Antragsunterlagen für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren gemäß § 68 WHG zur Erweiterung des Granitsteinbruchs Gehrenberg der RÖHRIGgranit® GmbH

Kapitel XXIII

Schalltechnische Untersuchung

Antragsteller:

RÖHRIG**granit**® GmbH
Werkstraße Röhrig 1
64646 Heppenheim

Bearbeitet von:

Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Charlottenburger Allee 39
52068 Aachen
Dipl.-Ing. M. Buschmann
Dr. M. Schmitz, M. Sc.

Projekt-Nr.: 1604501

August 2020

KREBS+KIEFER
FRITZ AG

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

VORHABEN:	Erweiterung des Steinbruchs Heppenheim-Sonderbach
UMFANG:	Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Rahmen des Genehmigungsverfahrens
AUFTRAGGEBER	**Röhrig granit GmbH** Werkstraße Röhrig 1 64646 Heppenheim
BEARBEITUNG:	**KREBS+KIEFER FRITZ AG** Heinrich-Hertz-Str. 2 | 64295 Darmstadt T 06151 885-383 | F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20198003-803-1
DATUM:	Darmstadt, 13.07.2020

Dieser Bericht umfasst 23 Seiten und 5 Anhänge mit 12 Blättern.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 5

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung 5

3 Bearbeitungsgrundlagen 6

4 Beschreibung des Steinbruchs 8

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise 9

5.1 Ermittlung von Emissionen 10
5.2 Ermittlung von Transmissionen 11
5.3 Ermittlung von Immissionen 12
5.4 Beurteilung der Immissionen 12

6 Anforderungen an den Schallschutz 13

6.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden 13
6.2 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen 15
6.3 Bauliche Nutzungen im Umfeld 16

7 Untersuchungsergebnisse 16

7.1 Emissionsermittlung 16
7.1.1 Anlagenbedingter Verkehr 17
7.1.2 Großloch-Bohrgerät 18
7.1.3 Produktionsanlagen 18
7.1.4 Entstaubungsanlage 19
7.1.5 Be- und Entladung 19

7.2 Immissionsermittlung 20
7.2.1 Beurteilungspegel 20
7.2.2 Maximalpegel 21
7.2.3 Bewertung von Verkehrsgeräuschen außerhalb der Anlage 22

8 Abschließende Bemerkungen 22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß 6.1 TA Lärm 14
Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV 15

Anhänge

ANHANG 1: Übersichtslageplan
ANHANG 2: Emissionen
ANHANG 3: Beurteilungspegel
ANHANG 4: Teilpegelliste
ANHANG 5: Anlagenbezogene Verkehre im öffentlichen Verkehrsraum

Abkürzungsverzeichnis

16. BImSchV	16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB	Dezibel
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
ΔL	Pegeldifferenz
f	Frequenz [Hz]
Hz	Hertz, Schwingung je Sekunde
IP	Immissionspunkt
IGW	Immissionsgrenzwert [dB(A)]
IRW	Immissionsrichtwert [dB(A)]
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel Tagzeitraum [dB(A)]
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel Nachtzeitraum [dB(A)]
MI	Mischgebiet
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WA	Allgemeines Wohngebiet

1 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung des Steinbruchs Heppenheim-Sonderbach der Röhrig granit GmbH hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Die maßgeblichen Immissionsorte (**IP1** und **IP2**) im Einwirkungsbereich des Steinbruches befinden sich in der Ortslage Sonderbach. Beide Immissionsorte liegen in einem Allgemeinen Wohngebiet (**WA**). Innerhalb des Tagzeitraums werden hier Beurteilungspegel von maximal

  $$\mathbf{L_{r,Tag} = 54\ dB(A)}$$

  prognostiziert. Der in Allgemeinen Wohngebieten gültige Immissionsrichtwert in Höhe von

  $$\mathbf{IRW_{Tag} = 55\ dB(A)}$$

  wird demnach mit einer Pegeldifferenz von

  $$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} = -\ 1\ dB(A)}$$

  unterschritten und somit eingehalten.

- Da innerhalb des Nachtzeitraums im Steinbruch kein Betrieb stattfindet, ist während des Nachtzeitraums keine Betrachtung erforderlich.

- Ferner sind die Kriterien bezüglich der Anforderungen an die Maximalpegel an allen Immissionsorten erfüllt. Die Zulässigkeit des Vorhabens ist somit aus Sicht des Schallimmissionsschutzes gegeben.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Röhrig granit GmbH betreibt gegenwärtig zwei Steinbrüche in Heppenheim-Sonderbach. Der östlich gelegene kleinere Steinbruch wird als Natursteinwerk betrieben und als „Lärche“ bezeichnet. Im größeren Steinbruch, der als „Gehrenberg“ bezeichnet wird, ist ein Edelsplittwerk angeordnet. Die Firma Röhrig granit GmbH plant nun bezüglich des Steinbruchs „Gehrenberg“ eine räumliche Erweiterung des Abbaus in südlicher Richtung. Durch die geplante Erweiterung kommen keinerlei weitere Maschinen zum Einsatz. Die bereits in dem größeren von bei-

den Steinbrüchen „Gehrenberg“ verwendeten Maschinen werden den Einsatzort im Rahmen des Abbau-Prozesses sukzessive Richtung Süden verändern.

Gemäß Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV – ist der Steinbruch Heppenheim-Sonderbach als genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes einzustufen (siehe 4. BImSchV, Spalte 1 Nr. 2.1). Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der beschriebenen Erweiterung wird nunmehr eine Schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Gegenstand der durchgeführten Schallimmissionsprognose ist es zu prüfen, ob durch die Umsetzung des Planvorhabens schädliche Umwelteinwirkungen in Form von erheblichen Belästigungen durch Geräusche an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen zu erwarten sind. Hierzu ist die Beurteilung der Geräuschimmissionen nach Maßgabe der TA Lärm /3/ vorzunehmen. Sofern die Untersuchungen Hinweise auf Schallimmissionskonflikte liefern, sind Maßnahmen zur Konfliktlösung zu erarbeiten.

In **Anhang 1** ist ein Übersichtslageplan beigefügt, welchem die relevanten vorhandenen Schallquellen des Steinbruchs sowie die Lage der vorgesehenen Erweiterung entnommen werden können.

3 Bearbeitungsgrundlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen folgende Gesetze, Verordnungen, Technische Regelwerke, Planunterlagen sowie Spezifikationen zu Grunde:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

/2/ 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der aktuell gültigen Fassung

/3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01. November 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017

/4/ DIN ISO 9613-2 „Akustik“, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

/5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10. April 1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90

/6/ Akustik 04, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen, 1990

/7/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchung des Rheinisch-Westfälischen Technischen Überwachungs-Vereines e.V. vom 16. Mai 1995 im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

/8/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW – Merkblätter Nr. 25 vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Ausgabe August 2000

/9/ Schalltechnische Untersuchung, Erweiterung der Werksanlagen der Röhrig granit GmbH im Steinbruch Heppenheim um eine Entstaubungsanlage, FRITZ GmbH, Stand: 18.12.2014

/10/ Schalltechnische Untersuchung, zum Betrieb des Steinbruchs der Firma Röhrig granit GmbH in Heppenheim-Sonderbach im Rahmen der geplanten Erweiterung des Abbaugebietes, Stand: 16.06.2005

/11/ Schalltechnische Untersuchung, zum Betrieb des Steinbruchs der Firma Röhrig granit GmbH in Heppenheim-Sonderbach im Rahmen der geplanten Erweiterung des Abbaugebietes, Ergänzende Stellungnahme, Stand: 21.08.2006

/12/ Messbericht, „Ermittlung der Schallimmissionen im Umfeld des Granit-Edelsplittwerkes Gerhard Röhrig in Heppenheim-Sonderbach“, Bericht Nr. 99145 vom 06.09.1999 sowie die ergänzende Stellungnahme zur Beurteilung auf der Grundlage der alten TA-Lärm, Bericht Nr. 99145/2 vom 12.11.1999, aufgestellt jeweils durch die FRITZ GmbH

/13/ Auszug aus dem Genehmigungsbescheid des RP Darmstadt vom 10.06.1997, v 32 – 53 e 621 – Röhrig (2d), Seite 6 und 7

/14/ Digitale Planunterlagen sowie Angaben zum Betriebsprogramm, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber am 25.01.2019

/15/ Digitale Planunterlagen des neuen Abbaugebietes inkl. Höhenangaben, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber am 26.02.2019

/16/ Bericht über die Durchführung von Geräuschmessungen, InfraServ Wiesbaden GmbH & Co. KG Stand: 20.10.2016

/17/ Technische Beschreibung der Entstaubungsanlage, Röhrig granit GmbH, Stand 27.11.2014

/18/ Datenblatt zum eingesetzten Ventilatortyp KXE031-224010-00, REITZ Umwelttechnik + Ventilatoren GmbH & Co. KG, Stand 16.12.2014

/19/ Informationen zum Betriebsablauf im Rahmen diverser Telefonate mit Herrn Gottmann von Röhrig granit GmbH, Stand: Juli 2020

4 Beschreibung des Steinbruchs

Im Steinbruch Heppenheim-Sonderbach werden Sprengungen zur Gewinnung des Gesteins durchgeführt. Um die Sprengladungen positionieren zu können, werden Bohrlöcher vertikal aber auch horizontal in das vorhandene Gestein mittels eines Großloch-Bohrgerätes eingebracht. Die hierdurch gewonnenen Gesteinsmassen werden mit einem Hydraulikbagger auf Schwerkraftlastwagen geladen und zum Vorbrecher transportiert. In Abhängigkeit der Materialgüte werden Siebanlagen im Steinbruch eingesetzt, die das Material vor der Weiterverarbeitung trennen. Vom Vorbrecher wird das Material in verschiedenen Verarbeitungsschritten über Förderbandanlagen zum Klassierwerk bzw. zur eigentlichen Siebanlage transportiert, wo die Klassierung nach Korngröße und die Lagerung in Silos erfolgt. In der Regel werden die Silos unter dem Einsatz von Dumpern oder Muldenkippern geleert bzw. teilgeleert und das Material gesondert auf Freihalden gelagert. Der Abtransport des Fertigproduktes wird im bestimmungsgemäßen Betrieb mit Hilfe von Kunden-Lkw durchgeführt. Die Produktionsanlagen sind dabei zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr in Betrieb, Kunden-Lkw werden in der Regel zwischen 07.00 Uhr und 17.00 Uhr abgefertigt. Saisonal ist auch eine Abfertigung zwischen 06.00 Uhr und 17.00 Uhr möglich.

Im Natursteinwerk (Lärche) ist weiterhin über den Tag verteilt mit einem 4-stündigen Betrieb eines Presslufthammers zur Steinspaltung zu rechnen. Die Naturwerkstein-Nebenprodukte bzw. die Nebenprodukte aus der Naturwerksteingewinnung werden im Steinbruch „Lärche“ zwischengelagert und bei Bedarf mittels Muldenkippern zum Vorbrecher für die nachfolgende Zerkleinerung transportiert.

Insgesamt kommt ein Großloch-Bohrgerät zum Einsatz, so dass keine Gleichzeitigkeit von Bohrtätigkeiten im Steinbruch Gehrenberg und im Steinbruch Lärche gegeben ist. Während der Bohrtätigkeiten im Steinbruch Gehrenberg finden die allgemeine Produktion sowie die Ab-

raumbeseitigung in beiden Steinbrüchen im ungünstigsten Fall parallel statt. Dieser Fall wurde berücksichtigt, da sich bei Bohrtätigkeiten im Bereich Lärche aufgrund der Kleinräumigkeit dieses Steinbruchbereichs keine Möglichkeit ergibt, gleichzeitig Abraum im Steinbruch „Lärche" zu beseitigen. Alle weiteren Anlagen sowie die Bestückung der Kunden-Lkw finden ungehindert statt.

In **Anhang 1** sind die maßgeblichen Schallquellen während des Betriebes dokumentiert und benannt.

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (**Gesamtbelastung**) aus allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 Bundes-Immissionsschutzgesetzes den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der **Gesamtbelastung** L_G setzt sich gemäß A.1.2 TA Lärm aus den Beurteilungspegeln der **Vorbelastung** L_V und der **Zusatzbelastung** L_Z zusammen.

$$L_G = 10 \cdot lg\left(10^{0,1 \cdot L_V} + 10^{0,1 \cdot L_Z}\right)$$

Die **Vorbelastung** ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen für die die TA Lärm gilt ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die **Zusatzbelastung** ist definitionsgemäß der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Eine **Vorbelastung** durch weitere Anlagen für die die TA-Lärm gilt, ist nicht gegeben. Dieser Sachverhalt spiegelt sich auch in dem vom Regierungspräsidium Darmstadt festgesetzten Immissionsrichtwerten wieder. Das auf dem Betriebsgrundstück der Firma Röhrig granit GmbH ansässige Asphaltmischwerk wird unabhängig von Eigentumsverhältnissen dem Steinbruchbetrieb zugerechnet und ist demgemäß als **Zusatzbelastung** einzustufen.

Auf den Sachverhalt der **Vorbelastung** wird demgemäß in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht weiter eingegangen.

Die **Zusatzbelastung** ist im vorliegenden Fall der Betrieb des Steinbruchs Heppenheim-Sonderbach und der sich auf dem Betriebsgelände befindlichen Anlagen. Bei der Geländetopographie wird hierbei die für die Immissionsorte ungünstigste mögliche Anordnung der Schallquellen verwendet. Durch die Erweiterung des Abbaugebietes ergeben sich größere Abstände zwischen den ungünstigsten Immissionsaufpunkten in Sonderbach und den Schallemittenten

im Steinbruch Gehrenberg. Bezogen auf die Gemeinde Juhöhe ist nicht mit einer Erhöhung von Schallimmissionen zu rechnen, da durch den verbleibenden Bergrücken weiterhin die Schallemittenten signifikant abgeschirmt werden.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Untersuchungen ist daher zunächst die Aufstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Hierfür werden die schalltechnisch maßgeblichen topographischen Gegebenheiten im Einwirkungsbereich der hier zur Beurteilung anstehenden Anlage lage- und höhenrichtig abgebildet. Am Rand der nächstgelegenen Siedlungsflächen werden repräsentative Immissionspunkte festgelegt, anhand derer die Einhaltung der Belange des Immissionsschutzes geprüft und nachgewiesen werden. Die Auswahl der Immissionsorte hat hierbei so zu erfolgen, so dass mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass durch den Nachweis der Einhaltung schalltechnischer Anforderungen für die repräsentativ ausgewählten Immissionsorte gewährleistet ist, dass dies für sämtliche schutzwürdigen Nutzungen innerhalb der nächstgelegenen Siedlungsflächen gilt.

Die Anlage und deren schalltechnisch relevanten Betriebsabläufe werden je nach Abstrahlverhalten der jeweiligen Quelle als Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen im Modell lage- und höhenrichtig abgebildet. Die Emissionsermittlung von Linienschallquellen, das heißt von an- und abfahrenden Lkw sowie Muldenkippern, erfolgt auf Grundlage des in der Betriebsbeschreibung dargelegten Logistikkonzeptes bzw. des beschriebenen Mengengerüstes. Selbiges gilt für Punkt- und Flächen-Quellen stationärer Anlagen, Verladetätigkeiten sowie des Bohrgerätes.

Die Durchführung von Schallausbreitungsberechnungen erfolgt in Form von Einzelpunktberechnungen. Die Dokumentation der Ergebnisse der Berechnungen erfolgt in so genannten Teilpegellisten (**Anhang 3**), in denen für jeden Immissionsort die Immissionsanteile einzelner Teilschallquellen aufgeführt sind, so dass stets für jeden Immissionsort nachvollzogen werden kann, welche Betriebsvorgänge und welche Schallquellen für einen Immissionsauspunkt pegelbestimmend sind. Die Ergebnisse der flächendeckenden Schallausbreitungsberechnungen werden in Schallimmissionsplänen für typische Immissionsorthöhen ausgewiesen. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel werden automatisch Ruhezeitenzuschläge vergeben sofern die jeweilige Anlage in der Ruhezeit aktiv ist.

5.1 Ermittlung von Emissionen

Unter Berücksichtigung der im Kapitel 3 genannten Richtlinien und Literaturquellen werden die Emissionsermittlungen auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten Betriebskonzeptes durchgeführt. In der Regel werden hierbei auf eine Betriebszeit t von 1 Stunde normierte Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ aus den energieäquivalenten Schallleistungspegeln L_{WAeq} bestimmt.

$$L_{WA,1h} = L_{WAeq} + 10 \cdot lg\left(\frac{t}{1h}\right)$$

Die Lage der Emittenten ist im Lageplan in **Anhang 1** dargestellt.

5.2 Ermittlung von Transmissionen

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für jede Quelle zu jedem Immissionsort im relevanten Frequenzband nach DIN ISO 9613-2 /4/ wie folgt durchgeführt:

$$L_m = L_{WA,1h} + D_C - A$$

mit:

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

Dabei ist:

L_m der Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel), verursacht durch eine Quelle mit der Schallleistung $L_{WA,1h}$

$L_{WA,1h}$ der auf eine Stunde normierte Schallleistungspegel

D_C die Richtwirkungskorrektur „*correction*", die beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte L_{Aeq} von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht; D_C ist gleich der Summe der Richtwirkungsmaße D_I der Quelle und D_W (berücksichtigt die Schallausbreitung in Raumwinkeln von weniger als 4 p Sterad); Bei einer ins freie abstrahlenden Punkschallquelle ist D_C = 0 dB.

A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung „*diversion*" (7.1, DIN ISO 9613-2 /4/)

A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption „*atmosphere*" (7.1, DIN ISO 9613-2 /4/)

A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts „*ground*" (7.1, DIN ISO 9613-2 /4/ – hier: Alternatives Verfahren gemäß 7.3.2)

A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung „*barrier*" (7.4, DIN ISO 9613-2 (7.1, DIN ISO 9613-2 /4/)

A_{misc} die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte: Bewuchs A_{fol}, Industriegelände A_{site} und bebautes Gelände A_{hous} (7.1, DIN ISO 9613-2 /4/)

Die Berechnungen erfolgen mit einem digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in dem neben den Schallquellen die schallimmissionstechnisch relevanten Umgebungsbedingungen

aufgenommen sind. Als Berechnungsprogramm wird die Software „SoundPlan" mit der derzeit aktuellsten Version 8.1 eingesetzt.

5.3 Ermittlung von Immissionen

Bei Geräuscheinwirkungen ist zwischen momentan auftretenden Schalldruckpegeln und Beurteilungspegeln zu unterscheiden. Ein Beurteilungspegel basiert auf dem energieäquivalenten Dauerschallpegel über die jeweilige Beurteilungszeit (z. B. 16 Stunden am Tag) unter Einrechnung von Korrekturen zur Berücksichtigung der Störwirkung des Geräusches.

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ergibt sich aus dem momentanen Schalldruckpegel unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkung des Emittenten. Der Beurteilungspegel am Immissionsort wird nach Gleichung G2, TA Lärm wie folgt ermittelt:

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

mit:

T_r	Beurteilungszeit = 16 h tagsüber bzw. 1 h nachts $T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j$
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) während der Teilzeit T_j aller am Immissionsort einwirkenden Anlagen
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /4/ (hier: C_0 = 0 dB)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Die meteorologische Korrektur dient zur Berechnung des nach TA Lärm zu bildenden Langzeitmittelungspegels. Bezogen auf die Immissionsorte werden im vorliegenden Fall Witterungsbedingungen berücksichtigt, die sich günstig auf die Schallausbreitung auswirken.

5.4 Beurteilung der Immissionen

Die Beurteilungspegel werden für die Gesamtbelastung tabellarisch an jedem Immissionsort ermittelt und mit den jeweiligen Immissionsrichtwerten (**IRW**) der TA Lärm verglichen (**Anhang 3**). Neben den für jeden Immissionsort geschossweise ermittelten Beurteilungspegeln werden

die Teilpegel, hervorgerufen durch die einzelnen Quellen, einschließlich der Dämpfungsparameter und der Korrekturen auf einem mittleren Ausbreitungsweg (in **Anhang 4**) dargestellt.

6 Anforderungen an den Schallschutz

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) unterliegen. Demgemäß unterliegt das Planvorhaben den Bestimmungen der TA Lärm. Diese Verwaltungsvorschrift benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**), bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Die Immissionsrichtwerte sind Richtwerte für den Beurteilungspegel. Bei der Bildung des Beurteilungspegels gelten als Beurteilungszeiten:

- ❑ tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
- ❑ nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tagsüber ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind, innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert. In vorliegenden Fall sind ausschließlich die Anforderungen an den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden relevant. Seltene Ereignisse sind ebenfalls nicht in Betracht zu ziehen, da die Planung einen regelmäßigen und weitgehend konstanten Betrieb der Anlage vorsieht. Nachfolgend werden die anlagenbezogenen Anforderungen und Bestimmungen der TA Lärm beschrieben.

6.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

In **Tabelle 1** sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen

schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Art der in **Tabelle 1** bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß 6.6 TA Lärm aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß 6.1 TA Lärm

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tags	Nachts
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 5 – 7 der **Tabelle 1** sind gemäß **TA Lärm** Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr,

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,
13.00 bis 15.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr.

Einzelne, kurzzeitige **Geräuschspitzen** dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

6.2 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Gemäß 7.4 der TA-Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen 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 (siehe **Tabelle 2**)

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		Tags	Nachts
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Diese Regelung gilt nicht in Industriegebieten und Gewerbegebieten nach Baunutzungsverordnung. In diesen Gebieten ergeben sich keine gesonderten Anforderungen an Geräusche des anlagenbedingten Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum.

6.3 Bauliche Nutzungen im Umfeld

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen liegen in den Ortslagen Sonderbach (nördlich der Anlage) in Allgemeinen Wohngebieten (**WA**) und Mischgebieten (**MI**). Südlich der Anlage liegen zwei Immissionsorte in der Ortslage Juhöhe in einem Mischgebiet (**MI**). Die in **Anhang 1** gekennzeichneten Immissionsorte sind gemäß **Tabelle 1**, Zeile 4 bzw. Zeile 5 zu beurteilen.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Emissionsermittlung

Die Lage sämtlicher relevanter Schallemittenten ist in **Anhang 1** in der Übersicht der Schallquellen dargestellt. Zudem sind alle relevanten emittierenden Betriebsflächen und die skizzierten betriebsinternen Fahrtrouten von Lkw enthalten.

Bei der Emissionsermittlung der Zusatzbelastung wurde neben den in Kapitel 3 benannten Richtlinien auf die messtechnischen Erhebungen im Jahr 1999 /12/, die Schalltechnischen Untersuchungen vom 16.06.2005 /10/, die Erweiterte Stellungnahme zu /10/ vom 21.08.2006 /11/ sowie die schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung des Betriebes um eine Entstaubungsanlage vom 18.12.2014 /9/ zurückgegriffen.

Im Steinbruch finden jährlich maximale Massenbewegungen von ca. 500.000 t Festgestein statt. Das heißt, bei 250 Arbeitstagen ergibt sich je Arbeitstag im Mittel eine Massenbewegung von 2.000 t. Daneben werden Überlagerungs- und Vorsiebmaterialien von jährlich ca. 140.000 t bzw. täglich ca. 560 t bewegt, die nicht durch die Brecheranlage und Produktionbsanlagen laufen. Da die schalltechnischen Untersuchungen im Sinne einer oberen Abschätzung durchgeführt wurden, wird ein Arbeitstag mit einer Menge von 3.000 t Abbruchmaterial für die Emissionsermittlung zu Grunde gelegt. Der Betrieb des Steinbruchs ist ohne zeitliche Beschränkung während des Tagzeitraumes zwischen 06.00 und 22.00 Uhr genehmigt. Ein Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen. Kunden-Lkw werden in der Regel zwischen 07.00 und 17.00 Uhr abgefertigt.

Sonderzustände, die lediglich temporär zu verzeichnen sind, sind nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung. Jedoch ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung des Sachverhaltes, dass die Schallemissionen im Sinne einer oberen Abschätzung ermittelt wurden, durch geringe Abweichungen im Betriebsablauf keine zusätzlichen Konflikte zu erwarten sind.

Auf dem Betriebsgelände befindet sich neben den Produktionsanlagen ein Mischwerk der Südhessischen Asphalt. Dieses Mischwerk wird wie eine Betriebsanlage zugehörig zum Granitwerk behandelt.

Bei allen Schallquellen wird die Impulshaltigkeit des Einzelvorganges in vollem Maße angesetzt, so dass die Emissionsermittlung alleinig hierdurch bereits eine obere Abschätzung darstellt. Durch Überlagerung verschiedener Schallemissionen ergibt sich nämlich eine geringere „Summenimpulshaltigkeit" der Geräuscheinwirkung als in den einzelnen Emissionen enthalten.

Zuschläge für tonhaltige Geräusche werden nicht vergeben. Dieser Sachverhalt resultiert aus den Beobachtungen vor Ort. An den Immissionsorten sind subjektiv die Geräuscheinwirkungen wahrnehmbar, ebenso die Impulshaltigkeit der Geräuscheinwirkungen aber eine Tonhaltigkeit liegt nicht vor. Aus diesem Grunde wird grundsätzlich auf die Erhebung von Tonhaltigkeitszuschlägen bei den Einzelquellen verzichtet.

7.1.1 Anlagenbedingter Verkehr

Die Produkte werden über die öffentlich gewidmete „Werkstraße" durch Kunden-Lkw mit einer Ladekapazität von ca. 20 bis 25 t abtransportiert. Bei 3.000 t Produktanfall je Tag ergeben sich demgemäß 120 bis 150 An- bzw. Abfahrten. Da die Emissionsermittlung im Sinne einer oberen Abschätzung durchgeführt wurde und auch kleinere Lkw Material abtransportieren, wurde von 200 Kunden-Lkw ausgegangen die zwischen 07.00 und 17.00 Uhr Anfahren und Abfahren.

Die Emissionsermittlung für die Werkstraße erfolgt nach RLS 90 und auf dem Betriebsgelände gemäß der „Lkw-Studie".

Von den insgesamt 200 Kunden-Lkw fahren ca. 10 Stück zum Natursteinwerk (Lärche). Die verbliebenen ca. 190 Lkw werden im Bereich des Lagers bzw. im Bereich der Produktion im ungünstigsten Fall je hälftig mittels Radlader beladen. Ein Ladevorgang dauert hierbei im Mittel ca. 3 Minuten.

Unter Berücksichtigung, dass Muldenkipper nach dem Stand der Technik zum Einsatz kommen und bewertete Schallleistungspegel von ca.

$$L_{WAr} = 110 \text{ dB(A)}$$

aufweisen, ergibt sich für eine Geschwindigkeit von 10 km/h je Meter Wegelement eine bewertete Schallleistung von

$$L_{WAr}' = 70 \text{ dB(A)/m}$$

für eine Durchfahrt pro Stunde. Sobald sich Lkw und Muldenkipper auf nicht befestigten Fahrbahnen im Steinbruch bewegen, wurde ein Zuschlag von 3 dB(A) auf die Emissionen erhoben.

Zwischen dem Natursteinwerk, Lärche und dem Vorbrecher verkehrt täglich ein Muldenkipper der ca. 35 Fahrten durchführt. Im Teilbereich Gehrenberg (Splittwerk) ist täglich mit zwei Muldenkippern zwischen der Abraumbeseitigung und dem Zwischenlager mit je ca. 50 Fahrten zu rechnen und mit der gleichen Frequentierung zwischen Zwischenlager und Vorbrecher. Sollte eine Mulde im Natursteinwerk fahren, wird entsprechend im Bereich Gehrenberg die Fahrtenanzahl geringer ausfallen.

Damit sind die wesentlichen Fahrwege im Sinne einer oberen Abschätzung berücksichtigt. Die Emissionsermittlung findet sich diesbezüglich in **Anhang 2**.

7.1.2 Großloch-Bohrgerät

Das Großloch-Bohrgerät wird entweder im Splittwerk (Gehrenberg) oder im Natursteinwerk (Lärche) eingesetzt. Im Sinne einer oberen Abschätzung wurde davon ausgegangen, dass das Großloch-Bohrgerät an seinem jeweiligen Standort zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr in Betrieb ist, sich in „Sichtverbindung“ zu allen nördlich vom Betriebsgelände gelegenen Immissionsorten“ befindet und so hoch wie möglich platziert ist, damit keine Abschirmung durch das Gelände vorliegt. Dieser Vorgang wurde somit im Sinne einer oberen Abschätzung an der hinsichtlich der umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen ungünstigsten Position unterstellt.

Die Bestimmung der Schallemission des Großloch-Bohrgerätes erfolgt gemäß Heft 247 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt. Die energie-äquivalente Schallleistung ist

$$\mathbf{L_{WAeq} = 110{,}2\ dB(A)}$$

und der Impulszuschlag beträgt

$$\mathbf{K_I = 1{,}3\ dB(A).}$$

7.1.3 Produktionsanlagen

Die Schallleistungspegel der ortsfesten Produktionsanlagen Vorbrecher inkl. Bestückung, Klassierwerk und Mischwerk der Südhessischen Asphalt wurden aus den bereits in der Vergangenheit durchgeführten Schallimmissionsmessungen /12/ ermittelt. Hier wurden die messtechnisch erhobenen Immissionspegel durch bestimmen einer geeigneten Schallleistung für die Anlage iterativ ermittelt. Für alle Anlagen ergibt sich eine bewertete Schallleistung, das heißt inklusive der Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit von

$$L_{WAr} = 110 \text{ dB(A)}.$$

Diese Summenschallleistung wurde homogen auf die jeweiligen Flächenschallquellen verteilt.

Alle Produktionsanlagen sind im Sinne einer oberen Abschätzung zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr ohne Pause in Betrieb.

7.1.4 Entstaubungsanlage

Laut technischer Beschreibung /17/ besteht die insgesamt 15 m hohe Entstaubungsanlage im Wesentlichen aus einem Silo sowie einem Ventilator für die Entstaubung. Die Anlage verfügt über eine Ansaug- sowie eine Ausblasvorrichtung, für deren Geräuschemissionen Angaben des Herstellers im ungedämmten Zustand /18/ vorliegen. Nach Auskunft des Herstellers sind jedoch konstruktions- und einbaubedingt nur die Geräuschemissionen der Ausblasvorrichtung schalltechnisch relevant. Die Ausblasvorrichtung wird gemäß der technischen Beschreibung der Entstaubungsanlage /17/ mit einem Kulissenschalldämpfer versehen, für den ein Schalldruckpegel in 1 m Abstand von

$$L_{pA} = 80 \text{ dB(A)}$$

angegeben wird. Durch Rückrechnung ergibt sich für die Ausblasvorrichtung ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}$$

an der Austrittsöffnung des Schalldämpfers. Dieser wird als Punktschallquelle in 15 m Höhe über Gelände angeordnet, da sie sich am höchsten Punkt der Entstaubungsanlage befindet. Der gleichmäßige Betrieb der Anlage erzeugt keine impulshaltigen Geräuschspitzen.

Die Entstaubungsanlage wird, wie die übrigen Betriebsanlagen, nur am Tag im Beurteilungszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr genutzt.

7.1.5 Be- und Entladung

Für die Bestimmung der Schallemissionen der Radlader- bzw. Baggerbewegungen sowie das Abkippen der Muldenkipper im Zwischenlager Gehrenberg wurde das Heft 247 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /8/ herangezogen. Ein Radlader bzw. Bagger, welcher einen Muldenkipper belädt weist eine energieäquivalente Schallleistung von

$$L_{WAeq} = 116{,}8 \text{ dB(A)}$$

auf. Die Impulshaltigkeit der Beladevorgänge beträgt hierbei

K_I = 3,6 dB(A).

In analoger Weise wurde das Beladen der Kunden-Lkw berücksichtigt. Die durchschnittliche Zeitdauer für einen typischen Beladevorgang beträgt ca. 3 Minuten. Das Abkippen eines Muldenkippers ist mit einer energieäquivalenten Schallleistung von

L_{WAeq} = 105,2 dB(A)

und einer Impulshaltigkeit von

K_I = 3,8 dB(A)

zu beschreiben.

Die durchschnittliche Zeitdauer hierfür wird im Heft 247 mit einer Minute angegeben.

7.2 Immissionsermittlung

Die Dokumentation der berechneten Beurteilungspegel finden sich in **Anhang 3**. Die Teilpegellisten, die je Immissionsort die detaillierten Einflüsse der Emittenten aufzeigen, sind in **Anhang 4** dokumentiert. Während des Nachtzeitraums finden keine Betriebstätigkeiten statt, weshalb es im Rahmen dieser Untersuchung genügt, ausschließlich den Tagzeitraum zu betrachten.

7.2.1 Beurteilungspegel

Gemäß den Berechnungsergebnissen ergeben sich an den Immissionsorten, die sich in Allgemeinen Wohngebieten (**WA**) befinden (**IP 1** und **IP 2**) Beurteilungspegel von bis zu

$L_{r,Tag}$ = 54 dB(A).

Demnach wird der hier gültige Immissionsrichtwert in Höhe von

$IRW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A)

mit Pegeldifferenzen von bis zu

$\Delta L_{r,Tag}$ = - 1 dB(A)

unterschritten und somit eingehalten.

An den umliegenden Immissionsorten, deren Schutzbedürftigkeit der eines Mischgebiets (**MI**) entspricht, werden Beurteilungspegel von bis zu

$$\mathbf{L_{r,Tag} = 57\ dB(A)}$$

prognostiziert (**IP 3** bis **IP 8**). Demnach wird der hier gültige Immissionsrichtwert in Höhe von

$$\mathbf{IRW_{MI,Tag} = 60\ dB(A)}$$

um mindestens

$$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} = -\ 3\ dB(A)}$$

unterschritten und somit ebenfalls eingehalten.

7.2.2 Maximalpegel

Gemäß TA Lärm, Ziffer 6.1, ist sicherzustellen, dass tags einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den gültigen Immissionsrichtwert an den schutzbedürftigen Nutzungen in den kritischen Allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A), um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Dies bedeutet konkret, dass Spitzenpegel an diesen Immissionsorten maximal

$$\mathbf{L_{AFmax,Tag} = 85\ dB(A)}$$

betragen dürfen. Da bei Sprengereignissen innerhalb des Abbaugebietes von den höchsten zu erwartenden Spitzenpegeln an den angrenzenden Wohnbebauungen auszugehen ist, ist dieser Lastfall hinsichtlich der Prüfung des Spitzenpegelkriteriums maßgeblich. Durch regelmäßig durchgeführte Schallpegelmessungen an den maßgeblichen Immissionsorten /16/ werden die Schallimmissionen an der angrenzenden Wohnbebauung in bestimmten Abständen überprüft. So wurde während der am 20.10.2016 durchgeführten Schallpegelmessung ein maximaler Schalldruckpegel von

$$\mathbf{L_{AFmax} = 70\ dB(A)}$$

an **IP2** während einer Sprengung messtechnisch erfasst. Auf Grundlage dieses Messergebnisses wird somit der Anforderungswert an den Maximalpegel um mindestens

$$\mathbf{\Delta L_{AFmax} = -\ 15\ dB(A)}$$

unterschritten. Somit werden die Anforderungen nach Maßgabe der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums mit sicherem Abstand eingehalten.

7.2.3 Bewertung von Verkehrsgeräuschen außerhalb der Anlage

Bedingt durch den Verkehr von Kunden Lkw auf der Werkstraße entstehen Verkehrsgeräusche im öffentlichen Verkehrsraum, die der Anlage zuzuordnen sind. Gemäß den Berechnungsergebnissen in **Anhang 5** werden infolge dieser zusätzlichen Verkehre im öffentlichen Verkehrsraum an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld Beurteilungspegel von bis zu

$$\mathbf{L_r = 53\ dB(A)}$$

hervorgerufen. Demnach werden die jeweils gültigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) um mindestens

$$\mathbf{\Delta L_r = -\ 11\ dB(A)}$$

deutlich unterschritten. Die Berechnungsergebnisse zeigen folglich, dass die Verkehre nicht geeignet sind eine Erhöhung des Beurteilungspegels der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) in Verbindung mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herbeizuführen. Demnach werden diesbezüglich keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfüllt werden. Die die nach TA Lärm, Ziffer 6.1 gültigen Immissionsrichtwerte werden an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten. Somit ist die Zulässigkeit des Vorhabens hinsichtlich der Belange des Schallimmissionsschutzes gegeben.

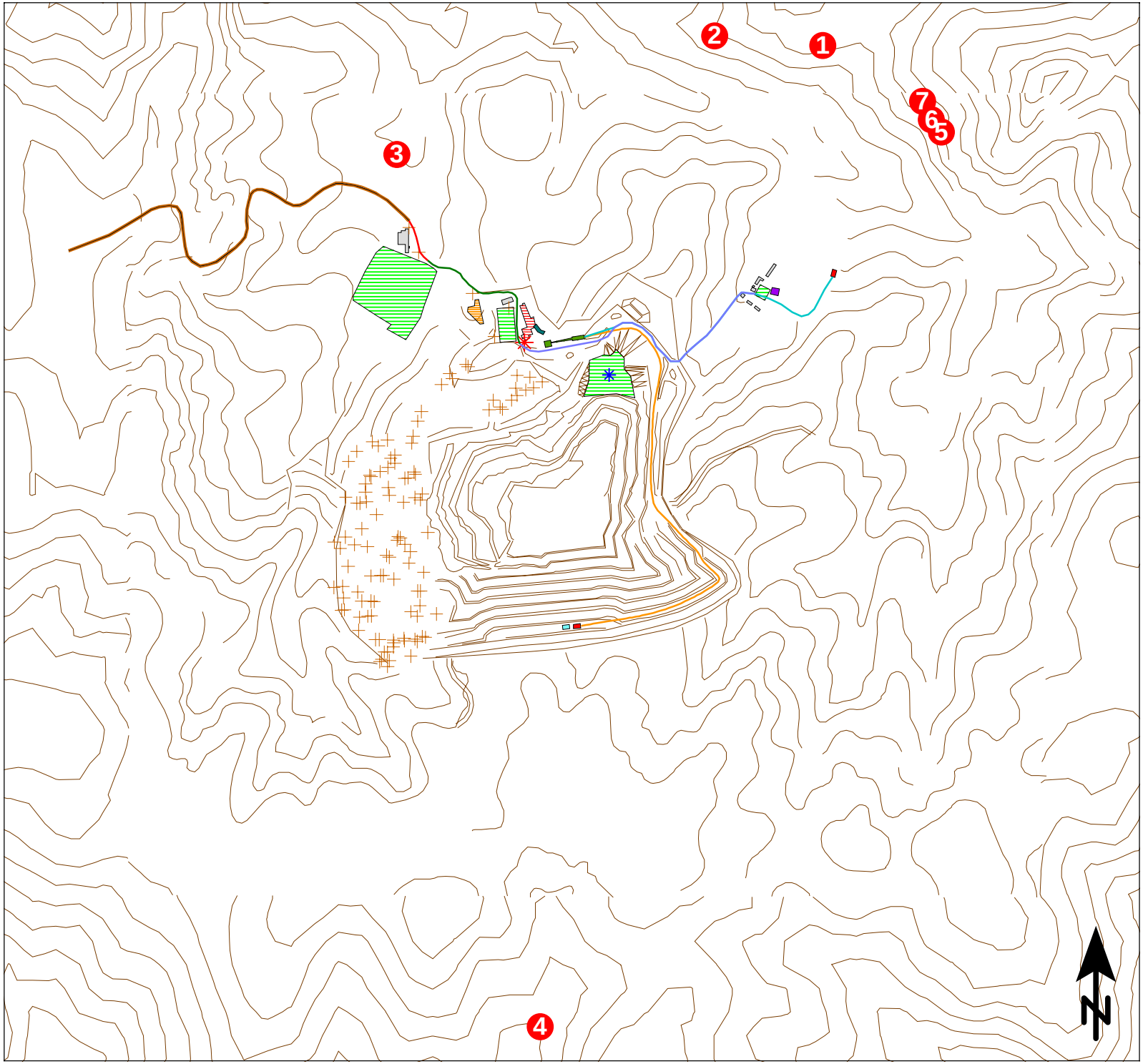
Die Sicherheit der Prognoseberechnungen beläuft sich auf +0 / -3 dB(A).

AUFGESTELLT:

M. Graefen

Dipl.-Ing. Mario Graefen

ANHANG



Legende

- Radlader beladt Lkw
- Bohrtätigkeiten
- Bagger beladt Muldenkipper
- Presslufthammertätigkeiten
- Asphaltmischwerk
- Klassierwerk / Siebanlage
- Vorbrecher
- Nachbrecher
- Abkippen Zwischenlager
- Entstaubungsanlage
- Gebäude
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Straße
- Fahrweg Lkw Werkstraße intern
- Fahrweg Lkw Werkstraße extern
- Fahrweg Lkw Lärche
- Fahrweg Lkw Produktion
- Fahrweg Muldenkipper Lärche
- Fahrweg Muldenkipper Gehren
- Immissionsort

Maßstab 1:6500

0 60 120 180 240 300 m

KREBS+KIEFER FRITZ AG
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

27.02.2019; Bericht Nr.2019-8003-ABS-1

Granit-Edelsplittwerk Gerhard Röhrig Am Sonderbach 78 64629 Heppenheim

Röhrig Granit GmbH

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

ANHANG 1

Steinbruch Heppenheim

Bezeichnung	$L_{WAT,1h}$	n	l	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[St./d]	[m]	[h]	dB(A)
Tagzeitraum 06:00 - 22:00 Uhr					
Lkw Fahrweg Werkstraße 2 x 200 Kunden Lkw	65,0	40	1	1,00	**81,0**
Lkw Fahrweg zur Produktion 2 x 105 Kunden Lkw	68,0	21	1	1,00	**81,2**
Lkw Fahrweg zu SB "Lärche" 2 x 10 Kunden Lkw	68,0	2	1	1,00	**71,0**
Muldenkipper Fahrweg zu SB "Lärche" 35 x 1 Muldenkipper	73,0	2,19	1	1,00	**76,4**
Muldenkipper Fahrweg zu SB "Gehrenberg" 50 x 2 Muldenkipper	73,0	6,25	1	1,00	**81,0**

$$L_{WAr} = L_{WAT,1h} + 10\ lg(n)\ 10\ lg(l/1m) - 10lg(T_r/1h)$$

mit

$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Wegelement in dB(A)
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h
l	Länge eines Streckenabschnittes in m

$L_{WAT,1h}$ = 65 dB(A) für Lkw mit einer Leistung > 105 kW inkl. Zuschlag von 3 dB(A) für nicht befestigte Straßen

$L_{WAT,1h}$ = 73 dB(A) für Muldenkipper mit L_{WA} = 110 dB(A) inkl. Zuschlag von 3 dB(A) für nicht befestigte Straßen

Legende

IP Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutz.		Gebietsnutzung
Gesch.		Geschoss
IRW Tag	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
Lr Tag	dB(A)	Beurteilungspegel im Tagzeitraum
dLr Tag	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung im Tagzeitraum

IP Nr.	Immissionsort	Nutz.	Gesch.	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)	
1	Sonderbach: Kirchbergstraße 39	WA	EG	55	54	---	
1	Sonderbach: Kirchbergstraße 39	WA	1.OG	55	54	---	
1	Sonderbach: Kirchbergstraße 39	WA	2.OG	55	54	---	
2	Sonderbach: Kirchbergstraße 27	WA	EG	55	53	---	
2	Sonderbach: Kirchbergstraße 27	WA	1.OG	55	53	---	
2	Sonderbach: Kirchbergstraße 27	WA	2.OG	55	54	---	
3	Sonderbach: Erbacher Weg 8	MI	EG	60	56	---	
3	Sonderbach: Erbacher Weg 8	MI	1.OG	60	57	---	
3	Sonderbach: Erbacher Weg 8	MI	2.OG	60	57	---	
4	Juhöhe: Steigweg 1	MI	EG	60	28	---	
4	Juhöhe: Steigweg 1	MI	1.OG	60	30	---	
4	Juhöhe: Steigweg 1	MI	2.OG	60	30	---	
5	Sonderbach: Kirchbergstraße 59	MI	EG	60	54	---	
5	Sonderbach: Kirchbergstraße 59	MI	1.OG	60	54	---	
5	Sonderbach: Kirchbergstraße 59	MI	2.OG	60	55	---	
6	Sonderbach: Kirchbergstraße 57	MI	EG	60	54	---	
6	Sonderbach: Kirchbergstraße 57	MI	1.OG	60	54	---	
6	Sonderbach: Kirchbergstraße 57	MI	2.OG	60	54	---	
7	Sonderbach: Kirchbergstraße 55	MI	EG	60	53	---	
7	Sonderbach: Kirchbergstraße 55	MI	1.OG	60	54	---	
7	Sonderbach: Kirchbergstraße 55	MI	2.OG	60	54	---	
8	Juhöhe: Heppenheimer Str. 23	MI	EG	60	38	---	
8	Juhöhe: Heppenheimer Str. 23	MI	1.OG	60	39	---	
8	Juhöhe: Heppenheimer Str. 23	MI	2.OG	60	40	---	

KREBS+KIEFER FRITZ AG - Heinrich-Hertz-Str. 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Schallquelle		Name der Schallquelle
Obj.-Nr.		Objektnummer
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Sonderbach: Kirchbergstraße 39 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A)																				
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	387,17	-62,8	-2,6	0,0	53,8	-0,7	0,0	-1,5	-6,0	1,9	51,8
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	425,64	-63,6	-3,0	0,0	48,6	-0,8	0,0	-1,6	-6,0	1,9	44,4
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	719,61	-68,1	-4,2	-0,6	45,5	-1,4	0,0	-1,7	-5,2	0,0	42,2
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	670,13	-67,5	-4,5	-8,3	38,2	-1,3	0,0	-1,7	0,0	1,9	42,1
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	1073,26	-71,6	-3,3	0,0	42,8	-2,1	0,0	-1,8	-5,0	1,9	41,6
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	832,58	-69,4	-4,2	0,0	44,6	-1,6	0,0	-1,7	-5,2	0,0	41,3
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	682,92	-67,7	-4,4	-0,6	36,4	-1,3	0,0	-1,7	0,0	1,9	39,6
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	1081,80	-71,7	-3,2	0,0	37,1	-2,1	0,0	-1,8	0,0	1,9	38,5
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	432,04	-63,7	-3,2	-1,5	50,6	-0,8	0,0	-1,6	-15,1	0,0	37,5
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	499,94	-65,0	-3,3	-1,0	36,7	-0,9	0,0	-1,6	0,0	1,9	37,1
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	667,07	-67,5	-4,3	-1,1	34,1	-1,3	0,0	-1,6	-0,6	0,8	36,9
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	763,01	-68,6	-3,9	-4,3	35,0	-1,5	0,0	-1,7	0,0	1,9	35,2
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	667,39	-67,5	-4,5	-8,5	26,4	-1,3	0,0	-1,7	0,0	1,9	30,4
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	716,73	-68,1	-4,3	-0,5	34,1	-1,4	0,1	-1,7	-2,0	0,0	30,4
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	689,46	-67,8	-4,3	-0,5	27,2	-1,3	0,0	-1,6	0,0	1,9	28,9
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	766,73	-68,7	-4,2	-0,5	29,6	-1,5	1,7	-1,7	-2,0	0,0	25,8
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	743,79	-68,4	-4,3	-0,9	27,2	-1,4	0,0	-1,6	-2,5	0,0	25,1
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	568,14	-66,1	-3,8	-2,2	28,0	-1,0	0,1	-1,6	-2,0	0,0	24,4
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	715,29	-68,1	-4,2	-0,6	19,8	-1,4	0,0	-1,2	0,0	1,9	20,5
Immissionsort Sonderbach: Kirchbergstraße 27 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A)																				
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	451,36	-64,1	-3,3	0,0	51,5	-0,9	0,0	-1,6	-6,0	1,9	49,4
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	610,47	-66,7	-4,1	-0,3	47,6	-1,2	0,0	-1,7	-5,2	0,0	44,3
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	446,78	-64,0	-3,6	0,0	47,6	-0,9	0,0	-1,6	-6,0	1,9	43,4
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	688,18	-67,7	-4,1	-0,1	46,6	-1,3	0,0	-1,7	-5,2	0,0	43,3
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	1033,08	-71,3	-3,2	0,0	43,3	-2,0	0,0	-1,8	-5,0	1,9	42,1
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	581,90	-66,3	-4,2	-0,6	38,2	-1,1	0,0	-1,6	0,0	1,9	41,4
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	605,09	-66,6	-4,6	-10,4	37,0	-1,2	0,0	-1,7	0,0	1,9	40,9
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	1038,71	-71,3	-3,1	0,0	37,6	-2,0	0,0	-1,8	0,0	1,9	39,0
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	578,48	-66,2	-4,1	-0,7	36,1	-1,1	0,0	-1,5	-0,6	0,8	38,9
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	443,43	-63,9	-3,7	-2,0	49,3	-0,9	0,0	-1,6	-15,1	0,0	36,2
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	721,19	-68,2	-4,3	-3,7	35,9	-1,4	0,0	-1,7	0,0	1,9	36,1
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	495,06	-64,9	-3,9	-2,1	35,1	-0,9	0,1	-1,6	0,0	1,9	35,4
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	588,41	-66,4	-4,1	-0,7	36,1	-1,1	0,1	-1,7	-2,0	0,0	32,3

KREBS+KIEFER FRITZ AG - Heinrich-Hertz-Str. 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	582,27	-66,3	-4,1	-0,3	29,3	-1,1	0,0	-1,6	0,0	1,9	31,0
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	603,56	-66,6	-4,6	-10,5	25,3	-1,2	0,0	-1,7	0,0	1,9	29,4
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	615,06	-66,8	-4,3	-0,5	31,6	-1,2	1,5	-1,7	-2,0	0,0	27,8
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	621,04	-66,9	-4,1	-0,6	29,4	-1,2	0,0	-1,6	-2,5	0,0	27,3
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	523,65	-65,4	-4,2	-3,8	26,9	-1,0	0,1	-1,6	-2,0	0,0	23,2
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	613,05	-66,7	-3,9	0,0	22,1	-1,2	0,0	-1,2	0,0	1,9	22,9
Immissionsort Sonderbach: Erbacher Weg 8 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 57 dB(A)																				
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	222,58	-57,9	-3,7	-0,3	57,5	-0,4	0,0	-1,0	-5,2	0,0	54,9
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	522,96	-65,4	-4,7	-1,7	47,1	-1,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	49,1
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	344,90	-61,7	-3,9	-4,1	49,4	-0,7	0,0	-1,5	-5,2	0,0	46,3
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	383,74	-62,7	-4,3	-1,4	41,3	-0,7	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,8
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	865,45	-69,7	-3,2	0,0	45,2	-1,7	0,0	-1,7	-5,0	0,0	42,1
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	425,71	-63,6	-4,2	-0,3	39,4	-0,8	0,0	-1,4	-0,6	0,0	41,5
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	149,23	-54,5	-3,5	-0,5	44,0	-0,3	0,0	-0,7	-2,0	0,0	41,2
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	770,54	-68,7	-4,7	-0,2	44,7	-1,5	0,0	-1,8	-6,0	0,0	40,5
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	266,12	-59,5	-4,0	-0,6	43,7	-0,5	0,0	-1,3	-2,0	0,0	40,4
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	860,34	-69,7	-3,2	0,0	39,6	-1,7	0,0	-1,7	0,0	0,0	39,0
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	678,41	-67,6	-4,1	-1,8	38,4	-1,3	0,0	-1,7	0,0	0,0	36,7
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	520,89	-65,3	-4,7	-3,1	34,0	-1,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	36,2
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	299,35	-60,5	-3,9	0,0	37,2	-0,6	0,0	-1,1	-2,5	0,0	35,6
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	362,42	-62,2	-4,1	-1,4	32,8	-0,7	0,0	-1,3	0,0	0,0	32,8
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	589,74	-66,4	-4,6	-5,4	29,3	-1,2	0,0	-1,7	0,0	0,0	27,7
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	387,40	-62,8	-3,8	0,0	26,7	-0,7	0,0	-0,7	0,0	0,0	26,0
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	684,31	-67,7	-4,8	-10,7	31,5	-1,3	0,0	-1,7	-6,0	0,0	25,2
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	510,09	-65,1	-4,5	-6,7	23,7	-1,0	0,0	-1,6	-2,0	0,0	20,0
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	664,68	-67,4	-4,8	-13,9	32,4	-1,3	0,0	-1,7	-15,1	0,0	19,2
Immissionsort Juhöhe: Steigweg 1 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 30 dB(A)																				
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	1119,39	-72,0	-4,8	-16,7	24,2	-2,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	26,0
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	684,19	-67,7	-4,8	-20,2	25,8	-1,3	0,0	-1,6	-5,0	0,0	22,8
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	681,43	-67,7	-4,8	-20,2	20,2	-1,3	0,0	-1,6	0,0	0,0	19,7
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	1279,39	-73,1	-4,8	-17,3	22,1	-2,5	0,0	-1,8	-5,2	0,0	18,7
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	889,25	-70,0	-4,8	-17,4	19,2	-1,9	0,0	-1,8	0,0	0,0	17,4
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	1198,96	-72,6	-4,8	-20,0	20,6	-2,3	0,5	-1,8	-5,2	0,0	17,2
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	1377,01	-73,8	-4,8	-18,2	20,4	-2,7	0,0	-1,9	-6,0	0,0	16,1

KREBS+KIEFER FRITZ AG - Heinrich-Hertz-Str. 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	1315,13	-73,4	-4,8	-14,4	20,9	-2,5	0,0	-1,9	-6,0	0,0	14,5
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	1118,22	-72,0	-4,8	-16,9	12,4	-2,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	14,4
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	1170,53	-72,4	-4,8	-16,9	11,9	-2,3	0,0	-1,8	-0,6	0,0	13,6
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	1189,29	-72,5	-4,8	-20,2	10,7	-2,3	0,0	-1,8	0,0	0,0	11,7
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	1248,92	-72,9	-4,8	-14,6	12,2	-2,4	0,0	-1,8	0,0	0,0	10,4
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	1307,43	-73,3	-4,8	-16,0	23,2	-2,5	0,0	-1,9	-15,1	0,0	9,9
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	1266,01	-73,0	-4,8	-18,8	9,2	-2,4	0,0	-1,8	-2,0	0,0	5,3
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	1193,39	-72,5	-4,8	-15,7	5,8	-2,3	0,0	-1,8	-2,0	0,0	1,9
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	1200,10	-72,6	-4,8	-20,2	1,3	-2,3	0,0	-1,8	0,0	0,0	0,8
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	1225,39	-72,8	-4,8	-19,6	2,7	-2,4	0,0	-1,8	-2,5	0,0	0,4
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	1337,24	-73,5	-4,8	-17,6	4,3	-2,6	0,0	-1,9	-2,0	0,0	0,4
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	1167,40	-72,3	-4,8	-20,2	-5,5	-2,3	0,0	-1,5	0,0	0,0	-7,1
Immissionsort Sonderbach: Kirchbergstraße 59 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 55 dB(A)																				
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	302,62	-60,6	-2,0	0,0	56,6	-0,6	0,0	-1,3	-6,0	0,0	52,9
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	392,71	-62,9	-2,8	0,0	49,6	-0,8	0,0	-1,5	-6,0	0,0	43,6
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	701,84	-67,9	-3,9	-6,0	40,7	-1,4	0,0	-1,7	0,0	0,0	42,6
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	809,22	-69,2	-4,1	-0,7	44,3	-1,6	0,0	-1,7	-5,2	0,0	41,0
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	1044,59	-71,4	-3,6	0,0	42,8	-2,0	0,0	-1,8	-5,0	0,0	39,6
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	966,87	-70,7	-4,2	-0,5	42,5	-1,9	0,0	-1,8	-5,2	0,0	39,1
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	409,68	-63,2	-3,0	-1,5	51,3	-0,8	0,0	-1,5	-15,1	0,0	38,3
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	1056,70	-71,5	-3,6	0,0	37,0	-2,0	0,0	-1,8	0,0	0,0	36,4
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	465,92	-64,4	-2,9	-1,2	37,6	-0,8	0,0	-1,5	0,0	0,0	36,1
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	761,92	-68,6	-3,8	-5,7	33,7	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	31,9
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	732,99	-68,3	-3,9	-5,5	29,1	-1,4	0,0	-1,6	-0,6	0,0	31,0
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	763,02	-68,6	-4,1	-7,2	28,9	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	30,2
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	827,92	-69,4	-4,3	-0,8	32,5	-1,6	0,1	-1,8	-2,0	0,0	28,6
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	700,49	-67,9	-3,9	-10,4	24,6	-1,4	0,0	-1,7	0,0	0,0	26,7
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	775,94	-68,8	-4,1	-1,5	25,2	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	24,9
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	912,36	-70,2	-4,4	-0,4	27,6	-1,8	1,5	-1,8	-2,0	0,0	23,8
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	584,09	-66,3	-3,5	-3,2	27,1	-1,0	0,0	-1,6	-2,0	0,0	23,4
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	849,33	-69,6	-4,2	-3,1	23,7	-1,6	0,0	-1,7	-2,5	0,0	21,5
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	794,38	-69,0	-4,0	-0,9	18,6	-1,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	17,3
Immissionsort Sonderbach: Kirchbergstraße 57 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 54 dB(A)																				
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	309,88	-60,8	-2,2	0,0	56,2	-0,6	0,0	-1,3	-6,0	0,0	52,5

KREBS+KIEFER FRITZ AG - Heinrich-Hertz-Str. 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	395,65	-62,9	-2,9	0,0	49,4	-0,8	0,0	-1,5	-6,0	0,0	43,4
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	701,31	-67,9	-4,0	-6,6	39,9	-1,4	0,0	-1,7	0,0	0,0	41,8
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	802,52	-69,1	-4,2	-0,6	44,4	-1,5	0,0	-1,7	-5,2	0,0	41,1
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	1052,14	-71,4	-3,6	0,0	42,7	-2,0	0,0	-1,8	-5,0	0,0	39,6
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	955,92	-70,6	-4,4	-0,4	42,6	-1,8	0,0	-1,8	-5,2	0,0	39,2
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	411,68	-63,3	-3,1	-1,4	51,2	-0,8	0,0	-1,5	-15,1	0,0	38,2
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	1063,89	-71,5	-3,6	0,0	36,9	-2,1	0,0	-1,8	0,0	0,0	36,4
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	479,58	-64,6	-3,1	-1,1	37,2	-0,8	0,0	-1,5	0,0	0,0	35,7
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	763,92	-68,7	-3,9	-6,4	32,9	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	31,2
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	699,58	-67,9	-4,0	-6,0	28,9	-1,3	0,0	-1,7	0,0	0,0	31,0
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	757,38	-68,6	-4,3	-6,8	29,3	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	30,5
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	728,57	-68,2	-4,1	-6,8	27,7	-1,4	0,0	-1,6	-0,6	0,0	29,6
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	819,16	-69,3	-4,4	-0,9	32,3	-1,6	0,1	-1,8	-2,0	0,0	28,5
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	769,70	-68,7	-4,2	-1,6	25,1	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	24,8
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	900,12	-70,1	-4,5	-0,3	27,8	-1,7	1,6	-1,8	-2,0	0,0	24,0
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	586,57	-66,4	-3,6	-3,2	26,9	-1,0	0,0	-1,6	-2,0	0,0	23,3
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	841,41	-69,5	-4,3	-2,8	23,9	-1,6	0,0	-1,7	-2,5	0,0	21,7
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	789,07	-68,9	-4,1	-0,7	18,7	-1,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	17,4
Immissionsort Sonderbach: Kirchbergstraße 55 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 54 dB(A)																				
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	329,23	-61,3	-2,1	0,0	55,8	-0,6	0,0	-1,4	-6,0	0,0	52,0
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	409,71	-63,2	-2,8	0,0	49,2	-0,8	0,0	-1,5	-6,0	0,0	43,1
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	709,59	-68,0	-3,9	-6,0	40,5	-1,4	0,0	-1,7	0,0	0,0	42,4
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	803,29	-69,1	-4,1	-0,6	44,4	-1,5	0,0	-1,7	-5,2	0,0	41,1
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	1068,83	-71,6	-3,5	0,0	42,7	-2,1	0,0	-1,8	-5,0	0,0	39,5
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	954,34	-70,6	-4,3	-0,5	42,6	-1,8	0,0	-1,8	-5,2	0,0	39,3
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	424,73	-63,6	-3,0	-1,3	51,2	-0,8	0,0	-1,6	-15,1	0,0	38,2
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	1080,19	-71,7	-3,4	0,0	36,9	-2,1	0,0	-1,8	0,0	0,0	36,4
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	495,36	-64,9	-3,0	-1,0	37,1	-0,9	0,0	-1,5	0,0	0,0	35,6
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	759,57	-68,6	-4,2	-4,0	32,2	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	33,4
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	732,29	-68,3	-4,0	-3,9	30,6	-1,4	0,0	-1,6	-0,6	0,0	32,5
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	781,03	-68,8	-3,7	-5,3	33,9	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	32,2
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	707,81	-68,0	-3,9	-5,8	29,1	-1,4	0,0	-1,7	0,0	0,0	31,2
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	817,27	-69,2	-4,3	-0,6	32,7	-1,6	0,1	-1,8	-2,0	0,0	28,9
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	771,01	-68,7	-4,1	-0,9	25,9	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	25,6

KREBS+KIEFER FRITZ AG - Heinrich-Hertz-Str. 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de

Zeitber.	Schallquelle	Obj.-Nr.	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	893,43	-70,0	-4,3	-0,4	27,9	-1,7	1,6	-1,8	-2,0	0,0	24,1
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	597,70	-66,5	-3,5	-2,7	27,4	-1,0	0,0	-1,6	-2,0	0,0	23,7
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	840,52	-69,5	-4,3	-1,8	25,1	-1,6	0,0	-1,7	-2,5	0,0	22,9
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	791,48	-69,0	-4,0	-0,8	18,7	-1,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	17,4
Immissionsort Juhöhe: Heppenheimer Str. 23 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 40 dB(A)																				
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager 1 Radlader	3	Fläche	116,8	80,1	4632,1	4	0	3,0	850,30	-69,6	-4,4	-9,4	34,8	-1,6	0,0	-1,8	0,0	0,0	36,6
LrT	Gehrenberg: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,3	88,4	4	0	3,0	452,33	-64,1	-4,8	-17,2	32,8	-0,9	0,0	-1,5	-5,0	0,0	29,9
LrT	Fahrweg: Gehrenberg 50x2 Muldenkipper	1	Linie	110,3	81,0	853,0	0	0	3,0	578,13	-66,2	-4,8	-9,8	31,1	-1,4	0,0	-1,7	0,0	0,0	29,4
LrT	Lärche: Bagger belädt Muldenkipper	2	Fläche	116,8	97,2	92,0	4	0	3,0	1040,26	-71,3	-4,8	-8,6	33,1	-2,0	0,0	-1,8	-6,0	0,0	28,9
LrT	Lager: Radlader belädt Kunden-LKW	1	Fläche	116,8	75,5	13375,3	4	0	3,0	1107,00	-71,9	-4,5	-9,5	31,7	-2,1	0,0	-1,8	-5,2	0,0	28,4
LrT	Prod.: Vorbrecher mit Bestückung	2	Fläche	105,2	80,1	321,8	4	0	3,0	925,49	-70,3	-4,1	-7,3	24,7	-1,8	0,0	-1,7	-0,6	0,0	26,5
LrT	Gehrenberg: Bohrtätigkeiten	2	Fläche	111,1	91,6	88,4	1	0	3,0	459,40	-64,2	-4,8	-18,1	26,0	-0,9	0,0	-1,5	0,0	0,0	25,7
LrT	Gehrenberg: Zwischenlager Abkippen	2	Punkt	105,2	105,2		4	0	3,0	853,49	-69,6	-4,4	-9,6	23,0	-1,6	0,0	-1,8	0,0	0,0	25,0
LrT	Fahrweg: Lärche 35x1 Muldenkipper	1	Linie	103,9	76,4	561,2	0	0	3,0	944,85	-70,5	-4,7	-5,3	24,7	-1,8	0,0	-1,8	0,0	0,0	22,9
LrT	Prod.: Radlader belädt Kunden-LKW	2	Fläche	116,8	84,8	1594,8	4	0	3,0	978,75	-70,8	-4,4	-16,7	26,1	-1,9	0,0	-1,8	-5,2	0,0	22,6
LrT	Lärche: Preßlufthammer	4	Fläche	113,0	91,0	159,2	2	0	3,0	992,10	-70,9	-4,8	-9,7	28,6	-1,9	0,0	-1,8	-6,0	0,0	22,3
LrT	Prod.: Nachbrecher	1	Fläche	107,4	86,4	125,9	3	0	3,0	955,24	-70,6	-4,2	-16,8	17,0	-1,8	0,0	-1,8	0,0	0,0	18,1
LrT	Lärche: Radlader belädt Kunden-LKW	3	Fläche	116,8	90,7	406,6	4	0	3,0	987,61	-70,9	-4,8	-10,9	31,3	-1,9	0,0	-1,8	-15,1	0,0	18,0
LrT	Fahrweg: zu Prod. 2x105 Kunden-LKW	1	Linie	105,3	81,2	256,5	0	0	3,0	1037,69	-71,3	-4,4	-12,1	18,4	-2,0	0,0	-1,8	-2,0	0,0	14,6
LrT	Fahrweg: Werkstraße 2x200 Kunden-LKW	1	Linie	99,8	81,0	76,0	0	0	3,0	1152,18	-72,2	-4,5	-8,3	17,6	-2,2	2,1	-1,9	-2,0	0,0	13,7
LrT	Fahrweg: Lärche 2x10 Kunden-LKW	1	Linie	98,1	71,0	511,1	0	0	3,0	917,74	-70,2	-4,5	-8,1	16,4	-1,8	0,0	-1,8	-2,0	0,0	12,6
LrT	Prod.: Südhessisches Asphalt Mischwerk	2	Fläche	99,2	71,5	590,9	2	0	3,0	1017,79	-71,1	-4,5	-12,8	11,8	-2,0	0,0	-1,7	-2,5	0,0	9,6
LrT	Prod.: Klassierwerk / Siebanlage	1	Fläche	98,1	69,1	786,6	1	0	3,0	970,60	-70,7	-4,2	-16,3	8,0	-1,9	0,0	-1,8	0,0	0,0	7,6
LrT	Entstaubungsanlage	5	Punkt	91,0	91,0		0	0	3,0	940,38	-70,5	-4,2	-16,6	0,9	-1,8	0,0	-1,5	0,0	0,0	-0,6

Legende

IP Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutz.		Gebietsnutzung
Gesch.		Geschoss
IGW Tag	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
Lr Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLr Tag	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT

Röhrig Granit GmbH
Beurteilungspegel
Verkehrslärm der Werkstraße

KREBS+KIEFER FRITZ AG

IP Nr.	Immissionsort	Nutz.	Gesch.	IGW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)	
1	Sonderbach: Kirchbergstraße 39	WA	EG	59	32	---	
1	Sonderbach: Kirchbergstraße 39	WA	1.OG	59	32	---	
1	Sonderbach: Kirchbergstraße 39	WA	2.OG	59	32	---	
2	Sonderbach: Kirchbergstraße 27	WA	EG	59	34	---	
2	Sonderbach: Kirchbergstraße 27	WA	1.OG	59	34	---	
2	Sonderbach: Kirchbergstraße 27	WA	2.OG	59	34	---	
3	Sonderbach: Erbacher Weg 8	MI	EG	64	52	---	
3	Sonderbach: Erbacher Weg 8	MI	1.OG	64	52	---	
3	Sonderbach: Erbacher Weg 8	MI	2.OG	64	53	---	
4	Juhöhe: Steigweg 1	MI	EG	64	16	---	
4	Juhöhe: Steigweg 1	MI	1.OG	64	17	---	
4	Juhöhe: Steigweg 1	MI	2.OG	64	18	---	
5	Sonderbach: Kirchbergstraße 59	MI	EG	64	30	---	
5	Sonderbach: Kirchbergstraße 59	MI	1.OG	64	30	---	
5	Sonderbach: Kirchbergstraße 59	MI	2.OG	64	30	---	
6	Sonderbach: Kirchbergstraße 57	MI	EG	64	30	---	
6	Sonderbach: Kirchbergstraße 57	MI	1.OG	64	30	---	
6	Sonderbach: Kirchbergstraße 57	MI	2.OG	64	30	---	
7	Sonderbach: Kirchbergstraße 55	MI	EG	64	30	---	
7	Sonderbach: Kirchbergstraße 55	MI	1.OG	64	30	---	
7	Sonderbach: Kirchbergstraße 55	MI	2.OG	64	30	---	
8	Juhöhe: Heppenheimer Str. 23	MI	EG	64	26	---	
8	Juhöhe: Heppenheimer Str. 23	MI	1.OG	64	26	---	
8	Juhöhe: Heppenheimer Str. 23	MI	2.OG	64	26	---	

KREBS+KIEFER FRITZ AG - Heinrich-Hertz-Str. 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 www.kuk.de