



Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH

Institut für schalltechnische und wärmetechnische Prüfungen - Beratungen - Planungen - Gutachten

SWA GmbH

Lütticher Straße 139 · 52074 Aachen

Telefon: (0241) 910 8585

Mobil: (0172) 291 8585

Telefax: (0241) 910 8587

E-Mail: swa-aachen@arcor.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Gebing

Amtsgericht: Aachen - HRB 2708

Labor: Hauptstraße 133 · 52477 Alsdorf

Bank: Sparkasse Aachen

BLZ 390 500 00

Konto 110 111 94

Schallschutzprüfstelle VMPA - Zertifiziert

Güteprüfungen - Eignungsprüfungen - ABP

Staatlich anerkannte Sachverständige für den

Schallschutz und Wärmeschutz - IK-Bau NRW

Blower Door Messungen · Gebäudethermografie

Energieberatung · EnEV Nachweise Wohngebäude

EnEV Nachweise Nicht-Wohngebäude

Schalltechnisches Gutachten SI - GK 12/240/09

Antragsteller	Franz Davids Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG Gut Hommerschen D - 52511 Geilenkirchen
Projekt	Kieswerk - Kiesgruben Aachener Straße D - 52511 Geilenkirchen
Betriebsanlage	Abgrabung Frelenberg V
Planung	Büro für Landschaftsplanung Ute Rebstock Auf dem Horst 15 D - 52224 Stolberg
Planungsstand	Antrag auf Abgrabung - August 2012
Untersuchung	Schall-Immissionsschutz nach TA Lärm 98
Inhalt	1. Bearbeitungsgrundlagen 2. Situation und Aufgabenstellung 3. Schalltechnische Forderungen 4. Berechnungs- / Beurteilungsgrundlagen 5. Untersuchungsergebnisse
Seitenzahl	16 Seiten
Anlagen	A Übersichtsplan B Berechnungsplan C Prognoseberechnungen

1. Bearbeitungsgrundlagen

1.1 Normen und Richtlinien

DIN 4109	Schallschutz im Hochbau (Ausgabe: November 1989)
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau (Ausgabe: Juli 2002)
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (Ausgabe: Oktober 1999)
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Ausgabe: 1990)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Fassung: 26. November 2010)
TA Lärm 98	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) (Fassung: 26. August 1998)
BPLS-2007	Parkplatzlärmstudie 2007 - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (Ausgabe: August 2007)
HLUG	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten (Ausgabe: 2005)
LUA NRW	Merkblatt Band 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW-Gerauschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen (Ausgabe: 2000)

1.2 Planunterlagen

Übersichtsplan Stand: Juli 2012	M = 1 : 25000
Lageplan Stand: Juli 2012	M = 1 : 10000
Abbau Übersicht Stand: August 2012	M = 1 : 5000
Abbauplan Erweiterungsfläche Stand: August 2012	M = 1 : 2500
Verfüllung Übersicht Stand: August 2012	M = 1 : 5000
Interne und Externe Erschließung Übersicht Stand: August 2012	M = 1 : 5000
Bebauungsplan Nr. 86 - Saarstraße - Stadt Übach-Palenberg	M = 1 : 500
Bebauungsplan Nr. 88 - Gürzelweg - Stadt Übach-Palenberg	M = 1 : 500
Bebauungsplan Nr. 92 - In der Eich - Stadt Übach-Palenberg	M = 1 : 500

1.3 Schriftverkehr

Umweltverträglichkeitsstudie
Stand: August 2012

2. Situation und Aufgabenstellung

2.1 Situationsbeschreibung

Das Kieswerk Franz Davids GmbH, gelegen an der Aachener Straße in Geilenkirchen, wird derzeit durch die südlich gelegenen Abgrabungen Frelenberg III und Frelenberg IV mit Rohmaterial versorgt. Zur Standortsicherung beabsichtigt das Unternehmen eine Erweiterung der Abgrabungsstätte. Entsprechend der vorliegenden Planung mit Stand vom August 2012 und der Darstellung in der Anlage A schließt die Maßnahme mit der Bezeichnung 'Frelenberg V' südlich und westlich an die heutigen Abgrabungen Frelenberg III / IV an. Die externe Erschließung der gesamten Abgrabung bleibt unverändert über die zentrale Zufahrt an der B221 / B56, die interne Erschließung erfolgt über die bestehenden Abgrabungen Frelenberg II und III. Bei dem abzubauenen Material handelt es sich um Kies, Sand und Lehm. Die Verfüllung ist auch mit fremden Abraum geplant. Für die Restverfüllung nach Abbauende kann mit circa sechs Jahren gerechnet werden.

2.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Abgrabungsantrages ist auftragsgemäß eine Schallimmissionsprognose zu erstellen. Auf rechnerischer Basis mit abgestimmten Ausgangsdaten sind die lärmtechnischen Auswirkungen der Abgrabung Frelenberg V auf die im näheren Einwirkungsbereich gelegenen schutzwürdigen Nutzungen zu prüfen und nach den einschlägigen Richtlinien zu beurteilen. Sollten die Untersuchungen über den aktuellen Planungsstand hinausgehende Maßnahmen bedingen, sind diese aufzuzeigen und zu dimensionieren. Weitergehende Betrachtungen sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

2.3 Emissionsdaten

Der geplante Abbau Frelenberg V erfolgt unverändert als Trockenabgrabung mittels Bagger und Radlader und umfaßt eine Fläche von circa 12 ha, unterteilt in insgesamt fünf Abschnitte. Die nutzbare Materialmenge beträgt circa 2.553.000 m³ Kies und Sand sowie 213.750 m³ Lehm einschließlich der anstehenden Böschungen der genehmigten Abgrabung. Bezogen auf eine Abbauzeit von 10 Jahren ergibt sich eine durchschnittliche Jahresförderleistung $Q_a \approx 276.675 \text{ m}^3$. Der anstehende Oberboden wird abschnittsweise getrennt abgetragen und fachgerecht zwischengelagert. Mit fortschreitender Verfüllung wird der Oberboden in seiner ursprünglichen Schichtdicke von 30 cm als oberste Schicht wieder aufgetragen. Das darunter anstehende Material (Lehm / Abraum) wird ebenfalls getrennt abgetragen. Etwa 70 Prozent des Materials werden zur Wiederherstellung des Bodengefüges verwendet, etwa 30 Prozent sollen verwertet werden. Analog der heutigen Situation wird auch künftig das Kieswerk Davids über eine stationäre Bandanlage aus der Erweiterung mit Rohmaterial versorgt. Das gewonnene Material wird mittels Radlader zur Aufgabestelle mit Vorabsiebung in der Abgrabung Frelenberg III transportiert. Weiterhin erfolgen die Auslieferungen der Rohstoffe und die Anlieferungen des Füllmaterials mit Lastkraftwagen.

Die Betriebszeiten in der Abgrabung Frelenberg V werden an den Werktagen auf die Tagesstunden zwischen 06.00 Uhr und 20.00 Uhr begrenzt. Ein Betrieb außerhalb dieses Zeitraumes, ein Nachtbetrieb sowie ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen sind auszuschließen. In der Zeit von 06.00 Uhr bis 20.00 Uhr erfolgen die Abgrabung, Aufbereitung und Verfüllung, in der Zeit von 07.00 Uhr bis 17.00 Uhr der Aufschluss.

Betriebstage	Werktage
Betriebsanlage	Aufschluss
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Betriebsanlagen	Abgrabung / Aufbereitung / Verfüllung
Betriebszeit-Tagzeit	06.00 Uhr - 20.00 Uhr

Nach Anlage B sieht der Abbauplan eine Abbauplanzeit von zehn Jahren vor, differenziert in fünf Felder. Das Abbauvorgehen wandert dabei bogenförmig, gegen den Uhrzeigersinn um die bestehende Abgrabung Frelenberg III. Die Abbausohle liegt unverändert bei 89 m NHN. Der Aufschluss erfolgt ab 2014, wobei die Planvorgaben konjunktur- und lagerstättenabhängigen Veränderungen unterliegen können. Die Kies- und Sandgewinnung erfolgt in drei Abbaustufen, die mit $H \geq -6$ m, $H \geq -12$ m und $H \geq -18$ m in Bezug zum anstehenden Geländeniveau angesetzt werden können. Bei den gegebenen Geländehöhen von 115,5 m NHN bis 122 m NHN beträgt die Abbautiefe maximal 33 m.

Die Lärmprognose mit einer Jahresförderleistung $Q_a \approx 276.000 \text{ m}^3$ berücksichtigt den Aufschluss, die Abgrabung, die Aufbereitung und die Verfüllung im Parallelbetrieb und beginnt mit Fertigstellung des jeweils notwendigen aktiven Lärmschutzes. Nach Anlage B wird der für die östliche Ortsrandlage von Frelenberg maßgebliche Lastfall untersucht mit einem Aufschluss im Abschnitt V-A21, einer Abgrabung in drei Abbauebenen V-A11 / V-A12 / V-A13 sowie einer Verfüllung in der Abgrabung Frelenberg II, und zwar mit folgenden Maßgaben:

Aufschluss	Abschnitt V-A21 Abbaustufe $H = \pm 0$ m
Abgrabung	Abschnitt V-A11 Abbaustufe $H = -6$ m Abschnitt V-A12 Abbaustufe $H = -12$ m Abschnitt V-A13 Abbaustufe $H = -18$ m
Aufbereitung	Betriebshof B0 Abbaustufe $H = -22$ m

Verfüllung	Abschnitt II-V3
	Abbaustufe $H = \pm 0$ m
Erschließung	Betriebsstraße B1
	Abbaustufe $H = \pm 0$ m bis - 33 m

Aufschluss

Der Aufschluss erfolgt weiterhin im 1-Schichtbetrieb zwischen 07.00 Uhr und 17.00 Uhr mit einem lärmarmen Hydraulikbagger. In die Prognose wird ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 106$ dB(A) des Gerätes unter Last eingebracht, der abschließend in Ziffer 5.3 als Grenzwert festgesetzt wird. Der Einsatzbereich ist nicht stationär und wird daher in den Berechnungen über den Abschnitt gleichmäßig angenommen. In Abstimmung mit dem Antragsteller muß der effektive Grad der zeitlichen Auslastung mit 50 Prozent berücksichtigt werden. Der Transport des Oberbodens und des Abraums innerhalb der Abgrabung erfolgt mit Lastkraftwagen. Als Obergrenze kann die Frequenz mit 12 Bewegungen je Stunde angesetzt werden. Berücksichtigt wird in den Berechnungen ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 110$ dB(A) mit einer Fahrgeschwindigkeit $v = 30$ km/h.

Betriebsanlage	Aufschluss - Abschnitt V-A21
Abbaustufe	$H = 0,0$ m
Emissionsquelle	Hydraulikbagger HB
Betriebszeitraum	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Einwirkzeitraum	$T = 4,0$ h/d
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 106,0$ dB(A)

Betriebsanlage	Aufschluss - Abschnitt V-A21
Abbaustufe	$H = 0,0$ m
Emissionsquelle	Lkw-Fahrverkehr
Betriebszeitraum	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Einwirkzeitraum	$T = 8,0$ h/d
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 110,0$ dB(A)
Frequentierung	$N = 96,0$ Lkw/d

Abgrabung

Je Abbaustufe kommen ein Radlader oder ein Schaufelbagger zum Einsatz, und zwar ebenfalls in lärm- armer Ausführung. In die Prognose wird ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 107$ dB(A) der Geräte unter Last eingebracht, abschließend in Ziffer 5.3 als Grenzwert festgesetzt. Auch in der Abgrabung ist der Einsatz- bereich nicht stationär und wird in den Berechnungen über den jeweiligen Abbaubereich als gleichmä-

ßig angenommen. In Abstimmung mit dem Antragsteller wird die zeitliche Auslastung mit 75 Prozent berücksichtigt. Das gewonnene Material wird über Transportbänder der Aufbereitung im Betriebshof B0 und dem Kieswerk zugeführt. Der Abstand der einzelnen Antriebsaggregate beträgt circa 50 m. Aufgrund eigener Messungen nach dem Taktmaximalpegelverfahren in der bestehenden Abgrabung ist die Abstrahlung der Aggregate von untergeordneter Bedeutung und bleibt daher im weiteren unberücksichtigt.

Betriebsanlage	Abgrabung - Abschnitt V-A11
Abbaustufe	H = -6,0 m
Emissionsquelle	Radlader RL
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	T = 10,5 h/d
Schalleistungspegel	L _{WA} = 107,0 dB(A)

Betriebsanlage	Abgrabung - Abschnitt V-A12
Abbaustufe	H = -12,0 m
Emissionsquelle	Radlader RL
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	T = 10,5 h/d
Schalleistungspegel	L _{WA} = 107,0 dB(A)

Betriebsanlage	Abgrabung - Abschnitt V-A13
Abbaustufe	H = -18,0 m
Emissionsquelle	Radlader RL
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	T = 10,5 h/d
Schalleistungspegel	L _{WA} = 107,0 dB(A)

Aufbereitung - Betriebshof B0

Zur Vorabsiebung der Rohstoffe ist im Betriebshof B0 (Frelenberg III-A2) eine mobile Siebanlage im Einsatz. Die Bauhöhe der Anlage beträgt $H \approx 4,0$ m, die Geländehöhe $H = -22$ m. Aufgrund eigener Meßdaten nach dem Taktmaximalpegelverfahren wird die Abstrahlung der Anlage unter Last in den Berechnungen mit einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 110$ dB(A) berücksichtigt. Der zeitliche Auslastungsgrad beträgt ebenfalls 75 Prozent.

Betriebsanlage	Aufbereitung - Betriebshof B0
Abbaustufe	H = -22,0 m
Emissionsquelle	Siebanlage SA

Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	$T = 10,5 \text{ h/d}$
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 110,0 \text{ dB(A)}$

Verfüllung

Zur Verfüllung der Abgrabungsstätte wird eigener und fremder Abraum verwendet, jedoch kein Bau-schutt. Mit der zeitlichen Restverfüllung von 6 Jahren nach Abbauende kann hinsichtlich des Lieferver-kehrs mit einer täglichen Frequentierung $N = 15$ Lkw-Anfahrten und 15 Lkw-Abfahrten kalkuliert werden. Analog den vorstehenden Ausführungen berücksichtigen die Berechnungen einen Schalleistungspegel $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ der Fahrzeuge mit einer Fahrgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$. Bezüglich der Schallabstrah-lung des Entladebetriebes wird aufgrund eigener Meßdaten nach dem Taktmaximalpegelverfahren ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$ für einen einzelnen Kippvorgang in die Berechnungen eingebracht werden, bezogen auf eine Einwirkzeit $T = 1,0$ Minuten. Der Maximalpegel beträgt $L_{WAm\text{ax}} = 120 \text{ dB(A)}$. Die Verkipfung erfolgt von der jeweiligen Böschungsoberkante her, also im ungünstigsten Fall von der Ge-ländeoberkante aus. Das Niveau der Verfüllung wird daher mit $H = 0 \text{ m}$ angesetzt. Für die Erdarbeiten selbst kommt sukzessive eine Planierdraupe mit einem zeitlichen Auslastungsgrad bis zu 30 Prozent zum Einsatz. In die Prognose wird ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$ des Gerätes unter Last angesetzt, der abschließend in Ziffer 5.3 als Grenzwert definiert wird. Der Einsatzbereich ist nicht stationär und wird daher in den Berechnungen über den Abschnitt gleichmäßig angenommen.

Betriebsanlage	Verfüllung - Abschnitt II-V3
Abbaustufe	$H = 0,0 \text{ m}$
Emissionsquelle	Lkw-Fahrverkehr
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	$T = 14,0 \text{ h/d}$
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 110,0 \text{ dB(A)}$
Frequentierung	$N = 30,0 \text{ Lkw/d}$

Betriebsanlage	Verfüllung - Abschnitt II-V3
Abbaustufe	$H = 0,0 \text{ m}$
Emissionsquelle	Lkw-Entladebetrieb Lkw-E
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	$T = 0,2 \text{ h/d}$
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 109,0 \text{ dB(A)}$

Betriebsanlage	Verfüllung - Abschnitt II-V3
Abbaustufe	$H = 0,0 \text{ m}$

Emissionsquelle	Planierraupe PR
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	T = 4,2 h/d
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 109,0 \text{ dB(A)}$

Erschließung

Die verkehrsmäßige Erschließung erfolgt unverändert von Norden und Nordwesten über die bestehenden Abgrabungen Davids und Dohmen mit einer weitergehenden Verkehrsführung nach Osten über das Kieswerk an die Bundesstraßen B221 und B56. Zu einem Drittel werden die Rohstoffe über Transportbänder dem Kieswerk zugeführt, zu zwei Drittel mit Lastkraftwagen unmittelbar ausgeliefert. Hinsichtlich des Auslieferverkehrs ist im Betriebszeitraum mit $N = 70$ Lkw-Anfahrten und $N = 70$ Lkw-Abfahrten zu kalkulieren. Dieser Ansatz beruht auf eine maximale Jahresförderleistung $Q_a \approx 276.000 \text{ m}^3$ bei 200 Arbeitstagen und einer mittleren Transportmenge von ungefähr 25 to je Fahrzeug. Weitere Fahrzeugbewegungen entstehen durch die Fremdanlieferungen von Verfüllmaterial. Wie bereits ausgeführt, kann diesbezüglich mit $N = 15$ Lkw-Anfahrten und $N = 15$ Lkw-Abfahrten im Betriebszeitraum gerechnet werden. Berücksichtigt wird in den Berechnungen ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ der Fahrzeuge mit einer Fahrgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$.

Betriebsanlage	Erschließung - Betriebsstraße B1
Emissionsquelle	Lkw-Fahrverkehr
Betriebszeitraum	06.00 Uhr - 20.00 Uhr
Einwirkzeitraum	T = 14,0 h/d
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 110,0 \text{ dB(A)}$
Frequentierung	N = 170,0 Lkw/d

3. Schalltechnische Forderungen

3.1 Gebietsnutzungen - Immissionsrichtwerte

Durch die Abgrabung Frelenberg V wird künftig maßgeblich der in westlicher Ausrichtung gelegene Ortsrand von Frelenberg mit der Wohnbebauung Saarstraße, In der Eich, Urweg und Fasanenweg beaufschlagt. In die Betrachtungen einzubeziehen ist weiterhin die nach Südwesten angrenzende Bebauung Stegh. Das östlich gelegene Gut Marienhof kann dagegen vernachlässigt werden, da die Wohnnutzungen dieses Gutes durch Nebengebäude von der Abgrabung abgeschirmt werden. Die Wohnbebauung Saarstraße liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 86 der Stadt Übach-Palenberg mit einer Gebietsausweisung als Wohngebiet WR. Entsprechend den Bebauungsplänen Nr. 88 und Nr. 92 ist die Gebietsnutzung an den maßgeblich betroffenen Wohnhäusern In der Eich 2 - 12, Urweg 41 - 47 und Fasanenweg 18 - 54 als Wohngebiet WA eingestuft. An der Bebauung Stegh ist von einem Dorfgebiet MD / Mischgebiet MI auszugehen. Nach TA Lärm 98, Ziffer 6.1, gelten für diese Nutzungen folgende Immissionsrichtwerte mit der Maßgabe, daß einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Richtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten dürfen:

Gebietsnutzung	Wohngebiet WR
Immissionsrichtwert-Tagzeit	50 dB(A)
Immissionsmaximalpegel-Tagzeit	80 dB(A)
Gebietsnutzung	Wohngebiet WA
Immissionsrichtwert-Tagzeit	55 dB(A)
Immissionsmaximalpegel-Tagzeit	85 dB(A)
Gebietsnutzung	Mischgebiet MI
Immissionsrichtwert-Tagzeit	60 dB(A)
Immissionsmaximalpegel-Tagzeit	90 dB(A)

3.2 Gebietsnutzungen - Immissionsgrenzwerte

Nach TA Lärm 98, Ziffer 3.2.1, muß die lärmtechnische Vorbelastung aus den heute bereits bestehenden Betriebsanlagen der Unternehmen Davids und Dohmen berücksichtigt werden. Eine detaillierte Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet, was folgenden Immissionsgrenzwerten entspricht:

Gebietsnutzung	Wohngebiet WR
Immissionsgrenzwert-Tagzeit	44 dB(A)

Gebietsnutzung	Wohngebiet WA
Immissionsgrenzwert-Tagzeit	49 dB(A)
Gebietsnutzung	Mischgebiet MI
Immissionsgrenzwert-Tagzeit	54 dB(A)

4. Berechnungs- / Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungszeitraum

In der TA Lärm 98, Ziffer 6.4, ist der Beurteilungszeitraum für die hier maßgebliche Tagzeit wie folgt festgelegt:

Beurteilungszeitraum-Tagzeit	06.00 Uhr - 22.00 Uhr
------------------------------	-----------------------

4.2 Besondere Zuschläge

Eine Tonhaltigkeit ist durch die Anlagengeräusche in der Abgrabungsstätte im Bestand und in der Planung nicht gegeben. Die Impulshaltigkeit der Anlagengeräusche ist in den Berechnungsansätzen enthalten und daher im weiteren nicht gesondert auszuweisen.

Die erhöhten Lärmemissionen durch Steigung / Gefälle der Fahrwege sowie die Art der Fahrbahnoberflächen werden durch Zuschläge nach RLS-90 berücksichtigt.

An der betroffenen Ortsrandbebauung von Frelenberg mit einer Gebietseinstufung als reines Wohngebiet WR und allgemeines Wohngebiet WA ist nach TA Lärm 98, Ziffer 6.5, bei Geräuscheinwirkungen in den nachfolgenden Ruhezeiten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen.

Betriebstage	Werktage
Ruhezeiten	06.00 Uhr - 07.00 Uhr
	20.00 Uhr - 22.00 Uhr

Für Immissionspunkte in Mischgebieten MI / Dorfgebieten MD sind nach TA Lärm 98 gesonderte Ruhezeitenzuschläge nicht zu erheben.

4.3 Berechnungsmethoden

Für die Prognoseberechnungen wird anhand der vorliegenden Unterlagen ein annähernd der Örtlichkeit und Planung entsprechendes dreidimensionales Simulationsmodell in einem EDV-Programm (IMMI) erstellt. Die Gelände-, Gebäude- und Anlagendaten werden aus dem Kartenmaterial gescannt. Soweit erforderlich, werden die Gebäudehöhen der Nachbarbebauung in der Örtlichkeit eingemessen. Die Berechnung der Immissionsverhältnisse erfolgt nach den Verfahren der TA Lärm 98 in Verbindung mit DIN ISO 9613/2. Basis sind weiterhin die in Ziffer 2.3 beschriebenen Emissionsdaten und die abschließend in Ziffer 5.3 festgesetzten Maßnahmen zum Lärmschutz. Im wesentlichen beruhen die Berechnungen auf folgenden Ansätzen:

(1) Immissionseinzelpiegel

$$L_{AT} = L_{WA} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

(2) Beurteilungspegel

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \cdot \sum T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{ATj} + K_{Tj} + K_{lj} + K_{Rj})} \right)$$

Hierbei bedeuten:

L_{WA}	= Schalleistungspegel
L_{AT}	= Immissionseinzelpiegel
D_c	= Richtwirkungskorrektur
A_{div}	= Geometrische Ausbreitung
A_{atm}	= Luftabsorption
A_{gr}	= Bodendämpfung
A_{fol}	= Bewuchsdämpfung
A_{hous}	= Bebauungsdämpfung
A_{bar}	= Abschirmung
C_{met}	= Meteorologische Korrektur
L_r	= Beurteilungspegel
T_r	= Beurteilungszeitraum
T	= Einwirkzeit / Betriebszeit
K	= Besondere Zuschläge

Die weiteren mathematischen und physikalischen Zusammenhänge sowie die Ansätze für die einzelnen Pegelkorrekturen werden hier nicht gesondert aufgeführt und sind den einschlägigen Richtlinien zu entnehmen.

Die Berechnung der Lärmsituation wird für augenscheinlich repräsentative Aufpunkte durchgeführt. Hierbei erfolgt die Wahl der Immissionsorte so, daß eine Beurteilung der Verhältnisse auch für Bebauungsabschnitte in gleicher oder günstigerer Lage zu den Emissionsquellen erfolgen kann. Somit wird flächendeckend eine Aussage zur Lärmsituation im Einwirkungsbereich der geplanten Abgrabung möglich.

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Lärmtechnische Berechnungen

In der Anlage A sind die örtliche Lage der geplanten Abgrabung Frelenberg V und die Zuordnung zu den bestehenden Abgrabungen Davids / Dohmen sowie zur umgebenden Bebauung von Frelenberg und Stegh dargestellt.

Anlage A Übersichtsplan

- Planung Abgrabung Frelenberg V
- Bestand Abgrabungen Davids / Dohmen
- Bebauung Frelenberg / Stegh

Der Anlage B ist der Berechnungsplan zu entnehmen. Dieser Lastfall berücksichtigt die Aufschlußebene V-A21, die Abbauebenen V-A11 / V-A12 / V-A13, die Verfüllebene II-V3 und den Betriebshof B0 sowie die Betriebsstraße B1 als äußere Erschließung. Weiterhin sind in dem Berechnungsplan die repräsentativ gewählten Aufpunkte gekennzeichnet.

Anlage B Berechnungsplan

- Aufschlußebene V-A21
- Abbauebenen V-A11 / V-A12 / V-A13
- Verfüllebene II-V3
- Betriebshof B0
- Betriebsstraße B1
- Aufpunkte

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die berechneten Beurteilungspegel L_{rT} und Spitzenpegel L_{maxT} für die Tagzeit an den repräsentativ gewählten Aufpunkten. Zum unmittelbaren Vergleich sind die Immissionsrichtwerte IRW und Immissionsgrenzwerte IGW nach TA Lärm 98 gleichermaßen aufgeführt.

Tabelle 1 Berechnungsergebnisse

Immissionsort	Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr			
	IRW	IGW	L_{rT} dB(A)	L_{maxT} dB(A)
A Wohnhaus Saarstraße 51 NO OG	50	44	43,7	57,4
B Wohnhaus In der Eich 12 SO OG	55	49	43,0	55,4
C Wohnhaus Urweg 47 O DG	55	49	45,7	59,6
D Wohnhaus Fasanenweg 54 NO DG	55	49	44,5	57,4

Immissionsort	Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr			
	IRW	IGW	L _{rT} dB(A)	L _{maxT} dB(A)
E Wohnhaus Fasanenweg 38 SO DG	55	49	41,6	55,4
F Wohnhaus Fasanenweg 22 SO DG	55	49	39,3	52,8
G Wohnhaus Stegh 3 NO OG	60	54	36,2	49,8
H Wohnhaus Stegh 7 NO DG	60	54	37,3	49,5

Der Anlage C sind die zeitlich unbewerteten Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9612-2 zu entnehmen, differenziert nach den diversen Elementtypen.

Anlage C Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2

5.2 Beurteilung der Lärmverhältnisse

Den Prognoseergebnissen nach Tabelle 1 zufolge ist mit der vorliegenden Planung vom August 2012 künftig eine zulässige Lärmsituation im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Abgrabung Davids mit der Bezeichnung 'Frelenberg V' gegeben. Diese Aussage bezieht sich auf den Beurteilungszeitraum-Tagzeit an den Werktagen auf der Grundlage der in Ziffer 2.3 aufgeführten Ausgangsdaten und Randbedingungen. Weitere Beurteilungsgrundlage bilden die abschließend in Ziffer 5.3 festgesetzten Maßnahmen zum Lärmschutz, die in die Genehmigung zu übernehmen sind. Die Prüfergebnisse unterschreiten an allen Aufpunkten sowohl die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 98, wie auch die hier beurteilungsrelevanten Immissionsgrenzwerte von tags 44 dB(A) an der Bebauung Saarstraße, von tags 49 dB(A) an der Bebauung In der Eich / Urweg / Fasanenweg und von tags 54 dB(A) an der Bebauung Stegh bei einer Beurteilung der geplanten Abgrabung als Einzelmaßnahme.

Eine lärmtechnische Zulässigkeit ist nicht nur hinsichtlich der Mittelwertbildung gegeben, sondern gleichermaßen bezüglich der möglichen Immissionsmaximalpegel. Besondere Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A) überschreiten, sind bei den gegebenen Ausbreitungsverhältnissen sicher auszuschließen.

5.3 Schalltechnische Maßnahmen

Nachfolgend sind die erforderlichen lärmtechnischen Maßnahmen zusammengestellt, die in die weitere Projektierung zu übernehmen sind. Es wird darauf hingewiesen, daß Abweichungen von den Anforderungen ohne eine gesonderte Prüfung zu einer nachteiligen Lärmsituation an den betroffenen Nutzungen führen können. Planungsänderungen und Änderungen der Maßnahmen bedürfen daher einer Fortschreibung der Prognose.

Abgrabungsgrenzen

Die örtliche Lage der Abgrabungsgrenzen Frelenberg V entsprechend der Darstellung in der Anlage A gilt als verbindlich.

Betriebszeiten

Betriebstage	Werktage
Betriebsanlage	Aufschluß
Betriebszeiten	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Betriebsanlagen	Abgrabung
	Aufbereitung
	Verfüllung
Betriebszeiten	06.00 Uhr - 20.00 Uhr

Schalleistungspegel

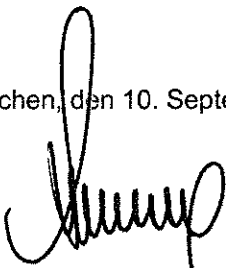
Bezüglich der Abstrahlung der einzelnen Anlagenteile werden nachfolgende Geräte-Schalleistungspegel als Grenzwerte definiert. Diese Vorgaben sind seitens der Hersteller für den praktischen Betrieb unter Last zu gewährleisten.

Radlader	$L_{WA,zul} = 107 \text{ dB(A)}$
Schaufelbagger	$L_{WA,zul} = 106 \text{ dB(A)}$
Siebanlage	$L_{WA,zul} = 110 \text{ dB(A)}$
Planierdraupe	$L_{WA,zul} = 109 \text{ dB(A)}$

Lärmschutzwall

Zum besonderen Schutz der Ortsrandlage von Frelenberg ist ein in sich geschlossener Lärmschutzwall entlang der westlichen Abgrabungsgrenze zu errichten. Der Verlauf der Wandschüttung mit den erforderlichen Mindesthöhen ist in der Anlage B gekennzeichnet. Grundsätzlich ist es möglich, den Wall unter landschaftspflegerischen Aspekten zu modellieren. Hierbei darf die Krone in ihrer örtlichen Lage variiert werden. Zulässig ist eine maximale Auslenkung $a = \pm 10 \text{ m}$. In den einzelnen Abschnitten muß der Wall im Vorfeld des Aufschlusses hergestellt werden.

Aachen, den 10. September 2012

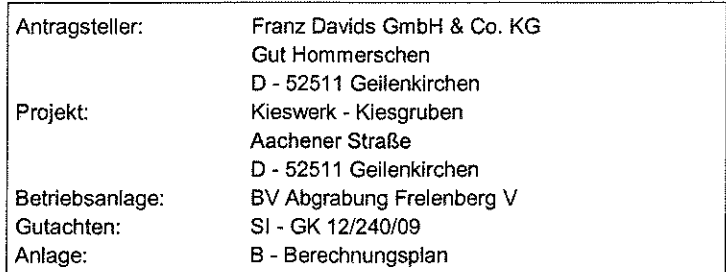


(Dipl.-Ing. Bernd Gebing)





Antragsteller:	Franz Davids GmbH & Co. KG Gut Hommerschen D - 52511 Geilenkirchen
Projekt:	Kieswerk - Kiesgruben Aachener Straße D - 52511 Geilenkirchen
Betriebsanlage:	BV Abgrabung Frelenberg V
Gutachten:	SI - GK 12/240/09
Anlage:	A - Übersichtsplan



Antragsteller Franz Davids
Sand- und Kiesgruben GmbH & Co. KG
Gut Hommerschen
D - 52511 Geilenkirchen

Projekt Kieswerk - Kiesgruben
Aachener Straße
D - 52511 Geilenkirchen

Betriebsanlage Abgrabung Frelenberg V

Ergebnisliste Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A Saar 51 NO OG	Emissionsvariante: Tag
	X = 1051,35 Y = 1052,21 Z = 120,00	
	Variante: Prognose 2012-09	

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LFT = Lw + Dc + Adiv + Aatm + Agr + Afol + Ahous + Abar + Cmet		
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)		
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3	109,0	3,0		60,9	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0	1,5		44,8			
	Verfüllung Lkw II-V3 / Refl	108,0	3,0		64,4	0,9	4,4	0,0	0,0	15,1	1,7		24,6			

Elementtyp: Linien-schallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw + Dc + Adiv + Aatm + Agr + Afol + Ahous + Abar + Cmet													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		62,4	0,7	4,3	0,0	0,0	2,1	1,6		42,0	
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		65,4	1,0	4,4	0,0	0,0	5,7	1,7		34,9	
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		63,5	0,8	4,6	0,0	0,0	0,1	1,6		42,3	
	Verfüllung Lkw II-V3 / Refl		109,0	3,0		66,0	1,1	4,6	0,0	0,0	15,8	1,8		22,3	
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,0	3,0		65,6	1,0	4,4	0,0	0,0	1,4	1,7		38,8	
	Aufbereitung Lkw B0 / Refl		103,2	3,0		68,2	1,4	4,6	0,0	0,0	16,3	1,8		13,9	
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		65,0	1,0	4,4	0,0	0,0	1,9	1,7		39,0	
	Aufbereitung Lkw A13 / Refl		102,6	3,0		68,2	1,4	4,6	0,0	0,0	16,3	1,8		13,3	
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		67,2	1,2	4,7	0,0	0,0	0,1	1,8		38,0	
	Erschließung Lkw B1 / Refl		109,0	3,0		68,9	1,5	4,7	0,0	0,0	16,3	1,8		18,4	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LFT = Lw + Dc + Adiv + Aatm + Agr + Afol + Ahous + Abar + Cmet		
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)		
FLQI001	Aufschluß HB V-A21	106,0	3,0		62,5	0,7	4,3	0,0	0,0	1,8	1,6		38,2			
FLQI002	Abgrabung RL V-A11	107,0	3,0		59,8	0,5	4,4	0,0	0,0	4,0	1,4		39,8			
FLQI003	Abgrabung RL V-A12	107,0	3,0		61,4	0,6	4,5	0,0	0,0	5,2	1,5		36,6			
FLQI004	Abgrabung RL V-A13	107,0	3,0		63,6	0,8	4,6	0,0	0,0	3,5	1,6		36,2			
FLQI005	Verfüllung PR II-V3	109,0	3,0		61,4	0,6	4,3	0,0	0,0	0,3	1,5		43,9			
	Verfüllung PR II-V3 / Refl	108,0	3,0		64,7	0,9	4,4	0,0	0,0	16,9	1,7		22,4			

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B Eich 12 SO OG	Emissionsvariante: Tag
	X = 1086,68 Y = 1017,27 Z = 120,00	
	Variante: Prognose 2012-09	

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LFT = Lw + Dc + Adiv + Aatm + Agr + Afol + Ahous + Abar + Cmet	
Element	Bezeichnung	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)	
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3	109,0	3,0		61,1	0,6	4,2	0,0	0,0	15,1	1,6		29,5		

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		61,1	0,6	4,3	0,0	0,0	0,7	1,6	44,7
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		64,9	1,0	4,5	0,0	0,0	4,0	1,7	37,0
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		63,5	0,8	4,5	0,0	0,0	12,6	1,7	29,6
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,1	3,0		65,1	1,0	4,4	0,0	0,0	2,3	1,8	38,2
	Aufbereitung Lkw B0 / Refl		105,4	3,0		65,8	1,1	4,4	0,0	0,0	0,8	1,8	34,5
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		64,3	0,9	4,4	0,0	0,0	2,6	1,7	38,7
	Aufbereitung Lkw A13 / Refl		105,3	3,0		65,6	1,0	4,4	0,0	0,0	0,8	1,8	34,6
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		67,3	1,2	4,7	0,0	0,0	14,8	1,8	22,9
	Erschließung Lkw B1 / Refl		102,7	3,0		69,9	1,7	4,7	0,0	0,0	0,1	1,8	27,4

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB
FLQI001	Aufschluß HB V-A21		106,0	3,0		61,2	0,6	4,3	0,0	0,0	0,6	1,6	40,7
FLQI002	Abgrabung RL V-A11		107,0	3,0		59,4	0,5	4,4	0,0	0,0	4,8	1,4	40,6
FLQI003	Abgrabung RL V-A12		107,0	3,0		60,4	0,6	4,5	0,0	0,0	5,6	1,5	37,3
FLQI004	Abgrabung RL V-A13		107,0	3,0		62,9	0,8	4,6	0,0	0,0	3,7	1,7	36,6
FLQI005	Verfüllung PR II-V3		109,0	3,0		61,5	0,6	4,2	0,0	0,0	14,1	1,6	30,0

Einzelpunktberechnung			Immissionsort: C Urweg 47 O DG								Emissionsvariante:		
			X = 1124,12 Y = 965,27 Z = 120,00								Tag		
			Variante: Prognose 2012-09										

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3		109,0	3,0		61,9	0,7	3,9	0,0	0,0	0,9	1,6	43,1

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		59,6	0,5	4,2	0,0	0,0	1,0	1,5	46,3
	Aufschluß Lkw V-A21 / Refl		106,7	3,0		60,6	0,6	4,2	0,0	0,0	0,6	1,5	42,2
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		64,5	0,9	4,6	0,0	0,0	4,1	1,7	37,3
	Aufbereitung SA B0 / Refl		109,0	3,0		64,9	1,0	4,7	0,0	0,0	13,2	1,7	26,6
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		64,3	0,9	4,3	0,0	0,0	0,5	1,7	41,2
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,0	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	1,4	1,8	39,1
	Aufbereitung Lkw B0 / Refl		98,1	3,0		65,2	1,0	4,7	0,0	0,0	13,1	1,8	15,4
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	1,9	1,7	39,4
	Aufbereitung Lkw A13 / Refl		99,9	3,0		62,5	0,7	4,8	0,0	0,0	11,5	1,7	21,5
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		67,3	1,3	4,6	0,0	0,0	2,5	1,8	34,7
	Erschließung Lkw B1 / Refl		102,6	3,0		69,7	1,7	4,7	0,0	0,0	15,2	1,9	12,4

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB
FLQI001	Aufschluß HB V-A21		106,0	3,0		59,7	0,5	4,2	0,0	0,0	0,7	1,5	42,4
	Aufschluß HB V-A21 / Refl		102,5	3,0		60,9	0,6	4,2	0,0	0,0	0,6	1,6	37,7
FLQI002	Abgrabung RL V-A11		107,0	3,0		57,0	0,4	4,3	0,0	0,0	5,9	1,3	41,2
	Abgrabung RL V-A11 / Refl		105,1	3,0		58,0	0,4	4,4	0,0	0,0	6,3	1,4	37,8
FLQI003	Abgrabung RL V-A12		107,0	3,0		59,7	0,5	4,6	0,0	0,0	5,1	1,5	38,8
	Abgrabung RL V-A12 / Refl		105,4	3,0		60,5	0,6	4,7	0,0	0,0	6,1	1,5	35,1
FLQI004	Abgrabung RL V-A13		107,0	3,0		62,3	0,7	4,7	0,0	0,0	4,0	1,6	37,0
	Abgrabung RL V-A13 / Refl		105,6	3,0		62,9	0,8	4,8	0,0	0,0	5,1	1,6	33,7
FLQI005	Verfüllung PR II-V3		109,0	3,0		62,2	0,7	3,9	0,0	0,0	0,9	1,7	42,7

Einzelpunktberechnung			Immissionsort: D Fasanen 54 NO DG								Emissionsvariante:		
			X = 1124,22 Y = 945,91 Z = 120,00								Tag		
			Variante: Prognose 2012-09										

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3		109,0	3,0		62,3	0,7	3,9	0,0	0,0	0,8	1,6	42,6

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L_w / dB(A)	D_c / dB	Abstand / m	A_{div} / dB	A_{atm} / dB	A_{gr} / dB	A_{fol} / dB	A_{hous} / dB	A_{bar} / dB	C_{met} / dB	LFT / dB
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		59,5	0,5	4,2	0,0	0,0	1,1	1,5	46,4
	Aufschluß Lkw V-A21 / Refl		103,6	3,0		62,5	0,7	4,4	0,0	0,0	10,3	1,6	27,1
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		64,6	0,9	4,7	0,0	0,0	4,1	1,7	37,1
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		64,7	0,9	4,3	0,0	0,0	0,5	1,7	40,8
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,1	3,0		65,5	1,0	4,4	0,0	0,0	1,3	1,8	38,9
	Aufbereitung Lkw B0 / Refl		101,0	3,0		65,8	1,1	4,4	0,0	0,0	0,5	1,8	30,5
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		64,7	0,9	4,5	0,0	0,0	1,7	1,7	39,5
	Aufbereitung Lkw A13 / Refl		100,4	3,0		65,8	1,1	4,4	0,0	0,0	0,5	1,8	29,9
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		69,1	1,4	4,6	0,0	0,0	0,3	1,8	36,6
	Erschließung Lkw B1 / Refl		82,5	3,0		70,7	1,9	4,7	0,0	0,0	15,3	1,9	-8,9

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	L_w / dB(A)	D_c / dB	Abstand / m	A_{div} / dB	A_{atm} / dB	A_{gr} / dB	A_{fol} / dB	A_{hous} / dB	A_{bar} / dB	C_{met} / dB	LFT / dB	LAT ges / dB(A)
FLQI001	Aufschluß HB V-A21		106,0	3,0		59,5	0,5	4,2	0,0	0,0	0,7	1,5	42,6
	Aufschluß HB V-A21 / Refl		98,2	3,0		62,7	0,7	4,4	0,0	0,0	10,0	1,7	21,7
FLQI002	Abgrabung RL V-A11		107,0	3,0		57,1	0,4	4,3	0,0	0,0	6,1	1,3	40,9
	Abgrabung RL V-A11 / Refl		85,3	3,0		61,6	0,7	4,6	0,0	0,0	14,5	1,6	5,3
FLQI003	Abgrabung RL V-A12		107,0	3,0		59,8	0,5	4,7	0,0	0,0	5,2	1,5	38,5
FLQI004	Abgrabung RL V-A13		107,0	3,0		62,4	0,7	4,7	0,0	0,0	4,0	1,6	36,8
FLQI005	Verfüllung PR II-V3		109,0	3,0		62,6	0,7	3,9	0,0	0,0	0,9	1,7	42,2

Einzelpunktberechnung				Immissionsort: E Fasanen 38 SO DG				Emissionsvariante:			
				X = 1072,91 Y = 886,15 Z = 120,00				Tag			
				Variante: Prognose 2012-09							

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	L_w / dB(A)	D_c / dB	Abstand / m	A_{div} / dB	A_{atm} / dB	A_{gr} / dB	A_{fol} / dB	A_{hous} / dB	A_{bar} / dB	C_{met} / dB	LFT / dB	LAT ges / dB(A)
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3		109,0	3,0		63,9	0,9	4,2	0,0	0,0	15,8	1,7	25,6

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L_w / dB(A)	D_c / dB	Abstand / m	A_{div} / dB	A_{atm} / dB	A_{gr} / dB	A_{fol} / dB	A_{hous} / dB	A_{bar} / dB	C_{met} / dB	LFT / dB
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		60,9	0,6	4,3	0,0	0,0	2,0	1,5	44,8
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		65,8	1,1	4,7	0,0	0,0	4,0	1,7	35,7
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		66,1	1,1	4,4	0,0	0,0	15,3	1,8	24,4
	Verfüllung Lkw II-V3 / Refl		103,0	3,0		67,5	1,3	4,6	0,0	0,0	15,7	1,9	14,9
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,0	3,0		66,3	1,1	4,6	0,0	0,0	2,8	1,8	36,0
	Aufbereitung Lkw B0 / Refl		105,1	3,0		68,6	1,5	4,7	0,0	0,0	3,3	1,9	27,9
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		65,5	1,0	4,7	0,0	0,0	2,8	1,7	36,7
	Aufbereitung Lkw A13 / Refl		104,5	3,0		68,6	1,5	4,7	0,0	0,0	3,3	1,9	27,3
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		68,8	1,5	4,7	0,0	0,0	15,5	1,8	20,5
	Erschließung Lkw B1 / Refl		92,8	3,0		69,9	1,7	4,7	0,0	0,0	14,5	1,9	3,0

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	L_w / dB(A)	D_c / dB	Abstand / m	A_{div} / dB	A_{atm} / dB	A_{gr} / dB	A_{fol} / dB	A_{hous} / dB	A_{bar} / dB	C_{met} / dB	LFT / dB	LAT ges / dB(A)
FLQI001	Aufschluß HB V-A21		106,0	3,0		61,0	0,6	4,3	0,0	0,0	0,5	1,6	41,0
FLQI002	Abgrabung RL V-A11		107,0	3,0		59,6	0,5	4,5	0,0	0,0	5,8	1,5	38,3
FLQI003	Abgrabung RL V-A12		107,0	3,0		61,7	0,7	4,7	0,0	0,0	5,0	1,6	36,6
FLQI004	Abgrabung RL V-A13		107,0	3,0		63,9	0,8	4,8	0,0	0,0	3,9	1,7	35,3
FLQI005	Verfüllung PR II-V3		109,0	3,0		64,2	0,9	4,2	0,0	0,0	15,7	1,7	25,4
	Verfüllung PR II-V3 / Refl		88,1	3,0		66,6	1,2	4,6	0,0	0,0	16,3	1,9	0,5

Einzelpunktberechnung				Immissionsort: F Fasanen 22 SO DG				Emissionsvariante:			
				X = 992,02 Y = 804,25 Z = 122,00				Tag			
				Variante: Prognose 2012-09							

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	L_w / dB(A)	D_c / dB	Abstand / m	A_{div} / dB	A_{atm} / dB	A_{gr} / dB	A_{fol} / dB	A_{hous} / dB	A_{bar} / dB	C_{met} / dB	LFT / dB	LAT ges / dB(A)
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3		109,0	3,0		65,8	1,1	4,4	0,0	0,0	15,2	1,7	23,8

Elementtyp: Linien-schallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	0,9	1,7	42,3
	Aufschluß Lkw V-A21 / Refl		94,1	3,0		63,0	0,8	4,4	0,0	0,0	15,6	1,6	11,7
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	6,4	1,8	31,5
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		67,6	1,3	4,5	0,0	0,0	14,6	1,8	23,2
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,0	3,0		67,8	1,3	4,7	0,0	0,0	2,8	1,8	34,1
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		67,0	1,2	4,7	0,0	0,0	2,4	1,8	35,2
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		70,1	1,7	4,7	0,0	0,0	15,5	1,9	19,2

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
FLQI001	Aufschluß HB V-A21		106,0	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	0,4	1,7	38,5
FLQI002	Abgrabung RL V-A11		107,0	3,0		62,5	0,7	4,5	0,0	0,0	4,7	1,6	36,0
FLQI003	Abgrabung RL V-A12		107,0	3,0		64,1	0,9	4,7	0,0	0,0	3,9	1,7	35,0
FLQI004	Abgrabung RL V-A13		107,0	3,0		65,7	1,0	4,8	0,0	0,0	2,3	1,7	34,6
FLQI005	Verfüllung PR II-V3		109,0	3,0		66,1	1,1	4,4	0,0	0,0	15,1	1,8	23,6

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3		109,0	3,0		70,3	1,8	4,5	0,0	0,0	0,2	1,9	33,3

Elementtyp: Linien-schallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		66,0	1,1	4,6	0,0	0,0	0,3	1,8	39,2
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		69,5	1,6	4,8	0,0	0,0	10,2	1,8	25,1
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		71,4	2,0	4,6	0,0	0,0	0,2	1,9	33,0
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,1	3,0		71,1	2,0	4,8	0,0	0,0	1,3	1,9	32,3
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		70,9	1,9	4,8	0,0	0,0	1,8	1,9	32,3
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		73,2	2,5	4,7	0,0	0,0	0,1	1,9	30,6

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
FLQI001	Aufschluß HB V-A21		106,0	3,0		66,1	1,1	4,6	0,0	0,0	0,1	1,8	35,3
FLQI002	Abgrabung RL V-A11		107,0	3,0		67,0	1,2	4,8	0,0	0,0	1,9	1,8	33,4
FLQI003	Abgrabung RL V-A12		107,0	3,0		67,7	1,3	4,8	0,0	0,0	3,1	1,8	31,6
FLQI004	Abgrabung RL V-A13		107,0	3,0		68,4	1,4	4,8	0,0	0,0	6,6	1,8	27,2
FLQI005	Verfüllung PR II-V3		109,0	3,0		70,4	1,8	4,5	0,0	0,0	0,2	1,9	33,1

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
EZQI001	Verfüllung Lkw II-V3		109,0	3,0		70,7	1,9	4,5	0,0	0,0	0,3	1,8	32,9

Elementtyp: Linien-schallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB(A)
LIQI001	Aufschluß Lkw V-A21		110,0	3,0		66,3	1,1	4,5	0,0	0,0	0,3	1,7	39,2
	Aufschluß Lkw V-A21 / Refl		104,9	3,0		66,8	1,2	4,5	0,0	0,0	11,2	1,7	22,5
LIQI002	Aufbereitung SA B0		110,0	3,0		69,5	1,6	4,8	0,0	0,0	4,1	1,7	31,3
LIQI003	Verfüllung Lkw II-V3		110,0	3,0		71,6	2,1	4,5	0,0	0,0	0,2	1,8	32,7
LIQI004	Aufbereitung Lkw B0		110,0	3,0		71,1	1,9	4,7	0,0	0,0	0,4	1,8	33,2

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	ξ /m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB
LIQI005	Aufbereitung Lkw A13		110,0	3,0		70,6	1,8	4,8	0,0	0,0	0,3	1,8	33,7
LIQI006	Erschließung Lkw B1		110,0	3,0		73,4	2,5	4,7	0,0	0,0	0,1	1,9	30,4

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)
FLQI001	Aufschluß HB V-A21	106,0	3,0		66,4	1,1	4,5	0,0	0,0	0,2	1,7		35,2
	Aufschluß HB V-A21 / Refl	101,5	3,0		66,8	1,2	4,5	0,0	0,0	11,2	1,7		19,1
FLQI002	Abgrabung RL V-A11	107,0	3,0		67,3	1,3	4,7	0,0	0,0	1,3	1,7		33,8
FLQI003	Abgrabung RL V-A12	107,0	3,0		67,9	1,4	4,8	0,0	0,0	2,6	1,7		31,8
FLQI004	Abgrabung RL V-A13	107,0	3,0		68,5	1,4	4,8	0,0	0,0	2,8	1,7		30,9
FLQI005	Verfüllung PR II-V3	109,0	3,0		70,7	1,9	4,5	0,0	0,0	0,3	1,8		32,8