Immissionsrichtwerten der TA-Lärm gegenübergestellt.

Abbauabschnitt I bis 2020:

Immissionsort	Immissionspegel Tagbetrieb [dB(A)]	Beurteilungspegel Tagbetrieb [dB(A)]	IRW TA-Lärm Tag [dB(A)]
IO 1 – Whs. Lusbacher Weg	44,0	43	50
IO 2 - Lusbacher Weg 24	44,0	43	50
IO 3 - Am Gärtchen 3	42,1	41	50
IO 4 - Am Gärtchen 13	42,3	41	50
IO 5 - Am Gärtchen 23	40,3	39	50
IO 6 – Am Gärtchen 31	39,3	38	50
IO 7 – Buschkauler Weg	37,7	37	50

Tab.: 10.1.1- Ergebnisse der zu erwartenden Immissionswerte

Abbauabschnitte II bis 2040:

Immissionsort	Immissionspegel Tagbetrieb [dB(A)]	Beurteilungspegel Tagbetrieb [dB(A)]	IRW TA-Lärm Tag [dB(A)]
IO 1 – Whs. Lüsbacher Weg	43,5	43	50
IO 2 - Lüsbacher Weg 24	44,0	43	50
IO 3 - Am Gärtchen 3	41,9	41	50
IO 4 - Am Gärtchen 13	42,1	41	50
IO 5 - Am Gärtchen 23	41,7	41	50
IO 6 – Am Gärtchen 31	41,2	40	50
IO 7 – Buschkauler Weg	39,9	39	50

*Tab.: 10.1.2- Ergebnisse der zu erwartenden Immissionswerte***Abbauabschnitte III bis 2070:**

Immissionsort	Immissionspegel Tagbetrieb [dB(A)]	Beurteilungspegel Tagbetrieb [dB(A)]	IRW TA-Lärm Tag [dB(A)]
IO 1 – Whs. Lüsbacher Weg	42,2	41	50
IO 2 - Lüsbacher Weg 24	42,8	42	50
IO 3 - Am Gärtchen 3	41,8	41	50
IO 4 - Am Gärtchen 13	42,1	41	50
IO 5 - Am Gärtchen 23	42,1	41	50
IO 6 – Am Gärtchen 31	41,8	41	50
IO 7 – Buschkauler Weg	40,5	40	50

Tab.: 10.1.3- Ergebnisse der zu erwartenden Immissionswerte

Die Ergebnisse lassen erkennen, dass sich in den dargestellten Betriebsphasen im betrachteten Zeitraum Abweichungen bei den Beurteilungspegeln entsprechend dem jeweiligen Abbauschwerpunkt von ≤ 3 dB(A) ergeben.

10.2 Berechnung der Verkehrsgeräusche

Die Fahrzeuggeräusche der An- und Abfahrtsstrecken auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in MK/MI -, WA -, WR - und Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art bei bestimmten Voraussetzungen (siehe Ziffer 7.4 – TA-Lärm) soweit wie möglich gemindert werden.

Berechnungsgrundlage ist hier die RLS 90, Beurteilungsmaßstab die TA-Lärm unter Zugrundelegung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung liegen im Untersuchungsgebiet bei 64 dB(A) tagsüber.

Die Abfuhrstrecke „Schmale Allee“ ist für Kraftfahrzeuge aller Art gesperrt. Anlieger sind hiervon ausgenommen.

Die Schmale Allee wird für den Werksverkehr des Tontagebaus Schenkenbusch, wie auch dem der Quarzwerke Witterschlick, genutzt.

Die heutigen Verkehrsverhältnisse ändern sich aufgrund der Tagebauerweiterung nur insoweit, dass für die vorgesehene Wiedernutzbarmachung zum Ausgleich des Massendefizits Fremdmassen angefahren werden müssen.

Auf der Straße herrscht eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h. In Abständen sind Ausweichstellen für den Begegnungsverkehr eingerichtet.

Nach Unternehmerangaben befahren ca. 40 LKW/d (80 An- und Abfahrten) der Quarzwerke Witterschlick und ca. 20 LKW/d mit Tonbeladung (40 An- und Abfahrten) des Tontagebaus Schenkenbusch die Schmale Allee, in der Hauptsache in nördliche Richtung zur B56. Zur Verfüllung des Tagebaus Schenkenbusch mit Fremdboden sind ca. 25 LKW/d (50 An- und Abfahrten) vorgesehen. Insoweit werden in der Berechnung für den Tagebau Quarzwerke Witterschlick 80 An- und Abfahrten und für den Tontagebau Schenkenbusch 90 (40/50) An- und Abfahrten in Ansatz gebracht. Insgesamt werden 170 An- und Abfahrten Richtung B56 zugrunde gelegt.

Über den PKW- und landwirtschaftlichen Verkehr liegen keine Angaben vor. Bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Straße dürfen nur die ca. fünf landwirtschaftlichen Betriebe angefahren werden. Aufgrund dieser untergeordneten Nutzung wird der PKW- und landwirtschaftliche Verkehr nicht in die Berechnung einbezogen.

Diese Angaben sind Grundlage für die Berechnung und Beurteilung der heute anzutreffenden Verkehrsverhältnisse. Es wird eine Aussage über die durch den

LKW-Verkehr des Tontagebaus erzeugten Immissionen an den Immissionsorten **IP1V – Hof Bölte, Schmale Allee 20** und **IP2V – Hof Kruth, Lüsbacher Weg** getroffen. Für den gegenüber dem IP1V liegenden **Hof Schumacher** treffen diese Aussagen ebenfalls zu.

In südlicher Richtung zur L113 ist keine Wohnbebauung anzutreffen.

Auf der Grundlage der angegebenen Verkehrsstärken ist die Berechnung der zukünftigen Verkehrsbelastung auf die maßgeblichen Immissionsorte IP1V und IP2V entsprechend der RLS 90 durchgeführt worden.

Danach wurden für die nachstehenden Immissionsorte folgende Berechnungsergebnisse ermittelt:

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr Gesamtbetriebsverkehr heute	Beurteilungspegel Lr Gesamtbetriebsverkehr zukünftig	Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV Tags (06:00-22:00 Uhr)
IP1V - Hof Bölte	49 dB(A)	50 dB(A)	64 dB(A)
IP2V - Hof Kruth	35 dB(A)	36 dB(A)	64 dB(A)

Tab.: 10.2.1- Ergebnisse der zu erwartenden Immissionswerte

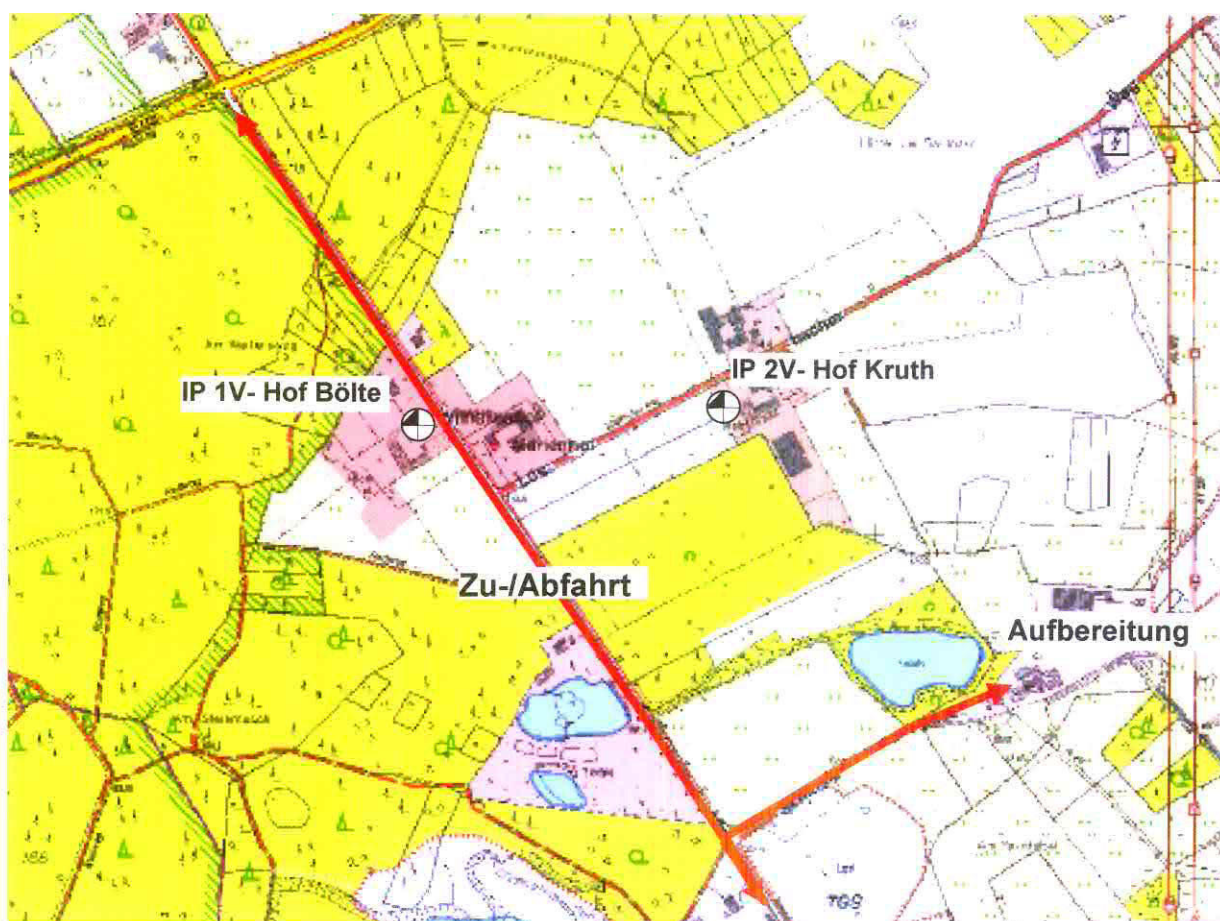


Abb.: 10.2.1- Immissionsorte Verkehr

Nach den Vorgaben der TA-Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500m durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Berechnungen zeigen, dass der betriebliche Verkehr der Quarzwerke Witterschlick und des Tontagebaus Schenkenbusch auf der Schmalen Allee den Immissionspegel maßgeblich bestimmen.

Durch den Zusatzverkehr von 50 An- und Abfahrten zum Tgb. Schenkenbusch erhöhen sich die Verkehrsgeräusche an den betrachteten Aufpunkten um 1 dB(A).

Sie führen jedoch nicht zu einer Überschreitung des zulässigen Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) tagsüber.

Da die drei o.g. Bedingungen kumulativ zu erfüllen sind, ist zusammenfassend für die Beurteilung der Verkehrsgeräusche aus Sicht der TA-Lärm festzuhalten, dass die dort beschriebenen Voraussetzungen für eine Minderung der Verkehrsgeräusche nicht vorliegen.

10.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Da die Beurteilungspegel an allen ausgewählten Aufpunkten unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte für die entsprechend eingestuftten Gebiete liegen, sind zusätzliche aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Gleichwohl ist bei Altanlagen und der Beschaffung von Neuanlagen auf folgendes hinzuweisen:

- Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Anlagen, Geräte und Aggregate dem heutigen Stand der Lärmbekämpfungstechnik entsprechen.
- Bei Neubeschaffung sind Anlagen und Aggregate so aufzustellen und zu betreiben, dass auffällige Einzeltöne nicht emittiert werden.

Der geplante 2 m hohe Sicht-/Immissionsschutzwall ist in die Immissionsberechnungen mit einbezogen worden und entlang des gesamten östlichen Tagbaurandes zur Ortlage Witterschlick hin anzulegen. Er sollte erst mit Beendigung der bergbaulichen Maßnahmen entfernt werden.

11. Qualität der Prognose

Nach Ziffer A.2.6 des Anhangs der TA-Lärm sind im Bericht zu der Immissionsprognose u. a. Angaben zur Qualität der Prognose zu machen.

Es sind insbesondere dann Aussagen zur Qualität der Prognose erforderlich, wenn die Berechnungen ergeben, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte nur knapp eingehalten werden.

Die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungswerte liegen alle deutlich unterhalb der für die entsprechenden Wohngebiete festgelegten Richtwerte.

Das verwendete Softwareprogramm von Kramer/St. Augustin entspricht den z.Zt. geltenden Richtlinien und Normen. Es ist im Rahmen einer Vergleichsstudie des Ministeriums für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, „Abschlussbericht Nr. 1_99_5_215A vom 03. April 2000“, umfassend geprüft worden.

Alle dort gestellten Anforderungen konnten sicher erfüllt werden.

Durch Rundungen entstehen erfahrungsgemäß geringfügige Unterschiede, so auch bei Teilimmissionspegeln. Bei den Berechnungsergebnissen kann deshalb von einer Genauigkeit von insgesamt ± 1 dB(A) ausgegangen werden.

Wichtiger Faktor für die Zuverlässigkeit einer Immissionsprognose ist die Klassifizierung der Schallausbreitungsbedingungen.

Die Durchführung der Prognose erfolgte anhand der z. Zt. geltenden einschlägigen Vorschriften, Richtlinien und Normen.

Wesentliche Grundlage für die Genauigkeit der Prognose sind die Eingangsparameter der abstrahlenden Geräuschquellen, wie Standort, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen und Einsatzzeiten.

Die in die Rechnung eingegangenen Schallleistungspegel der Anlagenteile und Erdbaugeräte wurden konservativ in Ansatz gebracht bzw. mit einem Zuschlag versehen und beruhen immer auf ungünstigste Annahmen.

Sie sind normgemäß an vergleichbaren Geräten unter identischen Bedingungen messtechnisch ermittelt oder aus Herstellerangaben und Erfahrungswerten abgeleitet worden.

Ferner sind die ungünstigsten Voraussetzungen während der Aufschlussphase, der Gewinnung auf der oberen Sohle zugrunde gelegt worden. Nach Vorbereitung der Oberfläche und Entfernung des Abraums erfolgt die weitere Abbauführung ca. 10 m unterhalb des Geländeniveaus, so dass hierdurch eine zusätzliche Lärm-minderung eintritt.

Weitere Parameter, die bei der Ermittlung der Qualität der Prognose Berücksichtigung finden, sind

1. Die Ermittlung des Emissionspegels der Schallquellen durch Messung mit Schallpegelmessern der Klasse 1 oder Rechnung: $\sigma_M = 1,5 \text{ dB}$;
2. Die Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2: $\sigma_R = 1,5 \text{ dB}$.

Damit ist die gesamte Prognose durch eine Standardabweichung von

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_M^2 + \sigma_R^2} = 2,1 \text{ dB} \quad \text{gekennzeichnet.}$$

Hieraus lässt sich die obere Grenze eines Vertrauensbereichs L_o für den Beurteilungspegel am Immissionsort berechnen. Bei einer im Geräuschimmissionsschutz üblichen Wahrscheinlichkeit von 90% für die obere Grenze des Vertrauensbereichs berechnet sich L_o zu: $L_o = L_r + 1,28 \times \sigma_{\text{ges}} \leq \text{IW}$.

Für die vorliegende Prognose lässt sich hieraus ableiten, dass der Immissionsrichtwert eingehalten ist, wenn $L_o = L_r + 2,7 \text{ dB}$ unterhalb des Immissionswertes liegt.

12. Zusammenfassung und Beurteilung der Immissionssituation

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine detaillierte Lärmprognose zu den schalltechnischen Auswirkungen, die durch die Erweiterung des Tontagebaus Schenkenbusch der Fa. Silbelco GmbH in der angrenzenden Wohnnachbarschaft der Ortslage Witterschlick entstehen, erstellt.

Hierbei sind die Berechnungen, getrennt nach einzelnen Bauabschnitten durchgeführt worden.

Die Berechnungsgrundlagen zur Prognose basieren immer auf ungünstigste Annahmen.

Die Berechnungen kamen zu dem Ergebnis, dass bei ordnungsgemäßigem Betrieb und unter Einhaltung der angesetzten Leistungs- und Produktionsdaten die nach den Kriterien der TA-Lärm für den dortigen Gebietscharakter vorgeschriebenen Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten werden.

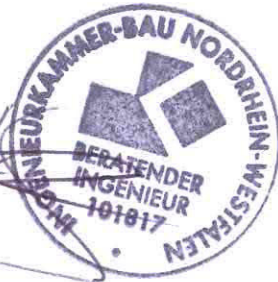
Die Berechnung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen zeigt insgesamt, dass durch den zusätzlichen betrieblichen Verkehr für die Anlieferung der Fremdmassen des untersuchten Tontagebaus Schenkenbusch der Immissionspegel an den untersuchten Immissionsorten nicht signifikant ($< 1 \text{ dB(A)}$) beeinflusst wird.

Zusammenfassend ist für die Beurteilung der Verkehrsgeräusche aus Sicht der TA-Lärm festzuhalten, dass die dort beschriebenen Voraussetzungen für eine Minderung der Verkehrsgeräusche nicht vorliegen.

Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass die Immissionswerte unter Berücksichtigung von zusätzlichen Schallabschirmungen, und zwar des gepl. 2 m

hohen Immissionsschutz-/Sichtwalles entlang der östlichen Abbaugrenze, ermittelt wurden.


(Dipl. Ing. Gerd Kluge)



Anhang

Anhang 1	Regelwerke, Unterlagen, Auskünfte
Anhang 2	Flächen gleicher Schallausbreitung – Abbauabschnitte I (2020), II (2040) und III (2070)
Anhang 3	Beschreibung der Rechnerausdrucke
Anhang 4	Schallpegelberechnungsprotokolle

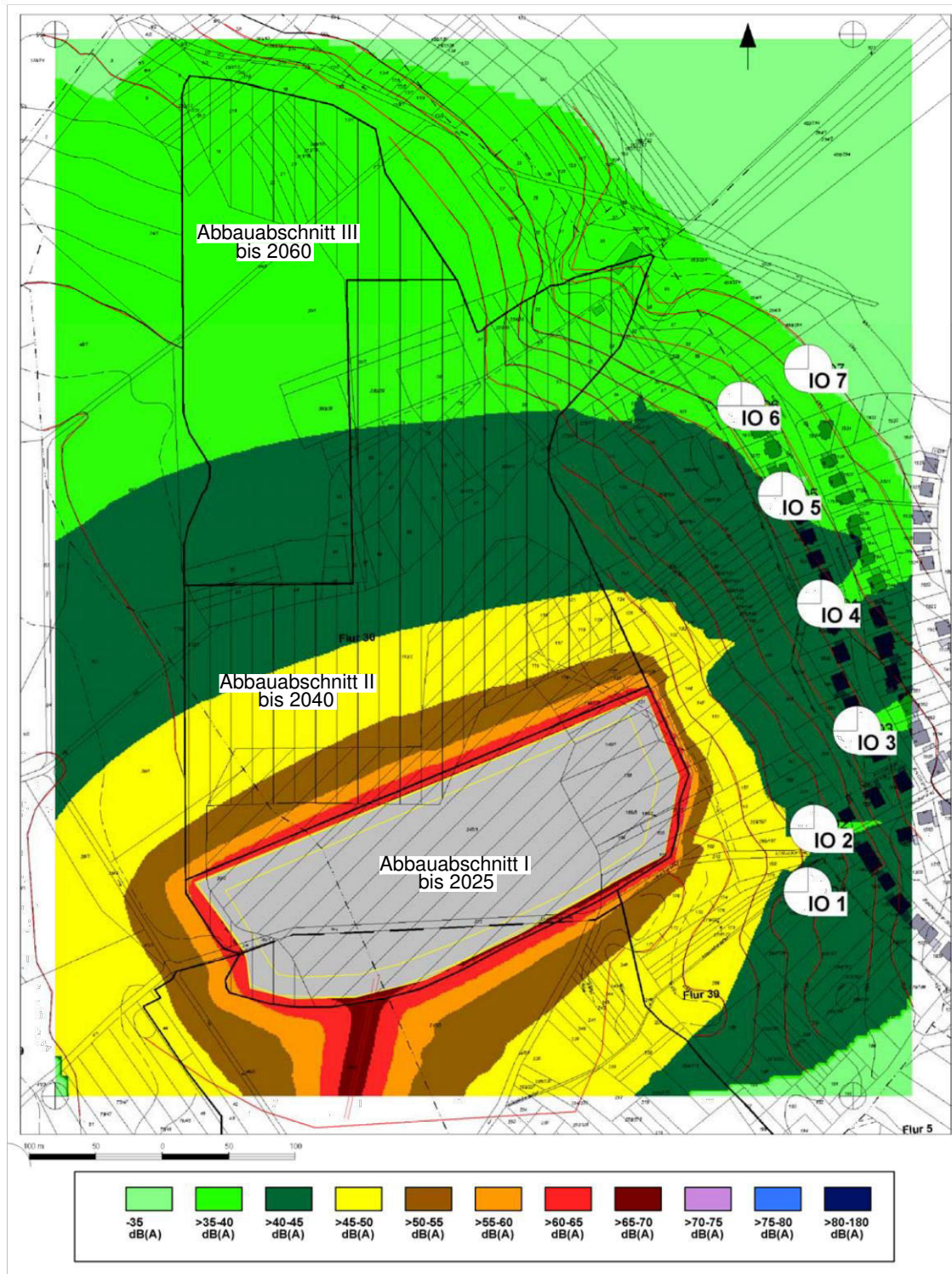
Anhang 1: Regelwerke, Unterlagen, Auskünfte

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15. März 1974;
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.
- /2/ Technische Anleitung Lärm (TA-Lärm) vom 26. August 1998
- /3/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990- RLS-90
- /5/ 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002
- /6/ EG-Richtlinie 86/662/EWG, Dezember 1986
- /7/ VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien", Januar 1988
- /8/ VDI-Richtlinie 2720 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien",
Blatt 1, Januar 1988
- /9/ VDI-Richtlinie 2571 „Schallausbreitung von Industriebauten“,
August 1976
- /10/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,
Teil 1: „Berechnungsverfahren“, Mai 1987
DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1:
„Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die
städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /11/ DIN 45 641 "Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender
Schallvorgänge", Februar 1975
- /12/ DIN 45 645 Teil 1 "Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für
Geräuschimmissionen", April 77
- /13/ DIN 45 635, Teil 1 „Geräuschmessungen an Maschinen, Hüllflächenverfahren“
- /14/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Ausgabe September 1997
- /15/ Detlef Piorr; „Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten
mittels Prognose“; ZfL 48 (2001) Nr. 5, S. 172-175
- /16/ Richtlinien der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW
zum Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Immissionen aus Tagebauen vom 18.09.2003

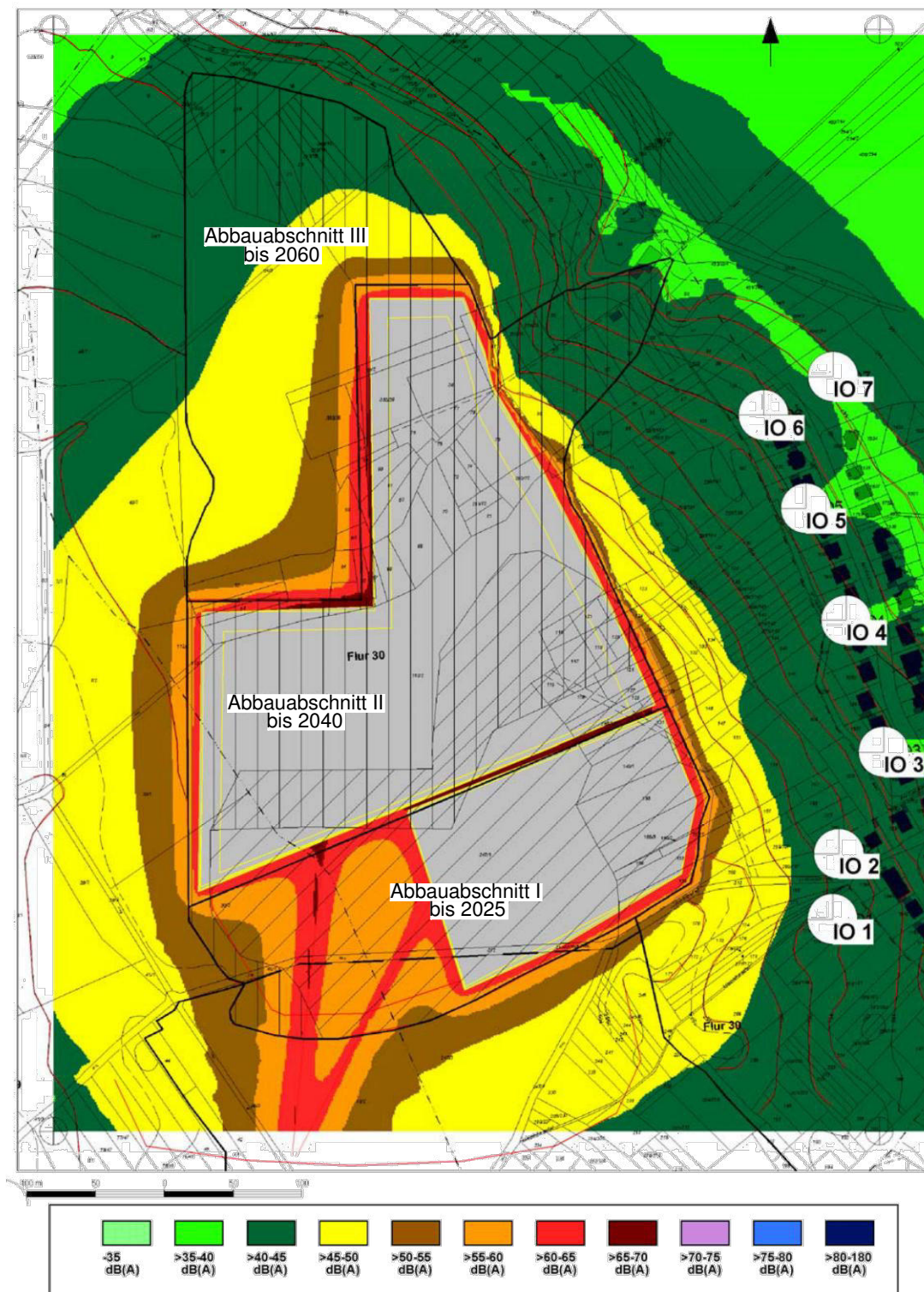
Unterlagen und Auskünfte

- Übersichtsplan; Topografische Karte (schalltechnischer Lageplan);
- Betriebsunterlagen;
- Auskünfte und Angaben des Planers/Unternehmers über geplante Betriebseinrichtungen, Einsatzzeiten der Geräte und Fahrzeugbewegungen;
- Technische Datenblätter, vorhandene Fremdmessungen;
- Vergleichsmessungen an baugleichen Anlagen, Radladern und LKW bzw. Herstellerangaben hierzu.
- Softwarepr. SAOS-NP/Vers. 2012.08, Kramer Softwareentwicklung/St. Augustin

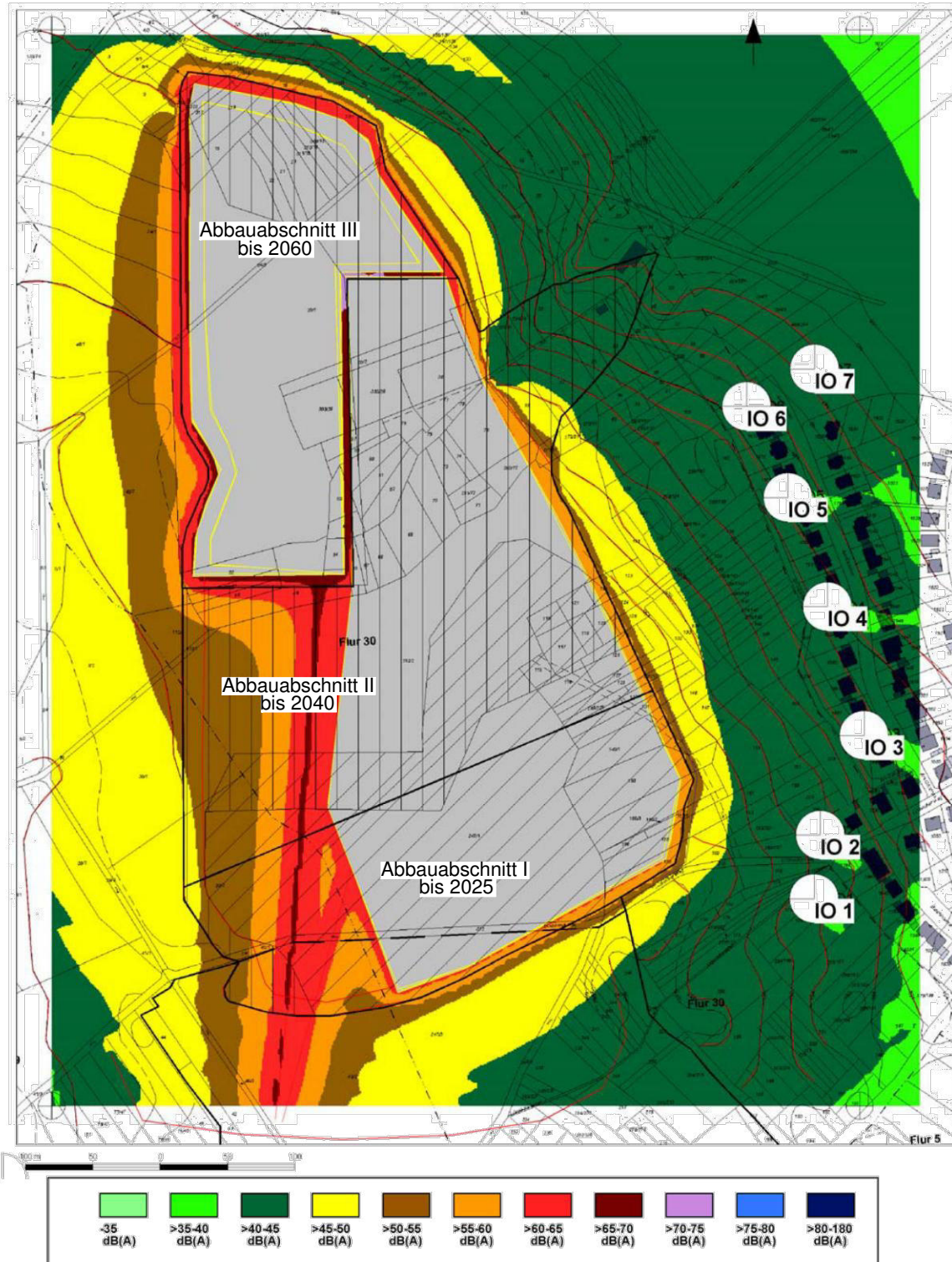
Anhang 2

**Flächen gleicher Schallausbreitung
(Abbauabschnitt I -2025)**

Flächen gleicher Schallausbreitung (Abbauabschnitt II - 2040)



Flächen gleicher Schallausbreitung (Abbauabschnitt III - 2060)



Anhang 3

Nachfolgend sind die bei der Emissions- und Immissionsberechnung in den Berechnungstabellen verwendeten Größen benannt:

Beschreibung der Rechnerausdrucke Emission

Emission	-	Gesamtpegel (Schalldruck oder Schallleistung in dB(A))
Bez. Abst.	-	Bezugsabstand in m bei der Schalldruckpegelmessung
num. Add.	-	Korrekturgröße zur Berücksichtigung unterschiedlicher Pegel für ein Spektrum in dB
Meßfl. (S)	-	Messfläche in m ²
R' Nr.	-	Datensatz-Nr. für ein Schalldämmpektrum aus der Datenbank
R + 6	-	effektive Minderungswirkung in dB für den A-bewerteten Gesamtpegel durch ein Bauteil
MM	-	Minderungsmaßnahme
Einw.T	-	Einwirkzeit der Geräuschquellen in h
v	-	Fahrzeuggeschwindigkeit in km/h
h _Q	-	Höhe der Schallquelle über Geländeniveau in m
L _W	-	Schallleistungspegel der Schallquelle in dB(A)

Beschreibung der Rechnerausdrucke Immission

Nr.	-	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	-	Bezeichnung der Schallquelle
L _W	-	Schallleistungspegel in dB(A)
D _T	-	Zeitwertung (Einwirkzeit bezogen auf die Beurteilungszeit)
D _O	-	Richtwirkungsmaß in dB
C _{met}	-	Meteorologische Korrektur in dB
d _p	-	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m

Anhang 4

4 Schallpegelberechnungsprotokolle

4.1 Abbauabschnitt I - 2020

4.1.1 Emission

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
1	Planierraupe Abraum	113,0									1,5	113,0
2	Planierraupe Wegebau	113,0									1,5	113,0
3	Löffelbagger-Abraum	109,0									1,5	109,0
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0									1,5	109,0
5	Dumper-Abraum	110,0									1,5	110,0
6	Dumper-Gewinnung	110,0									1,5	110,0
7	Dumper-Aufbereitung	110,0		17,0					-0,39	10,0	1,5	127,0
8	Dumper-Abraumverkipfung	110,0		18,7					-0,40	10,0	1,5	128,7
GS												131,2

4.1.2 IO1 – Whs. Lusbacher Weg

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Ag dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,5		277,0		2,6	59,8	0,5	4,0	23,9	35,4
2	Planierraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,6		304,3		3,7	60,7	0,6	4,1	22,1	33,3
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,6		295,0		3,1	60,4	0,5	4,1	23,8	35,0
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,6		305,1		3,7	60,7	0,6	4,1	25,1	36,3
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,5		275,7		2,7	59,8	0,5	4,0	25,5	37,1
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,6		304,1		3,7	60,7	0,6	4,1	24,5	35,8
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,7		358,5			62,1	0,7	4,3	24,7	30,6
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,7		354,3			62,0	0,7	4,3	26,7	32,7
GS															44,0

4.1.3 IO2 – Lusbacher Weg 24

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierdraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,5		275,3		2,4	59,8	0,5	4,0	20,1	35,4
2	Planierdraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,6		296,2		3,3	60,4	0,5	4,1	17,0	33,7
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,6		288,3		2,8	60,2	0,5	4,1	18,4	35,3
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,6		296,8		3,3	60,4	0,5	4,1	20,0	36,7
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,5		273,4		2,4	59,7	0,5	4,0	21,8	37,2
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,6		296,6		3,3	60,4	0,5	4,1	19,5	36,2
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,7		380,2			62,6	0,7	4,3		28,9
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,7		376,5			62,5	0,7	4,3		30,9
GS															44,0

4.1.4 IO3 – Am Gärtchen 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierdraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,6		321,2		2,2	61,1	0,6	4,1	9,5	33,9
2	Planierdraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,7		350,0		3,9	61,9	0,7	4,3	4,2	31,3
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,6		346,4		3,0	61,8	0,6	4,3	8,0	33,2
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		352,5		3,9	61,9	0,7	4,3	7,2	34,2
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,6		312,9		2,3	60,9	0,6	4,1	11,1	35,8
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		349,8		4,0	61,9	0,7	4,3	6,7	33,8
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,8		443,9			63,9	0,9	4,3	5,7	27,2
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,8		440,0			63,9	0,8	4,3	7,6	29,1
GS															42,1

4.1.5 IO4 – Am Gärtchen 13

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierdraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,7		331,2		1,9	61,4	0,6	4,1	14,9	34,0
2	Planierdraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,7		351,8		3,3	61,9	0,7	4,3	11,8	32,0
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		347,6		2,5	61,8	0,6	4,2	13,8	33,7
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		350,7		3,3	61,9	0,7	4,2	14,7	35,0
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,6		324,4		1,8	61,2	0,6	4,1	16,7	36,1
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		350,0		3,3	61,9	0,7	4,2	14,3	34,5
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,8		479,2		2,2	64,6	0,9	4,5	7,0	24,4
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,8		479,7		3,0	64,6	0,9	4,5	8,2	25,4
GS															42,3

4.1.6 IO5 – Am Gärtchen 23

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,7		380,9		2,5	62,6	0,7	4,3	17,8	32,1
2	Planierraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,7		405,5		4,1	63,2	0,8	4,3	14,2	29,8
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		400,9		3,6	63,1	0,8	4,3	16,5	31,3
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		406,6		4,2	63,2	0,8	4,3	17,1	32,7
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,7		375,1		2,7	62,5	0,7	4,2	19,8	33,9
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		406,3		4,0	63,2	0,8	4,3	17,0	32,4
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,8		521,9			65,4	1,0	4,5	9,0	24,9
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,8		521,2		1,2	65,3	1,0	4,5	10,7	26,4
GS															40,3

4.1.7 IO6 – Am Gärtchen 31

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,7		423,5		2,7	63,5	0,8	4,3		30,8
2	Planierraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,7		439,8		4,4	63,9	0,8	4,4		28,7
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		440,1		3,5	63,9	0,8	4,3		30,3
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		427,1		4,2	63,6	0,8	4,3		32,2
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,7		417,5		2,8	63,4	0,8	4,3		32,6
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		440,4		4,4	63,9	0,8	4,3		31,1
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,8		561,9			66,0	1,1	4,5		24,5
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,8		560,5			66,0	1,1	4,5		26,3
GS															39,3

4.1.8 IO7 – Buschkauler Weg

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe Abraum	113,0	12,0		3,0	1,8		468,6		7,5	64,4	0,9	0,1		29,2
2	Planierraupe Wegebau	113,0	12,0		3,0	1,8		481,3		7,9	64,6	0,9	1,1		27,2
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,8		489,1		7,1	64,8	0,9	1,1		28,9
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,8		481,5		9,4	64,7	0,9	0,1		30,1
5	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,7		462,9		7,2	64,3	0,9	0,3		31,0
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,8		481,6		9,3	64,7	0,9	0,1		29,6
7	Dumper-Aufbereitung	127,0	31,7		3,0	1,8		612,2		3,6	66,7	1,2	1,6		23,5
8	Dumper-Abraumkippe	128,7	31,6		3,0	1,8		610,9		4,8	66,7	1,2	0,4		25,1
GS															37,7

4.2 Abbauabschnitt II - 2040

4.2.1 Emission

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0									1,5	113,0
2	Planierraupe-Wegebau	113,0									1,5	113,0
3	Löffelbagger-Abraum	109,0									1,5	109,0
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0									1,5	109,0
5	Dumper-Abraum	110,0									1,5	110,0
6	Dumper-Gewinnung	110,0									1,5	110,0
7	Dumper-Betriebsweg	110,0		17,0					-0,83	10,0	1,5	127,0
8	Dumper-Verkippung	110,0									1,5	110,0
9	LKW-Verkippung	106,0									1,5	106,0
10	LKW_Anfahrt	106,0		17,0					-0,76	10,0	1,5	123,0
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0									1,5	113,0
GS												129,1

4.2.2 IO1 – Whs. Lusbacher Weg

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		395,7		1,1	62,9	0,7	4,4	17,5	34,8
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		384,6		1,1	62,7	0,7	4,3	12,7	30,3
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		394,5		1,2	62,9	0,7	4,4	16,5	33,8
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		391,9		1,2	62,9	0,7	4,4	18,7	36,0
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,7		396,4		1,2	63,0	0,8	4,4	15,7	32,9
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		393,4		1,2	62,9	0,7	4,4	18,0	35,4
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,7		386,0		1,0	62,7	0,7	4,3	23,3	31,7
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,5		238,0		5,5	58,5	0,4	4,0	18,9	31,0
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,5		240,1		5,6	58,6	0,4	4,0	17,4	29,8
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,7		356,4		1,7	62,0	0,7	4,3	20,6	27,7
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,5		237,0		5,8	58,5	0,4	4,0	20,9	33,7
GS															43,5

4.2.3 IO2 – Lusbacher Weg 24

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		378,5		1,6	62,6	0,7	4,4	25,6	35,2
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		365,8		1,7	62,3	0,7	4,3	21,6	30,7
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		376,8		1,6	62,5	0,7	4,3	24,6	34,2
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		373,4		1,7	62,4	0,7	4,3	27,1	36,5
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,7		378,1		1,6	62,6	0,7	4,3	23,7	33,4
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		373,4		1,7	62,4	0,7	4,3	26,5	35,9
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,7		403,9			63,1	0,8	4,4	7,6	31,3
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,5		230,8		5,0	58,3	0,4	3,9	16,9	31,8
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,5		232,1		5,1	58,3	0,4	4,0	16,0	30,6
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,7		369,5			62,4	0,7	4,3	-0,6	27,8
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,5		229,3		5,4	58,2	0,4	4,0	19,7	34,3
GS															44,0

4.2.4 IO3 – Am Gärtchen 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		397,9		2,3	63,0	0,8	4,4	19,3	33,6
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		381,7		3,1	62,6	0,7	4,4	13,4	28,5
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		396,5		2,4	63,0	0,8	4,4	18,0	32,5
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		388,7		2,8	62,8	0,7	4,4	19,5	34,5
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,7		398,3		2,4	63,0	0,8	4,4	17,2	31,7
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		388,5		2,9	62,8	0,7	4,4	19,0	34,0
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,8		456,8			64,2	0,9	4,5	1,6	29,4
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,6		278,4		5,6	59,9	0,5	4,1	4,9	29,0
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		279,4		5,9	59,9	0,5	4,1	3,4	27,7
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,7		431,1		1,5	63,7	0,8	4,4	0,7	25,0
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,6		276,2		6,3	59,8	0,5	4,1	6,5	31,4
GS															41,9

4.2.5 IO4 – Am Gärtchen 13

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		364,6		2,9	62,2	0,7	4,4	17,4	33,8
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		352,0		3,9	61,9	0,7	4,4	10,7	28,4
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		364,4		3,1	62,2	0,7	4,4	16,0	32,6
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		359,0		3,8	62,1	0,7	4,4	16,8	34,3
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,7		366,0		3,1	62,3	0,7	4,4	15,3	31,9
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		358,2		3,8	62,1	0,7	4,4	16,3	33,8
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,8		475,3		1,2	64,5	0,9	4,5	7,9	28,7
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,6		289,6		4,6	60,2	0,5	4,2	10,9	29,7
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		284,0		4,6	60,1	0,5	4,2	9,5	28,8
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,8		454,9		1,7	64,2	0,9	4,5	5,6	24,2
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,6		281,6		4,9	60,0	0,5	4,2	13,3	32,6
GS															42,1

4.2.6 IO5 – Am Gärtchen 23

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,6		341,6		3,9	61,7	0,6	4,3	14,8	33,5
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		334,7		4,6	61,5	0,6	4,3	7,0	28,2
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		344,8		3,7	61,8	0,6	4,3	13,2	32,6
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		342,2		4,5	61,7	0,6	4,3	13,3	34,1
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,7		343,9		4,0	61,7	0,6	4,3	12,6	31,5
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		340,9		4,5	61,7	0,6	4,3	12,8	33,5
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,8		505,0			65,1	1,0	4,5	9,7	28,4
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,6		334,7		3,9	61,5	0,6	4,3	14,6	29,0
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		334,4		4,1	61,5	0,6	4,3	13,3	27,8
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,8		492,9			64,9	1,0	4,5	7,9	24,6
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,6		331,3		4,4	61,4	0,6	4,3	17,2	31,6
GS															41,7

4.2.7 IO6 – Am Gärtchen 31

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,6		331,8		4,6	61,4	0,6	4,3		32,9
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,6		333,8		4,7	61,5	0,6	4,3		28,0
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,6		334,5		4,8	61,5	0,6	4,3		31,6
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,6		339,8		4,7	61,6	0,6	4,3		33,8
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,6		335,2		4,8	61,5	0,6	4,3		30,9
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,6		338,8		4,7	61,6	0,6	4,3		33,3
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,8		535,8			65,6	1,0	4,6		27,8
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,7		376,6		3,4	62,5	0,7	4,3		28,3
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,7		376,0		3,5	62,5	0,7	4,3		27,1
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,8		531,4			65,5	1,0	4,5		24,0
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,7		373,9		3,6	62,5	0,7	4,4		31,0
GS															41,2

4.2.8 IO7 – Buschkauler Weg

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		396,0		8,5	63,0	0,7			31,7
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		394,3		9,0	62,9	0,7			26,5
3	Löffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		401,3		8,5	63,1	0,8			30,6
4	Löffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		413,3		9,0	63,3	0,8			32,0
5	Dumper-Abraum	110,0	9,0		3,0	1,7		401,4		8,4	63,1	0,8			29,9
6	Dumper-Gewinnung	110,0	6,6		3,0	1,7		398,1		9,2	63,0	0,8			31,7
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	28,4		3,0	1,8		590,6		4,8	66,4	1,1	0,4		27,0
8	Dumper-Verkippung	110,0	12,0		3,0	1,7		426,8		7,7	63,6	0,8			27,0
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,7		426,7		7,9	63,6	0,8			25,9
10	LKW_Anfahrt	123,0	28,8		3,0	1,8		583,0		4,4	66,3	1,1	0,4		23,2
11	Planierraupe-Kippstelle	113,0	12,0		3,0	1,7		424,4		8,0	63,6	0,8			29,8
GS															39,9

4.3 Abbauabschnitt III - 2070

4.3.1 Emission

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0									1,5	113,0
2	Planierraupe-Wegebau	113,0									1,5	113,0
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0									1,5	109,0
4	Dumper-Abraum	110,0									1,5	110,0
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0									1,5	109,0
6	Dumper-Gewinnung	110,0									1,5	110,0
7	Dumper-Betriebsweg	110,0		17,0					-1,46	10,0	1,5	127,0
8	Dumper-Verkipfung	110,0									1,5	110,0
9	LKW-Verkipfung	106,0									1,5	106,0
10	LKW-Betriebsweg	106,0		17,0					-0,70	10,0	1,5	123,0
11	Planierraupe-Kippe	113,0									1,5	113,0
GS												129,1

4.3.2 IO1 – Whs. Lüsbacher Weg

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,8		561,8			66,0	1,1	4,5	9,9	32,0
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,8		561,3			66,0	1,1	4,5	4,2	27,3
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,8		562,8			66,0	1,1	4,5	8,9	31,0
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,8		563,0			66,0	1,1	4,5	9,9	32,0
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,8		558,1			65,9	1,1	4,5	10,8	33,2
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,8		557,2			65,9	1,1	4,5	7,3	29,7
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,7		399,1			63,0	0,8	4,4	24,4	34,3
8	Dumper-Verkipfung	110,0	9,6		3,0	1,6		334,3		2,2	61,5	0,6	4,2	18,2	33,0
9	LKW-Verkipfung	106,0	9,0		3,0	1,6		332,2		2,3	61,4	0,6	4,2	14,6	29,6
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,7		378,2		1,3	62,6	0,7	4,3	19,3	27,0
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,6		333,0		2,2	61,4	0,6	4,2	18,2	33,7
GS															42,2

4.3.3 IO2 – Lüsbacher Weg 24

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,8		533,7			65,5	1,0	4,5	24,4	33,1
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,8		532,8			65,5	1,0	4,5	20,2	28,5
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,8		534,5			65,6	1,0	4,5	23,2	32,1
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,8		534,9			65,6	1,0	4,5	24,0	33,1
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,8		530,6			65,5	1,0	4,5	26,0	34,4
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,8		529,8			65,5	1,0	4,5	22,1	30,8
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,7		400,6			63,1	0,8	4,4	18,0	33,7
8	Dumper-Verkippung	110,0	9,6		3,0	1,6		317,7		2,4	61,0	0,6	4,2	22,7	33,6
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		315,7		2,5	61,0	0,6	4,2	19,4	30,2
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,7		394,6			62,9	0,8	4,3	0,7	26,9
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,6		316,9		2,5	61,0	0,6	4,2	23,7	34,2
GS															42,8

4.3.4 IO3 – Am Gärtchen 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,8		521,3			65,3	1,0	4,5	21,8	32,7
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,8		517,5			65,3	1,0	4,5	17,1	28,1
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,8		521,7			65,3	1,0	4,5	20,9	31,7
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,8		522,1			65,4	1,0	4,5	21,8	32,7
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,8		517,7			65,3	1,0	4,5	22,8	33,9
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,8		516,9			65,3	1,0	4,5	19,2	30,4
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,8		438,8			63,8	0,8	4,5	9,8	32,4
8	Dumper-Verkippung	110,0	9,6		3,0	1,6		340,9		3,4	61,7	0,6	4,3	16,2	31,7
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		339,0		3,4	61,6	0,6	4,3	12,9	28,3
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,8		450,2			64,1	0,9	4,5	-1,7	25,0
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,6		338,8		3,6	61,6	0,6	4,3	16,7	32,1
GS															41,8

4.3.5 IO4 – Am Gärtchen 13

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,8		461,5		1,3	64,3	0,9	4,5	21,3	33,2
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,8		452,7		1,3	64,1	0,9	4,5	16,6	28,6
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,8		457,0		1,3	64,2	0,9	4,5	20,5	32,3
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,8		457,4		1,3	64,2	0,9	4,5	21,4	33,3
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,8		452,2		1,4	64,1	0,9	4,5	22,5	34,6
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,8		451,5		1,4	64,1	0,9	4,5	18,9	31,0
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,7		437,4		1,0	63,8	0,8	4,5	9,5	32,1
8	Dumper-Verkippung	110,0	9,6		3,0	1,6		323,4		4,2	61,2	0,6	4,3	15,2	31,4
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		321,9		4,3	61,2	0,6	4,3	11,7	28,0
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,8		477,0			64,6	0,9	4,5	4,7	24,4
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,6		326,1		4,3	61,3	0,6	4,3	15,5	31,8
GS															42,1

4.3.6 IO5 – Am Gärtchen 23

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		417,9		1,9	63,4	0,8	4,5	20,5	33,6
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		402,6		2,3	63,1	0,8	4,4	15,3	28,7
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		409,6		2,1	63,2	0,8	4,4	19,4	32,6
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,7		410,2		2,1	63,3	0,8	4,4	20,4	33,5
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		402,8		2,4	63,1	0,8	4,4	21,1	34,6
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,7		402,2		2,4	63,1	0,8	4,4	17,6	31,1
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,7		447,6		1,2	64,0	0,9	4,5	9,5	31,7
8	Dumper-Verkippung	110,0	9,6		3,0	1,6		316,2		4,9	61,0	0,6	4,3	14,2	30,9
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		315,2		4,9	61,0	0,6	4,3	10,9	27,6
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,8		509,5			65,1	1,0	4,5	6,1	23,8
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,6		325,2		4,8	61,2	0,6	4,3	15,0	31,4
GS															42,1

4.3.7 IO6 – Am Gärtchen 31

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		372,8		3,0	62,4	0,7	4,4		33,5
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		363,6		3,5	62,2	0,7	4,4		28,4
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		372,6		3,0	62,4	0,7	4,4		32,5
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,7		373,5		3,0	62,4	0,7	4,4		33,5
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		364,4		3,5	62,2	0,7	4,4		34,3
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,7		363,9		3,6	62,2	0,7	4,4		30,8
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,8		463,7		1,2	64,3	0,9	4,5		31,3
8	Dumper-Verkippung	110,0	9,6		3,0	1,6		327,7		4,9	61,3	0,6	4,3		30,5
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,6		326,6		4,9	61,3	0,6	4,3		27,1
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,8		542,1			65,7	1,0	4,6		23,2
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,6		336,0		4,8	61,5	0,6	4,3		30,9
GS															41,8

4.3.8 IO7 – Buschkauler Weg

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Planierraupe-Abraum	113,0	10,3		3,0	1,7		431,9		7,0	63,7	0,8			32,4
2	Planierraupe-Wegebau	113,0	15,1		3,0	1,7		411,9		8,1	63,3	0,8			27,0
3	Tieflöffelbagger-Abraum	109,0	7,3		3,0	1,7		431,3		7,1	63,7	0,8			31,4
4	Dumper-Abraum	110,0	7,3		3,0	1,7		422,0		7,5	63,5	0,8			32,2
5	Tieflöffelbagger-Gewinnung	109,0	5,1		3,0	1,7		422,0		8,1	63,5	0,8			32,8
6	Dumper-Gewinnung	110,0	9,6		3,0	1,7		421,4		8,1	63,5	0,8			29,2
7	Dumper-Betriebsweg	127,0	26,0		3,0	1,8		520,8		5,4	65,3	1,0	0,2		30,2
8	Dumper-Verkippung	110,0	9,6		3,0	1,7		385,6		9,3	62,7	0,7			28,9
9	LKW-Verkippung	106,0	9,0		3,0	1,7		384,5		9,3	62,7	0,7			25,5
10	LKW-Betriebsweg	123,0	29,1		3,0	1,8		594,8		4,8	66,5	1,1	0,3		22,3
11	Planierraupe-Kippe	113,0	12,0		3,0	1,7		393,9		9,2	62,9	0,7			29,4
GS															40,5