

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 18.08.2020

Immissionsprognose Nr. 4338c

Inhalt : **Schallimmissionsprognose für die Geräusche des
Steinbruches Niederkleen in Langgöns**

Auftraggeber : **Steinbruch Niederkleen GmbH
Beim Eberacker 10
35633 Lahnau**

Anmerkung : Diese Prognose besteht aus 25 Seiten und ersetzt die Prognose
Nr. 4338b vom 06.08.2020.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer
A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.2	Verwendete Unterlagen	5
2.3	Lagebeschreibung	5
3.	Immissionsorte und –richtwerte	6
3.1	Immissionsorte	6
3.2	Immissionsrichtwerte	6
4.	Schallausbreitungsrechnung	9
4.1	Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2	9
4.2	Meteorologische Korrektur	10
4.3	Ermittlung der Beurteilungspegel	11
4.4	Emissionsansätze	11
4.4.1	Allgemeines	11
4.4.2	Betriebsbeschreibung	11
4.4.3	Bodenaufbereitungsanlage	12
4.4.4	Lkw	13
4.4.5	Mobile Brecheranlage, Radlader, Bagger, Planierdrape	14
4.5	Beurteilungspegel	15
4.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
4.7	Verkehr auf öffentlichen Straßen	17
4.8	Vorbelastung	17
5.	Bewertung	18
6.	Aussagesicherheit	18
7.	Anhang	19
7.1	Datenblätter	19
7.2	Übersichtsplan	22
7.3	Berechnungsdaten	23

1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant in Langgöns, Ortsteil Niederkleen die Entwicklung eines Recyclingzentrums für Sekundärbaustoffe innerhalb der Betriebsgrenzen des Steinbruchs Niederkleen. Dazu soll im Steinbruchbereich eine mobile Aufbereitungsanlage (Brecher) aufgestellt werden, welche an einem festen Standort betrieben wird.

Im östlichen Eingangsbereich wird eine Bodenaufbereitungsanlage geplant.

Weiter ist der Betrieb der o. g. Brecheranlage an einem anderen Standort für die Aufbereitung von Naturstein beabsichtigt. Dieser soll bei ausreichenden Platzverhältnissen unmittelbar auf der Sohle beim gesprengten Haufwerk erfolgen.

Neben den beiden Bereichen für die Aufbereitung von Bodenmaterial und Kalkstein erfolgt zudem der (bereits genehmigte) Kalksteinabbau sowie die Annahme von Bodenmaterial zur Rückverfüllung des Steinbruchs.

Es ist geplant, dass Lkw, welche Boden oder Bauschutt anliefern, auch aufbereitetes Material wieder abtransportieren, wodurch der Lkw-Verkehr reduziert wird. Zusätzlich kommen Radlader, Bagger und eine Raupe im Steinbruchbereich zum Einsatz.

Es handelt sich um eine genehmigungsbedürftige Anlage nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Für das Vorhaben ist eine Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm zu erstellen.

Diese muss der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –TA Lärm) und den dort benannten Berechnungs- und Bewertungsverfahren genügen.

Grundlage für die durchzuführende Schallausbreitungsrechnung sind Angaben zu den Tätigkeiten sowie Emissionsansätze für den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|--|--|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | TA Lärm | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, geändert am 01.06.2017 |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| [4] | VDI 2571 | Schallabstrahlung von Industriebauten vom August 1976 |
| [5] | VDI 2714 | Schallausbreitung im Freien vom Januar 1988 |
| [6] | Lastkraftwagen | Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3.

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten von 2005 |
| [7] | Containerbewegungen, Brecheranlage, Radlader, usw. | Studie des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen von 2002 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Lkw-Fahrstrecken, PDF-Datei „2019-11-26_Niederkleen Fahrwege.pdf“
- Lageplan, PDF-Datei „2019-10-17 Niederkleen- Lageplan 10-2016 mit Geltungsbereich und 3D-Planung - 01000.pdf“
- Perspektivplan, PDF-Datei „2019-11-25 Topo 10-2016 + Rekult_Endstand Perspectivplan - Ansicht-NW.pdf“
- Geländedaten, DWG-Datei „2020-05-20 Niederkleen - Höhenlinien 10-2016 + Abbauvariante 1_ac2010.dwg“
- Ansichten, Grundriss Bodenaufbereitung, PDF-Datei „SBM Zeichnungen - SLP21085, 1, C.pdf“
- Perspektivansicht Bodenaufbereitung, PDF-Datei „Niederk_C_1.pdf“
- Messbericht der mobilen Brecheranlage, erstellt durch Ing-Büro für Technik & Umweltschutz, 73079 Süßen, PDF-Datei „Lärmgutachten Kleemann MR130Z EVO 2 23.09.2014.pdf“
- BImSch-Antrag, Word-Datei „Textteil_Stand 07.01.2020.docx“
- Datenblatt Radlader Liebherr L 576 , PDF-Datei „Bildprospekt L 550 XPower - L 586 XPower G6.pdf“
- Datenblatt Raupenbagger Liebherr R 946, PDF-Dateien „SPR-WH-LA-120052016200.pdf“ und „SPR-WH-LA-120052016220.pdf“
- Datenblatt Planierraupe Liebherr R 734-4, PDF-Datei „Bildprospekt PR 734-4.pdf“
- Angaben des Auftraggebers zu den Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände

2.3 Lagebeschreibung

Der Standort des Steinbruchs liegt nordwestlich von Niederkleen an der Landesstraße 3129 und befindet sich in einem durch gewerbliche Nutzung gekennzeichneten Gebiet. Direkt südöstlich angrenzend an das Firmengelände befindet sich das Lieferbetonwerk.

Das Gelände steigt von der Landesstraße 3129 in Richtung Nordosten an.

Siehe hierzu den Lageplan im Anhang.

3. Immissionsorte und –richtwerte

3.1 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte wurden folgende Punkte ausgewählt:

1. Wohnhaus im Außenbereich, Am Biehl 1
2. Wohnhaus in Niederkleen, Zur Burg 3A
3. Wohnhaus in Niederkleen, Zur Burg 4
4. Punkt an der westlichen Grenze des FFH- Gebiets

Die Lage des Immissionsortes ist im Anhang im Lageplan angegeben.

Für die Immissionsorte 1-3 liegt eine Einstufung als Mischgebiet vor. Die Ermittlung des Beurteilungspegels an dem Immissionsort 4 erfolgt für interne Zwecke; hier ist kein Richtwert festgelegt.

3.2 Immissionsrichtwerte

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

- b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags $L = 65 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 50 \text{ dB(A)}$

- c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags $L = 63 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

- d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

- e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags $L = 55 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 40 \text{ dB(A)}$

f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags $L = 50 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags $L = 45 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 30 \text{ dB}$ und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 20 \text{ dB}$ überschreiten.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben e) bis g) durch einen Zuschlag von $K_R = 6 \text{ dB}$ zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb des Betriebsgeländes durch das dem Betrieb zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu

betrachten. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der Richtlinie für den Lärm-
schutz an Straßen (RLS 90) anzuwenden.

Es ist gemäß TA Lärm zu prüfen, ob in einem Abstand vom Betriebsgrundstück
von bis zu 500 m in Gebieten nach Buchstaben d) bis g) (s. o.):

- die der Anlage hinzuzurechnenden Geräuschanteile den Beurteilungspegel
der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens $\Delta L = 3$ dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung
(16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Werden diese Kriterien erfüllt, sind nach TA Lärm die Geräusche durch
Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel
je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:
 - tags $L = 64$ dB(A)
 - nachts $L = 54$ dB(A)
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten:
 - tags $L = 59$ dB(A)
 - nachts $L = 49$ dB(A)
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen:
 - tags $L = 57$ dB(A)
 - nachts $L = 47$ dB(A)

4. Schallausbreitungsrechnung

4.1 Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2

Die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erfolgt auf der Grundlage der in der TA Lärm angegebenen Normen und Richtlinien.

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schallleistungspegel eines Aggregates bzw. dem Schalldruckpegel und den Schalldämm-Maßen der Außenbauteile eines Raumes ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

L_T	Immissionspegel in dB(A)
L_W	Schallleistungspegel in dB(A)
D_c	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{fol}	Dämpfung durch Bewuchsflächen in dB
A_{site}	Dämpfung durch Industrieflächen in dB
A_{hous}	Dämpfung durch Bebauungsflächen in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionsorten erfolgt durch energetische Addition deren Immissionspegelanteile.

4.2 Meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel werden grundsätzlich für Mitwindverhältnisse, d. h. Wind von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, berechnet.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel L_{AT} zu bestimmen. Es wird vom gemessenen Mittelungspegel die meteorologische Korrektur (C_{met}) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

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

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

Hierin bedeuten:

- C_{met} Meteorologische Korrektur in dB
- h_s Höhe der Geräuschquelle in Metern
- h_r Höhe des Immissionsortes in Metern
- d_p Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern
- C_0 Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände d_p sowie für längere Abstände bei großen Höhen von Quelle und Immissionsort.

Gemäß Vorgabe des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Schreiben vom 24.3.1999) soll i. d. R. bei der meteorologischen Korrektur (C_{met}) aus Vereinfachungsgründen grundsätzlich der Faktor $C_0 = 2$ dB verwendet werden. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von $\Delta L = \pm 1$ dB.

4.3 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \text{dB(A)}$$

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

$$\text{nachts:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)}$$

Hierin bedeuten:

T_j Teilzeit j

T_r Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit j in dB(A)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in dB

4.4 Emissionsansätze

4.4.1 Allgemeines

Gearbeitet werden kann innerhalb der genehmigten Zeit von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Als Abschätzung zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass die weiter unten genannten Anlagen und Fahrzeuge während der gesamten Arbeitszeit, d. h. 12 Stunden lang betrieben werden.

4.4.2 Betriebsbeschreibung

Es soll im Steinbruchbereich eine mobile Aufbereitungsanlage (Prallbrecher) aufgestellt werden, welche an einem festen Standort betrieben wird.

Weiter ist der Betrieb der o.g. Brecheranlage an einem anderen Standort für die Aufbereitung von Naturstein beabsichtigt. Hierzu wird eine gesonderte Berechnungsvariante durchgeführt (s. u.).

Für die Aggregate der Anlage liegen die unten dargestellten Angaben zu Schallleistungspegeln vor.

Tab. 1 : Angaben zur Bodenaufbereitungsanlage.

Bezeichnung	Schalleistungspegel L_{WA} dB(A)
Außenliegend	
Aufgabebunker, inkl. Beschickung	105
Bandanlagen	103
Dosierband	103
Förderbänder	103
Innerhalb der Halle	
Förderbänder	103
Siebmaschinen	109
Entwässerungssiebmaschinen	109
Prallbrecher	110 ^{*)}

^{*)} Für den Prallbrecher wird ein Impulszuschlag von $K_I = 3$ dB berücksichtigt.

4.4.4 Lkw

Der Bericht [6] gibt Beurteilungsschalleistungspegel für Lkw-Bewegungen pro 1 m Wegstrecke und 1 Stunde Einwirkzeit an. Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels der Fahrstrecken wird nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{W,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg\left(\frac{l}{1m}\right) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Hierin bedeuten:

L_{Wr} Beurteilungsschalleistungspegel der Fahrstrecke, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]

$L_{W,1h}$ Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde (= 63 dB(A))

n Anzahl der Fahrten

l Länge des Streckenabschnittes (hier: = 1 m)

T_r Beurteilungszeit (hier: = 1 h)

Rangiertätigkeiten sind i. d. R. nicht erforderlich. Dennoch wird – auch für die Berücksichtigung von Einzelereignissen der Lkw wie Motorgeräusche im Stand, Entlüftung der Betriebsbremse etc. – ein Zuschlag für alle Lkw in Höhe von 3 dB vergeben.

Während der Tageszeit von 06:00-18:00 Uhr wird als Abschätzung zur sicheren Seite für jede Fahrstrecke auf dem Gelände (siehe Übersichtsplan im Anhang) mit je 7 Lkw pro Stunde gerechnet.

4.4.5 Mobile Brecheranlage, Radlader, Bagger, Planierraupe

Dem o.g. Messbericht ist für die mobile Brecheranlage Fabr. Kleemann, Typ MR130Z EVO 2, ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 119$ dB(A) zu entnehmen. Es wird ein Impulszuschlag von $K_I = 3$ dB berücksichtigt.

Die Beschickung der Anlage auf dem Gelände erfolgt mittels Radlader oder Bagger; die Verladung des durch Sprengung gelösten Gesteins erfolgt mittels Bagger. Eine Planierraupe kommt bei dem Einbau von Bodenmaterial im Rahmen der Rückverfüllung des Steinbruchs zum Einsatz.

Den Datenblättern für Radlader und Bagger (siehe Anhang) ist ein Schalleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 105$ dB(A) zu entnehmen. Es wird ein Impulszuschlag von $K_I = 3$ dB berücksichtigt.

Dem Datenblatt für die Planierraupe (siehe Anhang) ist ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 111$ dB(A) zu entnehmen. Es wird ein Impulszuschlag von $K_I = 3$ dB berücksichtigt.

4.5 Beurteilungspegel

In den folgenden Tabellen sind die auf der Grundlage der o. g. Emissionsansätze berechneten Beurteilungspegel angegeben.

Tab. 2 : Beurteilungspegel tags, Variante 1 (Brecheranlage im Nordosten).

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel tags L_{rT} dB(A)			
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4
Aufgabebunker + Beschickung	37,9	41,6	40,9	52,3
Siebmaschinen	40,8	43,4	42,1	61,5
Entwässerungssiebmaschinen	40,4	39,8	40,7	63,7
Prallbrecher	44,5	44,1	45,5	67,5
Lkw Bodenaufbereitung	30,2	38,3	36,7	40,0
Förderband	35,8	39,4	37,9	53,6
Förderbänder	33,6	38,9	33,2	57,2
Dosierband	33,6	39,7	37,4	55,4
Bandanlage	35,0	39,5	37,4	55,5
Radlader bei Bodenaufbereitung	39,9	42,8	42,6	58,9
Summe Bodenaufbereitung	49,0	51,2	50,7	70,7
Lkw Verfüllung	33,1	39,2	37,6	42,5
Raupe bei Verfüllung	34,7	19,3	18,2	26,7
Summe Verfüllung	37,0	39,2	37,7	42,6
Lkw vom Brecher NO	33,9	39,5	38,0	43,4
Radlader/Bagger bei Brecher NO	22,5	13,2	13,3	17,9
Brecher NO	36,4	27,9	27,9	32,5
Summe Mobile Aufbereitung, Brecher NO	38,5	39,8	38,4	43,7
Lkw Gewinnung zum Brecher NO	23,9	16,0	15,3	26,2
Bagger bei Gewinnung	19,6	13,7	13,0	21,8
Summe Gewinnung für Brecher NO	25,3	18,0	17,3	27,5
Beurteilungspegel	50	52	51	71
Immissionsrichtwert	60	60	60	-

Tab. 3 : Beurteilungspegel tags, Variante 2 (Brecheranlage im Südwesten).

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel tags L_{rT} dB(A)			
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4
Aufgabebunker + Beschickung	37,9	41,6	40,9	52,3
Siebmaschinen	40,8	43,4	42,1	61,5
Entwässerungssiebmaschinen	40,4	39,8	40,7	63,7
Prallbrecher	44,5	44,1	45,5	67,5
Lkw Bodenaufbereitung	30,2	38,3	36,7	40,0
Förderband	35,8	39,4	37,9	53,6
Förderbänder	33,6	38,9	33,2	57,2
Dosierband	33,6	39,7	37,4	55,4
Bandanlage	35,0	39,5	37,4	55,5
Radlader bei Bodenaufbereitung	39,9	42,8	42,6	58,9
Summe Bodenaufbereitung	49,0	51,2	50,7	70,7
Lkw Verfüllung	33,1	39,2	37,6	42,5
Raupe bei Verfüllung	34,7	19,3	18,2	26,7
Summe Verfüllung	37,0	39,2	37,7	42,6
Lkw vom Brecher SW	33,2	39,2	37,6	42,6
Radlader/Bagger bei Brecher SW	15,3	16,4	14,7	23,5
Brecher SW	29,2	29,9	28,5	37,0
Summe Mobile Aufbereitung, Brecher SW	34,7	39,7	38,2	43,7
Lkw Gewinnung zum Brecher SW	7,0	5,5	4,5	12,8
Bagger bei Gewinnung	18,8	13,6	12,8	21,8
Summe Gewinnung für Brecher SW	19,1	14,2	13,4	22,3
Beurteilungspegel	50	52	51	71
Immissionsrichtwert	60	60	60	-

4.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

Die höchsten Immissionspegel sind beim Entlüften einer Lkw-Bremse zu erwarten; hierfür wird ein Schalleistungspegel von $L_{Wmax} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Tab. 4 : Maximalpegel.

Quelle / Bezeichnung	Maximalpegel L_{AFmax} dB(A)			
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4
Lkw Entlüftung Betriebsbremse	39,9	45,7	43,8	55,6
Immissionsrichtwert für Maximalpegel tags	90	90	90	90

4.7 Verkehr auf öffentlichen Straßen

Das Kriterium gemäß TA Lärm für eine weitere Betrachtung der Verkehrsgeräusche außerhalb des Betriebsgeländes, wonach die Geräusche des dem Betrieb hinzuzurechnenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen den von den Geräuschen des übrigen Verkehrs verursachten Beurteilungspegel rechnerisch um mindestens $\Delta L = 3 \text{ dB}$ erhöhen müssen, ist im vorliegenden Fall aufgrund des im Vergleich wesentlich höheren Verkehrs auf der Landesstraße 3129 nicht erfüllt.

Daher ist eine weitere Betrachtung der Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Straßen gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

4.8 Vorbelastung

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung nach Pkt. A.1.2 des Anhangs der TA Lärm voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm um mindestens $\Delta L = 6 \text{ dB}$ unterschreiten.

Dies ist im vorliegenden Fall bei beiden Berechnungsvarianten für alle Immissionsorte gegeben.

5. Bewertung

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten bei beiden Berechnungsvarianten die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an allen Immissionsorten.

Die Bedingung der TA Lärm, wonach die Immissionsrichtwerte durch einzelne kurze Geräuschspitzen zur Tagzeit um maximal $\Delta L = 30$ dB überschritten werden dürfen, wird an allen Immissionsorten eingehalten.

6. Aussagesicherheit

Die vorliegende Immissionsprognose verwendet Maximalansätze (u. a. Anzahl der Lkw, Dauerbetrieb aller Anlagen) als Abschätzung zur sicheren Seite hin. Die Emissionsansätze wurden Richtlinien entnommen, die als hinreichend validiert gelten.


Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird weiter bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen.


Bei der Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 für Abstände von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$ und mittleren Höhen von $5 \text{ m} < h < 30 \text{ m}$ eine Genauigkeit von $\pm 3 \text{ dB}$ erreicht und für Abstände bis $100 \text{ m} \pm 1 \text{ dB}$ (d: Abstand Quelle – Immissionsort; h: mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung.

Die Prognosesicherheit der Abweichungen beträgt hier geschätzt aufgrund der Sicherheiten bei den Emissionsansätzen $\Delta L \leq -3 \text{ dB}$.


7. Anhang


7.1 Datenblätter


 Achsen		L 566	L 576	L 580	L 586
Allradantrieb					
Vorderachse	Star				
Hinterachse	Pendelnd gelagert mit 13° Pendelwinkel nach jeder Seite				
Überfahrbare Hindernishöhe	mm	492	473	473	523
		wobei alle 4 Räder Bodenkontakt behalten			
Differentiale	Selbstsperrdifferentiale, automatisch wirkend				
Achsübersetzung	Planetenendtriebe in den Radnaben				
Spurbreite		2.230 mm für alle Bereifungen (L 566, L 576, L 580)			
		2.440 mm für alle Bereifungen (L 586)			


 Bremsen					
Verschleißfreie Betriebsbremse	Selbsthemmung des XPower® Fahrtriebs auf alle 4 Räder wirkend und zusätzlich hydraulische Pumpenspeicher-Bremsanlage mit nassen Lamellenbremsen (zwei getrennte Bremskreise)				
Feststellbremse	Elektro-hydraulisch betätigte Federspeicher-Schelbenbremse am Getriebe				


Die Bremsanlage entspricht den Vorschriften gemäß STVZO.

 Lenkung					
Bauart	„Load-Sensing“-Schrägschleiben-Verstellpumpe mit Druckabschneidung und Förderstromregler. Zentrales Knickgelenk mit zwei doppelt wirkenden, gedämpften Lenkzylindern				
Knickwinkel		38° nach jeder Seite (L 566, L 576, L 580)			
		37° nach jeder Seite (L 586)			
Notlenkung	Elektro-hydraulisches Notlenkungssystem				

 Arbeitshydraulik		L 566	L 576	L 580	L 586
Bauart	„Load-Sensing“-Schrägschleiben-Verstellpumpe mit Leistungsregler und Förderstromregler, Druckabschneidung im Steuerblock				
Kühlung	Hydraulikkühlung durch thermostatisch geregelten Lüfter und Ölkühler				
Filterung	Rücklaufilter im Hydrauliktank				
Steuerung	Einhebelsteuerung, elektro-hydraulisch vorgesteuert				
Hubkreis	Heben, Neutral, Senken Hub- und Senkautomatik über Liebherr-Bedienhebel, Schwimmstellung über Liebherr-Bedienhebel				
Kippkreis	Einklippen, Neutral, Ausklippen Automatische Schaufelrückführung für An- und Ausklippen über Liebherr-Bedienhebel				
Max. Fördermenge	l/min	290	290	320	410
Max. Betriebsdruck	bar	350	380	380	330
Z-Kinematik	bar	350	380	380	330
Industriehubgerüst	bar	380		380	

 Arbeitsausrüstung		L 566	L 576	L 580	L 586
Kinematik-Varianten					
Wahlweise	Kraftvolle Z-Kinematik mit einem Kippzylinder und Stahlfußquerrohr Industriehubgerüst mit einem Kippzylinder, hydr. Schnellwechseleinrichtung serienmäßig (L 566, L 580)				
Lagerstellen	Abgedichtet				
Arbeitsaktzeit bei Nennlast		ZK	IND	ZK	ZK
Heben	s	6,1	6,1	6,2	6,2
Ausklippen	s	1,2	2,0	1,2	1,4
Senken (leer)	s	3,2	3,2	3,2	3,4

 Fahrerkabine					
Ausführung	Hydraulisch gelagerte, schallgedämmte Kabine, ROPS-Überschlagschutz nach EN ISO 3471 / EN 474-1 FOPS-Steinschlagschutz nach EN ISO 3449 / EN 474-1, Kat. II Fahrtür mit Schiebefenster, rechte Seite Schiebefenster, Frontscheibe in Verbundstahlsicherheitsglas VSG, Seitenscheiben Einschleibensicherheitsglas ESG, halzbare Heckscheibe ESG, alle Scheiben sind getönt. 3-fach stufenlos verstellbare Lenksäule				
Liebherr-Fahrersitz	6-fach verstellbarer, schwingungsgedämpfter Fahrersitz „Komfort“ mit serienmäßiger Sitz-, Tiefen- und Neigungsverstellung (luftgefedert mit Sitzheizung, auf das Fahrergewicht einstellbar), Liebherr-Bedienhebel serienmäßig am Fahrersitz montiert				
Heizung und Lüftung	4-Zonen Klimaanlage mit neuer verbesserter Kühlleistung serienmäßig, elektrisch halzbare Heckscheibe, sämtliche Filter sind leicht zugänglich und wechselbar				

 Schallpegel		L 566	L 576	L 580	L 586
Schalldruckpegel nach ISO 6396					
L_{pA} (in der Fahrerkabine) dB(A)	68	68	68	68	
Schalleistungspegel nach 2000/14/EG					
L_{WA} (außen) dB(A)	105	105	105	107	


 Füllmengen		L 566	L 576	L 580	L 586
Kraftstofftank	l	365	365	365	500
Motoröl (mit Filterwechsel)	l	42	42	42	42
Harnstofftank	l	67,5	67,5	67,5	67,5
Pumpenverteilergetriebe	l	1,2	1,2	1,2	1,2
XPower-Getriebe	l	55	55	55	55
Kühlmittel	l	73	73	73	73
Vorderachse	l	42	58	58	60
Hinterachse	l	42	42	58	60
Hydrauliktank	l	105	105	105	95
Hydrauliksystem gesamt	l	190	190	190	210
Klimaanlage R134a	g	1.250	1.250	1.250	1.250

Abb. 2 : Datenblatt Radlader Liebherr L 576 (Auszug).

Technische Daten



Motor

Leistung nach ISO 9249	200 kW (272 PS) bei 1.800 min ⁻¹
Motortyp	Liebherr D 936 A7
Bauart	6-Zylinder-Reihenmotor
Bohrung/Hub	122/150 mm
Hubraum	10,52 l
Arbeitsverfahren	4-Takt-Diesel
	Common-Rail, bi-turbo
Abgasnachbehandlung	Diesel-Partikelfilter mit aktiver Regeneration Abgasnorm Stufe III B / Tier 4i
Kühlsystem	Wasserkühlung und integrierter Motorölkühler, Ladeflütkühlung und Kraftstoffkühlung
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Vorabscheider, Haupt- und Sicherheitsselement
Kraftstofftank-Inhalt	780 l
Elektrische Anlage	
Betriebsspannung	24 V
Batterie	2 x 180 Ah/12 V
Starter	24 V/7,8 kW
Generator	Drehstrom 28 V/100 A
Leerlaufautomatik	sensorgesteuert
Motormanagement	Anbindung an die integrierte Baggersystem- steuerung über CAN-BUS zur wirtschaftlichen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Lei- stung



Hydraulikanlage

Hydrauliksystem	Positiv Control. Zweikreis-Hydrauliksystem zur unabhängigen und bedarfsgerechten Mengen- zuteilung durch die Hydraulikpumpen; sensor- gesteuert. Hohe Systemdynamik und Feinfähig- keit durch integrierte Baggersystemsteuerung
Hydraulikpumpe	Liebherr-Verstellpumpe in Schrägscheibenbauart parallel angeordnet mit integriertem Verteilger- triebe
Fördermenge	2 x 305 l/min.
Primärdruck	380 bar
Pumpenmanagement	elektronisches Pumpenmanagement über die integrierte Baggersystemsteuerung (CAN-BUS) synchron zum Steuerblock
Hydrauliktank-Inhalt	340 l
Hydrauliksystem-Inhalt	max. 590 l
Filterung	1 Filter im Rücklauf (10 µm) mit integriertem Feinstfilterbereich (5 µm)
Kühlung	Kombikühler, bestehend aus Kühleinheit für



Schwenkwerk

Antrieb	Liebherr-Schrägscheibendimotor, mit Shockless- und Antireaktion-Ventilen
Getriebe	Liebherr-Kompakt-Planetengeräte
Drehkranz	Liebherr, innenverzahnter, abgedichteter ein- reihiger Kugeldrehkranz
Oberwagen Drehzahl	0 - 10 min ⁻¹ stufenlos
Schwenkmoment	125 kNm
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)



Fahrerkabine

Kabine	ROPS-Sicherheitskabinenstruktur mit Front- scheibe einzeln oder mit Unterteil unter Dach einschiebbar, im Dach integrierte Arbeitsschein- werfer, Tür mit Seitenfenster (beidseitig zu öffnen), große Stau- und Ablagemöglichkeiten, schwingungsabsorbierende Lagerung, Schall- dämmung, getöntes Verbundsicherheitsglas, separate Sonnenrollos für Dach- und Front- scheibe, 12-V-Stecker, zusätzliche Ablagen, Lunchbox, Flaschenhalter
Fahrersitz	Comfort-Sitz, luftgefedert, mit automatischer Gewichtseinstellung, vertikale und horizontale Sitzdämpfung einschließlich Konsolen und Joysticks, Sitz und Armlehnen getrennt und in Kombination verstellbar, serienmäßige Sitz- heizung
Steuerung	Armkonsolen, mit dem Sitz schwingend
Bedienung und Anzeigen	großes hochauflösendes Farb-Display mit selbst- erklärender Bedienung über Touch-Screen, nicht- tauglich, vielseitige Einstell-, Kontroll- und Über- wachungsmöglichkeiten wie z. B. Klimaregeln, Geräte- und Werkzeugparameter
Klimatisierung	serienmäßige Klimavollautomatik, Umluftmodus, Schnellentleerung und -entfeuchtung auf Knopf- druck, Lüftungsklappen über Menü bedienbar, Umluft- und Frischluftfilter einfach zu wechseln und von außen zugänglich; Heizkühl-Aggregat ausgelegt für extreme Außentemperaturen, Regelung erfolgt abhängig von der Sonnenein- strahlung, Innen- und Außentemperatur
Schallemission	
ISO 6396	L _{pa} (in Fahrerkabine) = 72 dB(A)
2000/14/EG	L _{wa} (außen) = 105 dB(A)

Abb. 3 : Datenblatt Bagger Liebherr R 946 (Auszug).

Grundgerät



Motor

Liebherr-Dieselmotor	D 934-L-A6 Emissionsgrenzwerte entsprechend 2004/26/EG Stufe IIIA und EPA/ CARB Tier 3
Nennleistung (netto)	
ISO 9249	150 kW / 204 PS
SAE J1349	150 kW / 201 PS
Maximale Leistung (netto)	
ISO 9249	175 kW / 238 PS
SAE J1349	175 kW / 235 PS
Nenn Drehzahl	1.800 1/min
Hubraum	7,0 l
Bauart	4-Zylinder Reihenmotor, wassergekühlt, Abgasturbolader, Luft-Luft-Ladeluftkühler
Einspritzsystem	Direkteinspritzung, System Pumpe-Leitung- Düse, elektronische Steuerung
Motorschmierng	Druckumlaufschmierng, schräglagenfähig bis 45° (allseitig)
Betriebsspannung	24 V
Lichtmaschine	80 A
Anlasser	6,6 kW
Batterien	2 x 140 Ah/12V
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Haupt- und Sicherheits- element, Vorabscheider, Wartungsanzeige im Fahrerstand
Kühlsystem	Kombikühler bestehend aus Kühleinheit für Wasser, Hydrauliköl, Kraftstoff und Ladeluft. Hydrostatischer Lüfterantrieb



Fahrertrieb, Steuerung

Antriebssystem	Stufenloser hydrostatischer Fahrertrieb, unabhängiger Antrieb für jede Laufwerksseite
Fahrgeschwindigkeit*	Stufenlos regulierbar
V-Bereich 1 (rückwärts):	0 – 4,0 km/h (4,8 km/h)
V-Bereich 2 (rückwärts):	0 – 6,5 km/h (7,8 km/h)
V-Bereich 3 (rückwärts):	0 – 10,0 km/h (10,0 km/h)
	*Voreinstellung, alle Geschwindigkeitsbereiche können am Fahrgeber angepasst werden
Zugkraft	274 kN bei 1,5 km/h
Grenzlastregelung	Das Litronic-System kontrolliert die Motor- drehzahl und regelt die Fahrgeschwindigkeit abhängig von der erforderlichen Schubkraft
Lenkung	Hydrostatisch
Betriebsbremse	Hydrostatisch-selbsthemmend, verschleißfrei
Parkbremse/ Sicherheitsbremse	Nasse Lamellenbremse, verschleißfrei, automatische Aktivierung bei Neutralstellung des Fahrgebers
Kühlsystem	Hydraulikölkühler, integriert in Kombikühler
Filterung	Feinfilterung im Kühlkreislauf
Endantrieb	Stirnrad mit nachgeschaltetem Planeten- getriebe, doppelte Getriebeabdichtung mit elektronischer Dichtheitskontrolle
Steuerung	Einzel-Fahrhebel für alle Fahr- und Lenkbewe- gungen



Arbeitshydraulik

Hydrauliksystem	Open-center mit Load-sensing-Steuerblock und Zahnradpumpe
Fördermenge max.	222 l/min
Druckbegrenzung	200 bar
Steuerblock	2 Segmente, erweiterbar auf 3
Filterung	Rücklaufilter mit Magnetstab im Hydrauliktank
Steuerung	Einzel-Steuerhebel für alle Bewegungen des Schildes



Laufwerk

	L	XL	LGP
Lagerung	Stützachsen und Pendelbrücke		
Ketten	Abgedichtete und ölgeschmierte Ketten, Einstegbodenplatten, Kettenspannung durch Federspanner und Fettspannzylinder		
Kettenglieder, je Seite	38	43	43
Laufrollen, je Seite	6	7	7
Tragrollen, je Seite	1	2	2
Turassegmente, je Seite	5	5	5
Bodenplatten, Standard	508 mm	610 mm	812 mm
Bodenplatten, Option	560 mm		865 mm
	610 mm		



Fahrerkabine

Kabine	Elastisch gelagerte Kabine mit Überdruckbe- lüftung, mittels Handpumpe 40° kippbar (optional). Integrierter ROPS-Überrollschutz (EN ISO 3471) und FOPS-Steinschlagschutz (EN ISO 3449)
Fahrersitz	Gefederter, individuell einstellbarer Sitz
Überwachung	Analog/LC Display, automatische Über- wachung von Betriebszuständen



Nachfüllmengen

Kraftstofftank	400 l
Kühlsystem	37 l
Motoröl mit Filter	29 l
Pumpenverteilergetriebe	3,1 l
Hydrauliktank	144 l
Endantrieb L, je Seite	19,5 l
Endantrieb XL, je Seite	19,5 l
Endantrieb LGP, je Seite	25,5 l



Schallemissionen

Schalldruckpegel	$L_{pA} = 79$ dB(A)
nach ISO 6396:2008	(in der Fahrerkabine)
Schallleistungspegel	$L_{wA} = 111$ dB(A)
nach ISO 6395:1988	(an die Umgebung)



Zugkraft PR 734-4

Max.	319 kN
bei 1,5 km/h	281 kN
bei 3,0 km/h	154 kN
bei 6,0 km/h	77 kN
bei 9,0 km/h	51 kN

Abb. 4 : Datenblatt Planierdraupe Liebherr R 734-4 (Auszug).

7.3

Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

Immissionsorte

Bezeichnung	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Gebiet	Auto Lärmart	Typ (m)	Wert (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Io 1	60,0	45,0	MI	Industrie	Lw	5,50 r	3472229,37	5593764,92	215,50
Io 2	60,0	45,0	MI	Industrie	Lw	5,50 r	3472631,52	5593747,42	206,79
Io 3	60,0	45,0	MI	Industrie	Lw	5,50 r	3472691,07	5593720,77	210,19
Io 4				Industrie	Lw	5,50 r	3472658,12	5594024,98	214,15

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Lw / Li		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0		Höhe		
		Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	Tag (dB)	Abend (dB)	Nacht (dB)	Tag (min)	Ruhe (min)
Lkw Entlüftung Betriebsbremse	!01!	108,0	108,0	108,0	Lw	Lw54a	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,50	r
Aufgabebunker + Beschickung	!0000!	105,0	105,0	105,0	Lw	Lw72a	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,00	r
Siebmaschinen	!0000!	109,0	109,0	109,0	Lw	Lw72a	109,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,00	r
Entwässerungssiebmaschinen	!0000!	109,0	109,0	109,0	Lw	Lw72a	109,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,00	r
Prallbrecher	!0000!	113,0	113,0	113,0	Lw	ES42	110,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	2,00	r

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0		
		Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	Tag (dB)	Abend (dB)	Nacht (dB)
Lkw Bodenaufbereitung	!0000!	99,1	99,1	99,1	74,5	74,5	ES3	66,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(7*12*60/720)	720,00	0,00	0,00	0,0
Lkw Verfüllung	!0001!	105,8	105,8	105,8	74,5	74,5	ES3	66,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(7*12*60/720)	720,00	0,00	0,00	0,0
Förderband	!0000!	103,0	103,0	103,0	86,2	86,2	Lw72a	103,0	0,0	0,0	0,0		720,00	0,00	0,00	0,0
Förderbänder	!0000!	103,0	103,0	103,0	90,7	90,7	Lw72a	103,0	0,0	0,0	0,0		720,00	0,00	0,00	0,0
Dostierband	!0000!	103,0	103,0	103,0	86,7	86,7	Lw72a	103,0	0,0	0,0	0,0		720,00	0,00	0,00	0,0

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Dämpfung			Einwirkzeit			K0
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
Bandanlage	!0000!	103,0	103,0	103,0	87,3	87,3	Lw	Lw72a	103,0	0,0	0,0	0,0	720,00	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	0,0
Lkw Gewinnung zum Brecher NO	!0004!	106,9	106,9	106,9	74,5	74,5	Lw'	ES3	66,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(7*12*60/720)	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	0,0
Lkw vom Brecher NO	!0002!	106,1	106,1	106,1	74,5	74,5	Lw'	ES3	66,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(7*12*60/720)	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	0,0
Lkw Gewinnung zum Brecher SW	!0005!	97,7	97,7	97,7	74,5	74,5	Lw'	ES3	66,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(7*12*60/720)	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	0,0
Lkw vom Brecher SW	!0003!	105,7	105,7	105,7	74,5	74,5	Lw'	ES3	66,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(7*12*60/720)	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	0,0

Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Radlader/Bagger bei Brecher NO	!0002!	108,0	108,0	108,0	70,1	70,1	Lw	ES19	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)
Brecher NO	!0002!	122,0	122,0	122,0	87,1	87,1	Lw	ES42	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)
Radlader/Bagger bei Brecher SW	!0003!	108,0	108,0	108,0	70,8	70,8	Lw	ES19	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)
Brecher SW	!0003!	122,0	122,0	122,0	89,2	89,2	Lw	ES19	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	700,00	0,00	0,00	(keine)
Radlader bei Bodenaufbereitung	!0000!	108,0	108,0	108,0	74,5	74,5	Lw	ES19	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)
Bagger bei Gewinnung	!0004!	108,0	108,0	108,0	72,2	72,2	Lw	ES19	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)
Raupe bei Verfüllung	!0001!	114,0	114,0	114,0	78,1	78,1	Lw	ES19	111,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)
Bagger bei Gewinnung	!0005!	108,0	108,0	108,0	73,1	73,1	Lw	ES19	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	(keine)

Gruppen

Bezeichnung	Muster	Variante		
		V01	V02	V03
Alles	!*			
Anlage	!00*			
Bodenaufbereitung	!0000*			-
Verfüllung	!0001*			
Mobile Aufbereitung, Brecher NO	!0002*			
Mobile Aufbereitung, Brecher SW	!0003*	-		
Gewinnung für Brecher NO	!0004*			
Gewinnung für Brecher SW	!0005*	-		
Maximalpegel	!01*	-		

