

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

- Ihr Spezialist in den Bereichen Umweltberatung,
Genehmigungsverfahren und Schallschutz -

Bericht Nr.: 701.11003/22

Datum: 01.12.2022

Geräuschimmissionsprognose

**Weiterführung Steintagebau
Harzer Grauwacke Rieder**

in 06507 Rieder

Betreiber:	Mitteldeutsche Baustoffe GmbH Hauptverwaltung Sennewitz OT Sennewitz Köthener Straße 13 06193 Petersberg
Standort der Anlage:	Harzer Grauwacke Rieder Im Eulenbachtal 06507 Rieder
Art der Untersuchung:	Geräuschimmissionsprognose
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

Aufgabenstellung:	Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm - Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder in 06507 Rieder
Auftraggeber:	Mitteldeutsche Baustoffe GmbH Hauptverwaltung Sennewitz OT Sennewitz Köthener Straße 13 06193 Petersberg
Auftragsnummer:	701.11003/22
Auftragsdatum:	14.02.2022
Bericht erstellt am:	01.12.2022
Textteil:	28 Seiten
Anlagen:	3 (39 Seiten)

Vervielfältigungen und Veröffentlichungen dieses Untersuchungsberichtes (auch auszugsweise) durch Dritte sind nur mit schriftlicher Genehmigung der Ingenieurbüro Ulbricht GmbH gestattet.


.....
Dipl.-Ing. Steffen Ulbricht
(Geschäftsführer)


.....
Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold
(Bearbeiterin)

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>	
1	Aufgabenstellung	4
2	Örtliche Verhältnisse	5
2.1	Anlagenstandort	5
2.2	Entfernung zu Gebieten mit Lärmschutzanforderungen	6
3	Grundsätzliche Anforderungen zum Immissionsschutz	7
3.1	Einwirkungsbereich und Immissionsorte nach TA Lärm	7
3.2	Regelfallprüfung nach 3.2.1 TA Lärm	7
3.3	Besondere Regelungen	8
4	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	9
5	Vorbelastung	10
6	Anlagenbeschreibung und Betriebszeiten	11
6.1	Vorhaben	11
6.2	Abraumwirtschaft und Haldenflächen	11
6.3	Abbauführung	12
6.4	Aufbereitung	12
6.5	Anlagenkapazität/Betriebszeiten	14
7	Berechnungen	15
7.1	Berechnung der Geräuschemissionen	15
7.2	Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm	16
7.3	Berechnung des Beurteilungspegels	17
7.4	Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen	18
7.5	Berechnungsparameter der Ausbreitungsrechnung	18
8	Anlagenemissionen	20
8.1	Emissionsverursachende Vorgänge	20
8.2	Schallquellen	20
9	Berechnungsergebnisse	24
9.1	Beurteilungspegel	24
9.2	Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen	24
9.3	Tieffrequente Geräusche nach 7.3 TA Lärm	25
9.4	Straßenverkehrsgeräusche nach 7.4 TA Lärm	25
9.5	Qualität der Prognose	25
9.6	Bewertung	25
10	Zusammenfassung	27
11	Literaturverzeichnis	28

Anlagen

- 1 Pläne und Übersichten
- 2 Messprotokolle
- 3 Berechnungen

1 Aufgabenstellung

Der Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder wird seit den 30er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts betrieben. Die Mitteldeutsche Baustoffe GmbH (MDB) hat für das Gesamtvorhaben Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder am 10. Oktober 1994 einen fakultativen Rahmenbetriebsplan (RBP) vorgelegt. Dieser wurde am 5. April 2001 vom damals zuständigen Bergamt in Staßfurt zugelassen. Die Umsetzung der im RBP dargestellten bergbaulichen Arbeiten und Maßnahmen erfolgt auf der Grundlage bergrechtlicher Hauptbetriebspläne (HBP), die durch Sonderbetriebspläne (SBP) weiter untersetzt sind. Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Die Mitteldeutsche Baustoffe GmbH hat daher bereits im Jahr 2000 die Ausweitung des Tagebaus in außerhalb der Bergbauberechtigungen liegende Bereiche beantragt. Der Antrag wurde auf Rechtsgrundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) gestellt und am 31.01.2001 durch das STAU Magdeburg für eine Fläche von 1,9 ha genehmigt. Neue Erkundungsbohrungen ergaben, dass sich die Grauwackelagerstätte Rieder in östliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher nunmehr die Weiterführung des Gesteinsabbaus außerhalb der bisher genehmigten Abbaugrenzen nach Osten und Südosten auf rund 22,5 ha an. [1]

Im Rahmen Raumordnungsverfahrens und des Genehmigungsverfahrens ist eine Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm [2] erforderlich.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin beauftragt, die anlagenbezogenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft für die Erweiterung der Abbaufäche zu berechnen und nach dem Regelwerk der TA Lärm zu beurteilen. Es wird eine Schallausbreitungsberechnung nach TA Lärm in Verbindung mit der DIN EN ISO 9613-2 [3] mit dem Softwarepaket SoundPLAN 8.2 [4] durchgeführt.

Die vorliegende Tischvorlage [1], die Betriebsbeschreibungen [5] [6] [7] und die bestehenden Genehmigungen [8] [9] bilden die Grundlage für die hier zu erstellende Prognose. Die zur Beschreibung des Projektes notwendigen Daten wurden diesen Dokumenten entnommen. Die relevanten Abschnitte wurden auf die für die Geräuschbewertung notwendigen Textpassagen eingekürzt. Weitere Betriebsdaten wurden in Emails [10] abgestimmt.

Am 20.07.2022 wurden eine Vorortbesichtigung und Messungen durchgeführt.

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Anlagenstandort

Das Vorhaben befindet sich im westlichen Teil von Sachsen-Anhalt, ca. 2,1 km westlich von Ballenstedt und ca. 1,5 km östlich bzw. südöstlich von Gernrode und Rieder im Landkreis Harz.

Es ergibt sich folgende Zuordnung:

Bundesland: Sachsen-Anhalt
Landkreis: Harz
Gemeinde: Stadt Ballenstedt
Gemarkung: Rieder

Naturräumlich ist das Plangebiet der naturräumlichen Haupteinheit Harz zuzuordnen. Unmittelbar nördlich schließt sich die Haupteinheit „Nördliches Harzvorland“ an. Nach der Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalt liegt das Planungsgebiet in der Landschaftseinheit „Nördlicher Harzrand“ im Übergang zur südlich folgenden Einheit „Unterharz“.

Die geplanten Weiterführungsflächen werden derzeit ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt. Große Teile des Waldes im mittleren Teil der Weiterführungsfläche sind in den vergangenen Jahren infolge Trockenheit und Borkenkäferbefall abgestorben. Die betroffenen Fichtenforste sind zwischenzeitlich beräumt. Die betreffenden Flächen stellen sich derzeit als offene Schlagfluren dar. Nach Norden schließen sich Laubholzforste mit Eiche als Hauptbaumart an.

Der mittlere Anlagenstandort wird durch folgende UTM ETRS89 Koordinaten der Zone 32 beschrieben:

Tabelle 1 Standortkoordinaten

Mittelpunkt (ca.)	Ostwert in m	Nordwert in m
bestehender Tagebau	650660	5731910
Erweiterungsfläche Süd	650490	5731390
Erweiterungsfläche Ost	650895	5731755

Das geplante Vorhaben stellt eine Weiterführung des bestehenden Tagebaus dar. Alle Tagesanlagen und Aufbereitungsanlagen bleiben an ihrem Standort erhalten und werden weiterhin genutzt. Die verkehrstechnische Erschließung erfolgt unverändert über die bestehende Zufahrtsstraße im Norden des Tagebaus mit Anschluss an die L 242, die im Nordwesten der Stadt Ballenstedt an die B 185 anbindet.

2.2 Entfernung zu Gebieten mit Lärmschutzanforderungen

Die geplante Weiterführung des bestehenden Aufschlusses in südliche und östliche Richtung beansprucht keine Flächen für Siedlung und Gewerbe.

Die minimale Entfernung des bestehenden Tagebaus insbesondere der Aufbereitungsanlage und der Weiterführungsflächen zu den nächstgelegenen Siedlungsgebieten beträgt:

Tabelle 2 Abstand zu Siedlungsgebieten

bestehender Tagebau - Aufbereitung	Weiterführungsflächen	Ort
1 200 m westlich	1 700 m westlich	Gernrode
1 100 m nordwestlich	1 600 m nordwestlich	Rieder
1 400 m nordöstlich	1 100 m nordöstlich	Ballenstedt - Roseburg
2 300 m östlich	1 720 m östlich	Ballenstedt - Röhrkopf

Ein Übersichtsplan [11] befindet sich in der Anlage 1.1.

3 Grundsätzliche Anforderungen zum Immissionsschutz

3.1 Einwirkungsbereich und Immissionsorte nach TA Lärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt im Einwirkungsbereich einer Anlage nach den Vorgaben der TA Lärm [2].

Der Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6.1 TA Lärm liegt, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Bei der Festlegung der Immissionsorte im Einwirkungsbereich einer Anlage ist jeweils vom „maßgeblichen Immissionsort“ auszugehen, also von dem Immissionsort, der am stärksten durch Anlagenlärm beeinflusst ist bzw. an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Zur Festlegung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte sind die Vorschriften der Baunutzungsverordnung heranzuziehen bzw. ergibt sich die Art der Schutzwürdigkeit aus den Festlegungen in Bebauungsplänen oder auch aus Flächennutzungsplänen. Liegen für relevante schutzwürdige Bereiche keine Planungsunterlagen der zuständigen Gemeinde vor, so ist die Schutzwürdigkeit nach der Art der tatsächlichen Nutzung festzulegen.

3.2 Regelfallprüfung nach 3.2.1 TA Lärm

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlagen nach Nummer A.2 und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung nach Nummer A.3 sowie der Gesamtbelastung nach Nummer A.1.2. des Anhangs der TA Lärm voraus.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist im Regelfall sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung, gebildet aus Vor- und Zusatzbelastung, am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Vorbelastung gemäß TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag des zusätzlich zu betrachtenden Betriebes. Die Bestimmung der Vorbelastung kann nach 3.2.1 Abs. 6 TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3.3 Besondere Regelungen

Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche nach 7.3 TA Lärm

Die TA Lärm führt zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche Folgendes aus:

„Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.“ Die Wirkung tieffrequenter Geräuschimmissionen ist aufgrund vieler Einflussfaktoren bei der Übertragung durch Außenbauteile (Schalldämmung von Fenstern, Wänden etc.) sowie der Raumeigenschaften (Größe, Form, Absorptionsverhalten etc.) schwer zu prognostizieren.

Innerhalb von Schallimmissionsprognosen kann eine Einschätzung dazu abgegeben werden, ob es zu Beeinflussungen durch tieffrequente Geräusche kommen kann.

Betrachtung von Verkehrsgeräuschen nach 7.4 TA Lärm

Nach TA Lärm ist nicht nur die anlagenbezogene Belastung durch Gewerbelärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft abzuprüfen, sondern auch der anlagenbezogene An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu betrachten, soweit dieser in einem Abstand von 500 m zum Betriebsgrundstück durch schutzwürdige Gebiete nach Ziffer 6.1 Bst. c bis f der TA Lärm führt.

4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Für eine Untersuchung der Geräuschimmissionen im Jahr 2005 [12] wurden zwei Immissionsorte betrachtet, Wohnhaus Alteburg und Hotel Roseburg.

Die Genehmigung für die mobile Aufbereitung aus dem Jahr 2017 [8] führt in Nebenbestimmung 3.2.1 Lärmschutz die nachfolgenden Immissionsorte und Immissionsrichtwerte auf.

Immissionsorte	Immissionsrichtwerte
Wohnhaus / Forsthaus Alteburg	tags 60 dB(A)
Hotel Roseburg	tags 60 dB(A)

Um die Geräuschimmissionen rund um den Tagebau und die Weiterführungsflächen zu beurteilen, werden zwei weitere Immissionsorte betrachtet, Gernrode Osterhöhe und Ballenstedt Röhrkopf.

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Gebäude erfolgte nach der tatsächlichen Nutzung und den vorliegenden Flächennutzungsplänen.

Tabelle 3 Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)

Immissionsort	Nutzung	IRW tags	IRW nachts
IO 1 Osterhöhe 57, Gernrode	Wohngebäude im Wohngebiet [13], Reines Wohngebiet	50	30
IO 2 Alteburg 1, Rieder	einzelnes Wohngebäude im Außenbereich [14], Mischgebiet	60	45
IO 3 Roseburg	Hotel im Außenbereich, [14] Mischgebiet	60	45
IO 4 Röhrkopf, Ballenstedt	einzelnes Hotel im Außenbereich [15], Mischgebiet	60	45

Der Flächennutzungsplan für Gernrode [13] sieht für den Bereich Osterhöhe eine Wohnbaufläche vor. Zur Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit wird von einem reinen Wohngebiet ausgegangen.

Für Bebauung im Außenbereich legt die TA Lärm keine Immissionsrichtwerte fest. Für diese Wohngebäude wird der gängigen Praxis folgend der Immissionsrichtwert eines Mischgebietes berücksichtigt.

Für die weiteren Betrachtungen im Rahmen dieser Prognose werden diese Immissionsorte und Immissionsrichtwerte betrachtet. Eine Übersichtskarte auf Basis von frei verfügbaren Geodaten enthält die Anlage 1.2.

5 Vorbelastung

Vorbelastung im Sinne der TA Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage (voraussichtlich) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes, welche von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA Lärm gilt.

Die in der TA Lärm Ziffer 6.1 festgelegten Immissionsrichtwerte gelten für alle auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche durch Gewerbelärm (Gesamtbelastung).

Bei Vorhandensein einer gewerblichen Vorbelastung ist diese bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Die Ermittlung der Vorbelastung kann nach Ziffer 3.2.1 TA Lärm Abs. 6 entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage (Zusatzbelastung) die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm um mindestens 6 dB unterschreiten.

Während der Vorortbesichtigung am 20.07.2022 wurden im Umkreis der schutzwürdigen Bebauung keine weiteren gewerblichen Anlagen festgestellt, die maßgeblich zu Geräuschimmissionen beitragen.

6 Anlagenbeschreibung und Betriebszeiten

6.1 Vorhaben

Gegenstand des Vorhabens ist die Weiterführung des Steintagebaus Rieder über einen Zeitraum von rund 25 Jahren durch Aufweitung des Abbaufeldes um rund 22,5 ha über die bergrechtlich genehmigten Abbaugrenzen hinaus in südliche und östliche Richtung sowie die dann mögliche bessere Ausnutzung des bestehenden Aufschlusses. Darin eingeschlossen ist der Weiterbetrieb der bestehenden Tagesanlagen und Aufbereitungstechnik.

Die für die Tagebauweiterführung benötigte Fläche erstreckt sich südlich und östlich entlang der derzeit genehmigten Abbaugrenze. Ein Teil der Fläche (ca. 4 ha) befindet sich im unmittelbaren Randbereich der genehmigten Abbaugrenze. Dieser Teil liegt innerhalb des Bewilligungsfeldes „Rieder / Eulenbachtal - Ost“.

Die außerhalb bestehender Bergbauberechtigungen (Bewilligungsfeld, Genehmigung nach BImSchG) benötigte Fläche besitzt insgesamt eine Größe von 34,4 ha. Davon entfallen auf

die Rohstoffgewinnung (Weiterführungsfläche)	22,5 ha
eine Außenhalde im Südwesten	2,0 ha
technologische Randflächen (Betriebsstraße, Schutzwälle)	9,9 ha

Durch die Weiterführung des Tagebaus kann insgesamt ein zusätzlicher Rohstoffvorrat von rund 28 Mio. t erschlossen werden. Davon entfallen ca. 6 Mio. t auf das Bewilligungsfeld „Rieder/Eulenbach-Ost“ und ca. 22 Mio. t auf die Flächen außerhalb des Bewilligungsfeldes.

6.2 Abraumwirtschaft und Haldenflächen

Der Abraumabtrag wird mit zeitlichem Vorlauf zur Rohstoffgewinnung durchgeführt. Die Abraumräumung erfolgt mit mobiler Erdbautechnik. Zum Lösen und Laden werden Hydraulikbagger und ggf. Radlader eingesetzt. Die Förderung zum Verkipfungsort erfolgt mit knickgelenkten Muldenkippern (Dumpfern) oder Schwerlastkraftwagen (SKW/Muldenkipper).

Es ist mit einer Deckgebirgsmächtigkeit von ca. 10 m zu rechnen. Zum Teil können einzelne Partien des Deckgebirges zu Produkten für die Bauindustrie aufbereitet und verwertet werden. Andererseits fällt ein Teil des gewonnenen Rohstoffes, der aufgrund seiner stofflichen Eigenschaften nicht aufbereitet werden kann, als Bergematerial an. Es wird daher überschlägig von einer Gesamtmenge von 2,5 Mio. m³ ausgegangen, die auf einer Halde bzw. Kippe abzulagern ist. Der auf den Weiterführungsflächen oberflächlich anstehende Waldboden (ca. 80.000 m³) wird separat aufgenommen, zwischengelagert und nach Abschluss der Rohstoffgewinnung für die Wiedernutzbarmachung verwendet.

6.3 Abbauführung

Die Rohstoffgewinnung erfolgt mittels Bohren und Sprengen. Für die Gewinnung im bereits genehmigten Tagebau besteht ein Sonderbetriebsplan (SBP) „Sprengwesen“. Technologisch und bezüglich der Sicherheitsvorkehrungen werden die Bohr- und Sprengarbeiten in den Weiterführungsflächen auf gleicher Weise wie bisher durchgeführt.

Für die Rohstoffförderung werden wie bisher SLKW (Dumper, Kipper) eingesetzt.

Die geplante Weiterführung des Tagebaus gliedert sich in zwei Abschnitte: Weiterführung des Abbaus nach Süden und Weiterführung des Abbaus nach Osten.

Zuerst erfolgt die Rohstoffgewinnung an der Südböschung. Die dort zur Verfügung stehende Gewinnungsfläche beträgt insgesamt ca. 3,1 ha. Nach erfolgtem Abraumabtrag sind in diesem Bereich bis zur Sohle +255 mHN ca. 2,2 Mio. t Rohstoff gewinnbar. Durch den frühzeitigen Abbau in der südlichen Weiterführungsfläche wird Platz für das Anlegen einer Innenkippe geschaffen.

Im Anschluss an die Gewinnungsarbeiten an der Südböschung folgt die Beräumung und Rohstofffreilegung auf der östlichen Weiterführungsfläche.

Der Abbau erfolgt mit bis zu 20 m hohen Gewinnungsböschungen auf den Sohlen +255 mHN, +275 mHN, +295 mHN und +315 mHN. Aufgrund der Topografie und der Rohstoffverbreitung wird in manchen Bereichen die oberste Sohle nicht aufgefahren.

6.4 Aufbereitung

Der gewonnene Rohstoff wird im Tagebau in der bereits bestehenden stationären Aufbereitungsanlage verarbeitet. Zusätzlich werden bei Bedarf mobile Brecher-Siebanlagen im Gewinnungsbereich eingesetzt, um gesprengtes Haufwerk voraufzubereiten oder spezielle Produktchargen separat herzustellen. Die Fertigprodukte werden im Bereich der Aufbereitungsanlage zwischengelagert und anschließend mittels Radlader auf Kunden-LKW verladen.

Die stationäre Aufbereitung arbeitet als Trockenaufbereitung ohne Einsatz von Prozesswasser. Jedoch wird zur Verringerung der Staubemissionen der Produktstrom an einzelnen Stellen (z.B. Vorbrecher, Bandabwürfe, Materialübergaben) mit Wasser bedüst. Auch an der mobilen Aufbereitungsanlage wird Prozesswasser zur Staubbindung eingesetzt. Für die Bedüstung wird ein Teil des Sumpfungswassers genutzt.

Das Rohhaufwerk wird mit Baggern auf Muldenkipper verladen. Die Kipper fahren zum Vorbrecherstandort und kippen das Haufwerk in den Aufgabebunker der Vorbrechereinheit. Mittels Schubwagenaufgeber wird das Material auf ein Siebrost gefördert. Der Materialstrom wird in die Körnungen <200 mm und >200 mm getrennt. Aus der Körnung <200 mm wird die Körnung 0/32 klassiert und auf Halde gefördert. Die Körnung >200 mm wird im Vorbrecher auf 0/250 vorgebrochen und einem 700 t Zwischensilo zugeführt. Von hier wird der erste Nachbrecher beschickt und das Material anschließend der Einfachklassierung zugeführt. Die Korngemische

werden in Silos gelagert und können sowohl verkauft als auch bei Bedarf weiter zerkleinert werden. Dazu stehen zwischen den Siloreihen zwei Brecher (2. Nachbrechstufe). Das zerkleinerte Material wird über Gurtbandförderer und einem Bandwendeturm auf die Höhe der zweiten Klassierstufe gefördert, wo auf zwei weiteren Siebmaschinen die Edelkörnungen klassiert und bis zur Verladung wiederum in Silos bevorratet werden.

Neben der Aufbereitungsanlage steht eine Sandzuführung, die von einem Radlader mit Natursand 0/2 mm beschickt wird.

Die Verladung der Fertigprodukte erfolgt über zwei getrennte Verladebänder, die unter den Siloreihen der Einfachkörnungen und Edelsplittkörnungen verlaufen. Die Beschickung der Verladebänder erfolgt über Doseureinrichtungen.

Die zeitweise zum Einsatz kommende mobile Aufbereitungsanlage besteht aus einer mobilen Siebeinheit und einer mobilen Brechanlage. Beide können im Verbund aber auch jede für sich allein betrieben werden. Die Anlage kommt aus dem Bestand der Mitteldeutsche Baustoffe GmbH. Im Bedarfsfall (Defekt der betriebseigenen Anlage) kann eine baugleiche Anlage im Lohnleistungsbetrieb zum Einsatz kommen.

In Abhängigkeit von den eingesetzten Siebdecken werden folgende Produkte hergestellt:

Material 56/93; 32/56; 5/52 und 0/5.

Bereits an der Siebmaschine wird bei Bedarf als Überkorn

Material der Körnungen 80/120 und 63/180

ausgesiebt.

Durch Wechsel der Siebdecken ist jederzeit in Abhängigkeit von den Marktbedingungen eine Änderung der Produkte möglich.

Das Rohgestein wird mittels Radlader oder Bagger auf die mobile Anlage aufgegeben. Dort wird es gebrochen und anschließend in die vorgesehenen Lieferkörnungen klassiert. Zum Einsatz kommt ein mobiler Prallbrecher. Der Brecher wird diesel-hydraulisch betrieben. Dieser erreicht einen Durchsatz von 80 bis 250 t/h. Durchschnittlich wird das Gerät aufgrund der Einsatzbedingungen im Tagebau eine Leistung von etwa 100 t/h erzielen. Dem Brecher nachgeschaltet ist eine mobile Siebanlage. Die Siebanlage wird ebenfalls mit einem Dieselmotor angetrieben. Unterhalb der Abwürfe der Siebanlage befinden sich die Fertigguthalden.

Die Fertiggörnungen werden anschließend mit Radlader auf LKW oder Kipper verladen und im Haldenbereich der stationären Anlage abgekippt oder direkt abtransportiert.

6.5 Anlagenkapazität/Betriebszeiten

Die im Tagebau Rieder hergestellten Produkte sind hochwertige Baustoffe und Zuschlagstoffe für die Bauindustrie. Die Förderung im Tagebau und Produktion in der Aufbereitungsanlage richtet sich nach dem Absatz bzw. der Auftragslage. Die Monatsförderleistung variiert saisonal und wird durch die Entwicklung der Baukonjunktur beeinflusst.

Im Regelbetrieb erfolgen die Gewinnung im Tagebau, der Betrieb der Aufbereitungsanlagen und die Verladung auf Kraftfahrzeuge werktags (Montag bis Samstag) im Zweischichtsystem zwischen 05:00 Uhr und 22:00 Uhr an ca. 200 Arbeitstagen im Jahr. Für die Bewertung der Geräuschemissionen wird die Zeit von 05:00 Uhr bis 22:00 Uhr betrachtet. Die Jahresförder- und Aufbereitungsleistung soll 800 000 Tonnen bis 1 000 000 Tonnen betragen. Die durchschnittliche tägliche Aufbereitungsleistung wird mit 4 000 Tonnen angegeben. In der stationären Aufbereitungsanlage beträgt die Leistung des Vorbrechers ca. 300 t/h. Es ergibt sich damit eine maximale Förder- und Aufbereitungsmenge von 5 100 t/d.

Der Betrieb der mobilen Aufbereitungsanlage ist während der Tageszeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr genehmigt. Pro Jahr ist von ca. 1 000 Betriebsstunden auszugehen [9]. Aus der Leistung von 80 t/h bis 250 t/h ergeben sich damit ca. 80 000 Tonnen bis 250 000 Tonnen Gesteinskörnungen pro Jahr. Für die Berechnungen wird eine Leistung von 120 t/h zugrunde gelegt.

Für die Abraumberäumung wurde eine jährliche Menge von ca. 270 000 t abgeschätzt. Der Abraumabtrag erfolgt i.d.R. in Kampagnen vor der eigentlichen Gewinnung. Es werden 100 Arbeitstage angenommen mit einer Menge von 2 700 t/d während der Zeit von 06:00 bis 15:00 Uhr.

7 Berechnungen

7.1 Berechnung der Geräuschemissionen

Die Stärke der Schallemission der standortdefinierten Einzelemittenten wird bei

- punktförmigen Lärmquellen durch den Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A),
- Linienquellen durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA}' in dB(A)/m und bei
- Flächenquellen durch den flächenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA}'' in dB(A)/m² definiert.

Berechnungen aus Messungen

Aus den Messergebnissen wird über die bekannte vereinfachte Gleichung der Schalleistungspegel L_{WA} für einzelne Anlagengruppen wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_{Aeq} + 20 \lg \frac{d}{d_0} + 11 - K_0 \text{ dB(A)}$$

L_{Aeq}	Messpegel in dB(A)
d	Messabstand in m
d_0	Bezugsabstand 1 m
K_0	Raumwinkelmaß in dB
	= 0, freie Punktquelle,
	= 3; Quelle über dem Boden,
	= 6; Quelle vor einer Wand

Schallabstrahlung von Industriegebäuden

Die aus einer Halle in das Freie abgegebenen Geräusche werden über den mittleren Schalldruckpegel L_p/L_i und die Schalldämmungen der Außenbauteile wie folgt berechnet [16]:

$$L_{WA} = L_i + C_d - R'_w + 10 \lg \frac{S}{S_0} \text{ dB(A)}$$

L_{WA}	Schalleistungspegel des Außenbauteils in dB(A)
L_i	Halleninnenpegel/Schalldruckpegel in dB(A)
R'_w	bewertetes Schalldämmmaß des Außenbauteils in dB,
C_d	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in dB [16]
S	Fläche des Bauteils in m ² ; $S_0 = 1 \text{ m}^2$ Bezugsfläche

Fahrgeräusche

Für die Fahrgeräusche der LKW/SKW auf dem Betriebsgelände wurde nach [17] ein einheitlicher Emissionsansatz für die Wegelemente der Fahrstrecke pro Fahrzeug benutzt:

$$L_{WA,1h} = L_{WA} + 10 \cdot \lg \frac{t}{3600 \text{ s}} - 10 \cdot \lg \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ m}} \text{ dB(A)}$$

L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)

t Fahrzeit je 10 m Wegelement in s.

Der auf eine Stunde und einen Meter bezogene Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ eines Streckenabschnittes wurde errechnet nach:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n$$

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fhz./ (h · m)

LKW: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/(h · m)}$

SKW $L_{WA} = 110 \text{ bis } 112 \text{ dB(A)}$:

$L_{WA,1h} = 70 \text{ bis } 72 \text{ dB(A)/(h · m)}$

n Anzahl der LKW/SKW pro Stunde

Für die gesamte Wegstrecke ergibt sich dann:

$$L_{WA} = L_{WA,r} + 10 \cdot \lg l \quad \text{d(BA)}$$

$L_{WA,r}$ auf eine Stunde und einen Meter bezogener Schalleistungspegel

l Fahrweg in m.

Der Maximalschalleistungspegel für die Druckluftgeräusche der Bremsanlage wurde zu $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$ für LKW und zu $L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$ für SKW ermittelt [18].

7.2 Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm

Die Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 [3] durchgeführt.

Aus den mittleren Schalleistungspegeln wird nach Ziffer A.2.3 der TA Lärm „*Detaillierte Prognose*“ der Mittelungspegel und der Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet.

In die Ausbreitungsberechnung gehen die Geometrie des Schallfeldes, der Schallweg, die Dämpfung durch Hindernisse (Abschirmung, Beugung, Absorption), Luftabsorption, Boden und Meteorologie sowie Reflexion ein.

7.3 Berechnung des Beurteilungspegels

Getrennt für die Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 - 06:00 Uhr) werden Beurteilungspegel (L_r) gebildet, die die Einwirkungsdauer sowie besondere Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) zu den A-bewerteten Schallpegeln berücksichtigen. Das Einwirken des Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Der **Beurteilungspegel** L_r wird nach TA Lärm aus den äquivalenten Dauerschalldruckpegeln $L_{Aeq,j}$ den zugehörigen Teilzeiten T_j und weiteren verschiedenen Zuschlägen gebildet.

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

mit $T_r = \sum_{j=1}^n T_j =$ 16 Stunden tagsüber
1 Stunde nachts, lauteste Stunde

T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [3]
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für mindestens einen Einzelton, der sich aus dem Anlagengeräusch heraushebt, können je nach Auffälligkeit **Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit** des Geräusches von $K_T = 3$ bzw. 6 dB(A) vergeben werden.

Der **Zuschlag für Impulshaltigkeit** wird beim Auftreten von Impulsen im zu beurteilenden Geräusch wie folgt ermittelt:

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} > 2 \text{ dB.}$$

In Wohn- und Kurgebieten wird für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

- an Werktagen
06:00 - 07:00 Uhr
20:00 - 22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen
06:00 - 09:00 Uhr
13:00 - 15:00 Uhr
20:00 - 22:00 Uhr

ein **Ruhezeitenzuschlag** von $K_R = 6$ dB vergeben, um die erhöhte Störwirkung während dieser Zeiten zu berücksichtigen.

In Industrie-, Gewerbe-, Dorf-, Kern- und Mischgebieten entfällt der Ruhezeitenzuschlag.

Die **meteorologische Korrektur** C_{met} gibt die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung an. C_{met} wird in Abhängigkeit des Abstandes Schallquelle - Immissionsort und der Höhen von Schallquelle und Immissionsort berechnet. Ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur wird der Beurteilungspegel für ungünstige Witterungsbedingungen (d. h. Mitwindbedingungen) ermittelt.

Der Beurteilungspegel L_r ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm beziehen.

7.4 Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der Ziffer 2.8 der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Für eine Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen ist die Berechnung nach Ziffer A.2.3.4 der TA Lärm „*Ausbreitungsrechnung*“ statt mit den mittleren Schalleistungspegeln mit den maximalen Schalleistungspegeln der Schallquellen zu wiederholen.

7.5 Berechnungsparameter der Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung wurde nach DIN ISO 9613-2 mithilfe des Programms SoundPLAN in der Version 8.2 durchgeführt.

Die dem Berechnungsprogramm zugrunde liegenden Ausbreitungsparameter der DIN ISO 9613-2 sind den „Rechenlaufprotokollen“ entnehmbar.

Die Berechnungen werden mit der Reflexionsordnung „5“ durchgeführt, sodass Mehrfachreflexionen berücksichtigt werden.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird für die Ausbreitungsberechnung nicht berücksichtigt.

Im Bereich des Anlagengeländes wird der Bodenfaktor mit $G = 0$ definiert. Im Bereich von Flächen mit Vegetation beträgt der Bodenfaktor $G = 1$. Für Mischflächen wird der Faktor interpoliert. Die Geländehöhe der Umgebung wurde über ein digitales Geländemodell (DGM25) [19] bestimmt. Das Gelände im Tagebau wurde aus dem aktuellen Gewinnungsriss und der Abbauplanung modelliert.

Für die Immissionsorte wurde eine mittlere Stockwerkshöhe von 2,8 bis 3,0 m angenommen. Die Bewertung der Immissionen erfolgte für die Immissionsorte für schutzwürdige Räume in den maßgebenden (i.d.R. oberen) Geschossen.

Die Ergebnisse für die Beurteilungspegel und die Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen an den Immissionsorten sowie die geografischen Koordinaten und die Immissionshöhe sind den Anlagen „Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft“ zu entnehmen.

Die für die Quellen relevanten Zuschläge für Impulse, Einzeltöne oder Informationshaltigkeit wurden, soweit erforderlich, vergeben und können mit den übrigen Angaben den Tabellen der „Emissionsbibliothek“ in Anlage 3 entnommen werden.

Die berechneten Mittelungspegel an den Immissionsorten, die Dämpfungsterme sowie Zuschläge und Korrekturfaktoren sind den Tabellen „Mittlere Ausbreitung“ zu entnehmen.

8 Anlagenemissionen

8.1 Emissionsverursachende Vorgänge

Ausgehend von der Betriebsbeschreibung, den Einsatzzeiten und Häufigkeiten sind die folgenden Schallquellen relevant.

Tabelle 1 Schallquellengruppen

Quellgruppe	Quellen
Transporte im Bruch	Kipper: 60 t (Gestein) und 30 t (Abraum, Vorsieb, Halden)
Abraum	Bagger
Gewinnung	Bohrgerät, Sprengung, Bagger
Mobilanlage	Bagger, mobile Brech- und Klassieranlage, Radlader
Aufbereitung	Vorbrecher, Nachbrecher, Nachklassierung, Sieb-Silogebäude, Verladeanlage
Halden	Radlader
LKW-Abtransport	LKW 25 t

Für die Anlagenbereiche werden die folgenden Mengen und Zeiten berücksichtigt:

Tabelle 2 Mengen und Emissionszeiten

Bereich	Emissionszeit	Mengen
Abraum	06:00 - 15:00 Uhr	2700 t/d, 30 t/SKW, 10 SKW/h
mobile Aufbereitung	06:00 - 22:00 Uhr	1920 t/d, 120 t/h, 30 t/SKW, 4 SKW/h
Gewinnung und stationäre Aufbereitung	05:00 - 22:00 Uhr	5100 t/d, 300 t/h, 60 t/SKW, 5 SKW/h
Verkipfung Vorsieb	05:00 - 22:00 Uhr	510 t/d, 30 t/SKW, 1 SKW/h
Produkte aushalden	05:00 - 22:00 Uhr	2040 t/d, 120 t/h, 30 t/SKW, 4 SKW/h
Verladung auf LKW	05:00 - 22:00 Uhr	5100 t/d, 300 t/h, 25 t/LKW, 12 LKW/h

8.2 Schallquellen

Zur Ermittlung der Schalleistungspegel wurde die bekannten öffentlichen Berichte [17] [18] [20] [21] zurückgegriffen. Ein Teil der Emissionsquellen wurde im bestehenden Tagebau gemessen (vgl. Anlage 2). Für die Bewertung der Geräuschmissionen wurde das Geländemodell [19] entsprechend der Planungsunterlagen [1] angepasst. Es wurden die folgenden Quellen berücksichtigt:

Bohren und Sprengen

Die Geräuschemissionen des im Tagebau befindlichen Bohrgerätes Pantera DP1100i wurden beim Betrieb ermittelt (Anlage 2.2). Für das Einbringen der Sprenglöcher mit dem Bohrgerät wird eine kontinuierliche Einsatzzeit berücksichtigt. Für eine Sprengung ist eine Emissionszeit von ca. 20 Sekunden relevant. Es wird auf Werte eines vergleichbaren Steinbruchbetriebes zurückgegriffen. Die Quellen werden auf der Sohle 295 m im Nordosten der Erweiterungsfläche modelliert.

Tabelle 3 Bohren und Sprengen

Nr.	Name	Emissionszeit	L _{WA} in dB(A)	K _I in dB	K _T in dB	L _{WAm} in dB(A)
001	Bohrgerät	06-22 Uhr	113,2	4,3	0	132
002	Sprengung	06:00 - 22:00 Uhr, 20 sec.	128,7	8,0	-	144

Lademaschinen

Das Gestein wird an der Gewinnungsstelle mit einem Bagger in SKW verladen. Die Schallemissionen des Baggers beim Beladen der Kipper mit Gestein wurden messtechnisch ermittelt (Anlage 2.3). Die Emissionsquelle wurde auf der Sohle 275 m im Nordosten modelliert. Für das Beladen der Kipper mit einem Bagger mit Abraum und für die Ladegeräusche der Radlader wurden aus der Soundplanbibliothek [4] vergleichbare Emissionsspektren verwendet. Die Abraumberäumung wird im Nordosten bei Geländehöhen von 315 m betrachtet. Die mobile Aufbereitungsanlage wurde ebenfalls im Nordosten bei 295 m modelliert. Der Haldenbereich an der stationären Anlage befindet sich auf ca. 275 m.

Tabelle 4 Lademaschinen

Nr.	Name	Emissionszeit	L _{WA} in dB(A)	K _I in dB	K _T in dB	L _{WAm} in dB(A)
003	Bagger in Kipper Gestein	05-22 Uhr	109,5	7,7	0	126
005	Bagger Abraum in Kipper	06-15 Uhr	103,2	3,0	0	115
009	Radlader beladen Lkw, Kipper an mobiler Anlage	06-22 Uhr	109,0	6,0	0	123
015	Radlader I beladen Lkw, Kipper, Haldenbereich	05-22 Uhr	109,0	6,0	0	123
016	Radlader II beladen Lkw, Kipper, Haldenbereich	05-22 Uhr	109,0	6,0	0	123

Materialabwürfe

Das Gestein wird vom Kipper in den Vorbrecher abgekippt. Das Kippgeräusch wurde am Standort gemessen und ist in der Emissionsquelle Vorbrecher enthalten (vgl. Anlage 2.4). Der

Abraum und das Vorsiebmaterial werden im Kippenbereich abgekippt. Der Kippenbereich wurde im Süden zwischen 245 m und 298 m modelliert. Die Produkte aus der Siloanlage und von der mobilen Aufbereitung werden im Haldenbereich bei 275 m abgekippt. Es wird auf die verfügbaren Daten zurückgegriffen [21].

Tabelle 5 Materialabwürfe

Nr.	Name	Emissionszeit	L _{WA} in dB(A)	K _I in dB	K _T in dB	L _{WAm} in dB(A)
007	Abkippen SKW Abraum	06-15 Uhr, 20 min/h	105,2	3,8	3	111
011	Abkippen SKW Halden, von mobiler Anlage	06-22 Uhr, 8 min/h	105,2	3,8	3	111
012	Verladeanlage	05-22 Uhr	112,6	2,0	0	124
014	Abkippen SKW Halden, aus Verladeanlage	05-22 Uhr, 8 min/h	105,2	3,8	3	111
018	Abkippen SKW Verkip- pung Vorsieb	05-22 Uhr, 2 min/h	105,2	3,8	3	111

Aufbereitungsanlagen

Zur Ermittlung der Schalleistungspegel der mobilen Aufbereitungsanlage wurden im Nahbereich der Anlage im bestehenden Tagebau Schallpegelmessungen durchgeführt (Anlage 2.6). Die Messungen beinhalten das Beschicken mit einem Bagger und zeitweise auch Ladegeräusche eines Radladers. Die Emissionsquelle wurde bei 295 m im Nordosten modelliert. Für den Vorbrecher inkl. der Aufgabe mit dem Kipper und den zugehörigen Bandanlagen wurden ebenfalls Messungen durchgeführt (vgl. Anlage 2.4). Im Bereich der stationären Aufbereitungsanlage befindet sich eine Siebmaschine, die nur zeitweise betrieben wird [12].

Tabelle 6 Aufbereitungsanlage

Nr.	Name	Emissionszeit	L _{WA} in dB(A)	K _I in dB	K _T in dB	L _{WAm} in dB(A)
008	Mobile Aufbereitung	06-22 Uhr	117,6	2,3	0	121
020	Vorbrecher	05-22 Uhr	116,2	3,3	0	123
023	Siebmaschine	05-22 Uhr	112,0	0	0	112

Fahrverkehr

Die Kipper transportieren den Abraum und das Vorsiebmaterial zum Kippenbereich, die Produkte zum Lagerplatz (ca. 30 t) und das Gestein (ca. 60 t) zum Vorbrecher. Den Abtransport von Gesteinsprodukten übernehmen LKW (ca. 25 t).

Tabelle 7 LKW und Kipper

Nr.	Name	Emissionszeit	L _{WA'} in dB(A)/m	K _I in dB	K _T in dB	L _{WAm} in dB(A)
004	Gestein Kipper zum Vorbrecher	05-22 Uhr, 10 Beweg./h	72	3	0	115
006	SKW Abraum	06-15, 20 Beweg./h	70	0	0	115
010	SKW mobile Anlage	06-22 Uhr, 8 Beweg./h	70	3	0	115
013	SKW Aushalden	05-22 Uhr, 8 Beweg./h	70	3	0	115
017	SKW Verkippung	05-22 Uhr, 2 Beweg./h	70	3	0	115
019	LKW Rieder	05-22 Uhr, 24 Beweg./h	63	0	0	110

Innenpegel und Fassaden der Brecher-/Siebgebäude

Die Innenpegel in den Brecher- und Siebgebäuden wurden messtechnisch ermittelt (vgl. Anlage 2.1 und 2.5). Die Gebäude bestehen aus Trapezblechprofilen mit ca. 1 mm Dicke. Nach der Literatur [22] ergibt sich dafür ein $R'_w = 25$ dB. Zusammengefasst wurden für die Gebäude die folgenden Werte für die Innenpegel und die Fassadendämmung ermittelt:

Tabelle 8 Gebäudeinnenpegel und Bauschalldämm-Maße

Gebäude	Emissionszeit	Innenpegel L _i in dB(A)	Bauschalldämm- Maß R _{w'} in dB	K _I in dB	Beschreibung	
021	Nachbrecher	05-22 Uhr	98	25	2	Fassaden/Dach
				0	2	Tor, offen
022	Nachklassierung (Wendeturm)	05-22 Uhr	85	25	2	Fassaden/Dach
024	Aufbereitung (Sieb-Silo-Gebäude)	05-22 Uhr	91	25	2	Fassaden/Dach
				0	2	Tor, offen

Die Emissionsquellenpläne befinden sich in den Anlagen 1.3 bis 1.5. Eine Zusammenfassung der Daten aller Schallquellen enthält die Anlage 3.3. Die Emissionsspektren sind in Anlage 3.4 und die Emissionstagesgänge sind in den Anlagen 3.5 und 3.6 dargestellt.

9 Berechnungsergebnisse

9.1 Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel für den Betrieb der Anlage an Werktagen von 05:00 bis 22:00 Uhr dargestellt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen. Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 3 und die Rasterlärmkarten sind in den Anlagen 1.5 und 1.6 dargestellt.

Tabelle 9 Immissionsrichtwert (IRW) - Beurteilungspegel (L_r)

Immissionsort	Nutzung	Pegel in dB(A)			
		IRW tags	$L_{r,T}$	IRW nachts	$L_{r,N}$
IO 1 Osterhöhe 57	WR	50	36,1	35	30,0
IO 2 Alteburg 1	MI	60	25,5	45	23,7
IO 3 Roseburg	MI	60	38,4	45	37,4
IO 4 Röhrkopf 1	MI	60	38,7	45	36,7

Beim Betrieb der Anlagen werden die Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an allen Immissionsorten um mehr als 10 dB unterschritten. Während der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 2 bis IO 4 um mehr als 8 dB unterschritten.

An der Bebauung IO 1 Osterhöhe 57 in Gernrode wird der Immissionsrichtwert eines reinen Wohngebietes zur Nachtzeit um 5 dB(A) unterschritten. Eine gewerbliche Vorbelastung ist an diesem Immissionsort nicht vorhanden. Der Immissionsrichtwert wird somit eingehalten.

9.2 Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

In der nachfolgenden Tabelle sind die berechneten maximalen Geräuschspitzen dargestellt.

Tabelle 10 Immissionsrichtwerte (IRW_{Max}) - maximale Geräuschspitzen (L_{Max})

Immissionsort	Nutzung	Pegel in dB(A)			
		IRW_{Max} tags	$L_{T,Max}$	IRW_{Max} nachts	$L_{N,Max}$
IO 1 Osterhöhe 57	WR	80	56	55	37
IO 2 Alteburg 1	MI	90	37	65	30
IO 3 Roseburg	MI	90	49	65	47
IO 4 Röhrkopf 1	MI	90	55	65	39

Es treten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf, die die Immissionsrichtwerte überschreiten.

9.3 Tieffrequente Geräusche nach 7.3 TA Lärm

Von mobilen Aufbereitungsanlagen und Lademaschinen können bei schlechtem Maschinenzustand Emissionen im tieffrequenten Bereich ausgehen. Bei Anlagen und Maschinen, die dem Stand der Technik entsprechen, sind die Antriebsaggregate entsprechend schallgedämmt, so dass es nicht zu relevanten Geräuschemissionen und -immissionen im tieffrequenten Frequenzbereich kommt.

9.4 Straßenverkehrsgeräusche nach 7.4 TA Lärm

Die Zufahrt zum Tagebau erfolgt weiterhin von der L 242 aus über die Betriebsstraße. Die L242 mündet in Ballenstedt in die B 185. Mit der Erweiterungsfläche ist keine Produktionserhöhung verbunden, so dass sich die Verkehrsströme nicht erhöhen. Auf der L 242 und der B 185 kommt es zu einer Vermischung mit dem übrigen öffentlichen Verkehr. Ein Durchfahren von schutzwürdigen Gebieten erfolgt nicht. Es sind keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche im öffentlichen Verkehrsraum erforderlich.

9.5 Qualität der Prognose

Für die Berechnung der emissionsverursachenden Vorgänge wurden die vom Betreiber genannten Daten verwendet. Für die Bestimmung der Geräuschemissionen wurden Literaturangaben herangezogen. Es wurden hohe Emissionen zugrunde gelegt. Zusätzlich wurden die notwendigen Zuschläge für Impulse oder Töne, soweit erforderlich, vergeben. Die Emissionen der Anlagen wurden über die genannte Betriebszeit angesetzt, es erfolgte keine Berücksichtigung von Pausen-, Wartungs- oder sonstigen Leerlaufzeiten. Die Abschirmwirkung der Halden wurde vernachlässigt. Die Lager der Schallquellen in der Gewinnung befinden sich auf der kritischen obersten Sohle in der Erweiterungsfläche in kurzen Entfernungen zu den Immissionsorten. Die durch Ausbreitungsrechnung ermittelten Immissionspegel unterliegen aufgrund der vielen Einflussfaktoren (Eingangsdaten, Abschirmwirkungen, Ausbreitungsbedingungen) einer gewissen Unsicherheit. Nach der DIN ISO 9613-2 [3] kann die Genauigkeit einer Ausbreitungsrechnung mit ± 3 dB angegeben werden. Aufgrund der angenommenen maximalen Auslastung der Anlagen und der ungünstig definierten Ausbreitungsbedingungen (keine Abschirmung) kann davon ausgegangen werden, dass dem schalltechnischen Gutachten „Ansätze auf der sicheren Seite“ zugrunde liegen. Die sich im Regelbetrieb ergebenden Beurteilungspegel werden geringer sein.

9.6 Bewertung

Die Berechnungen haben gezeigt, dass es mit dem beschriebenen Betrieb zu einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm für den Tages- und Nachtzeitraum an den Immissionsorten IO 2 bis IO 4 (Alteburg, Roseburg, Röhrkopf) von mehr als 6 dB kommt. Am IO 1 Osterhöhe ist zur Nachtzeit die Bewertung der Vorbelastung erforderlich. Nach der Vorortbesichtigung ist keine gewerbliche Vorbelastung vorhanden. Es entfällt somit die Bewertung der Vor- und der Gesamtbelastung für alle Immissionsorte. Die Immissionsrichtwerte werden zur Tages- und Nachtzeit einhalten.

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, werden an den Immissionsorten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen erreicht, die die zulässigen Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB bzw. nachts um mehr als 20 dB überschreiten.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass es an den nächsten Immissionsorten durch den Betrieb der Anlagen im Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder weiterhin nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche kommt.

Während der Regelfallprüfung wurden keine besonderen Umstände festgestellt, die eine Sonderfallprüfung nach 3.2.2 TA Lärm erforderlich machen würden.

10 Zusammenfassung

Der Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder wird seit den 30er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts betrieben. Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neue Erkundungsbohrungen ergaben, dass sich die Grauwackelagerstätte Rieder in östliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher nunmehr die Weiterführung des Gesteinsabbaus außerhalb der bisher genehmigten Abbaugrenzen nach Osten und Südosten auf rund 22,5 ha an [1]. Im Rahmen Raumordnungsverfahrens und des Genehmigungsverfahrens ist eine Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm [2] erforderlich.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin beauftragt, die anlagenbezogenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft für die Erweiterung der Abbaufäche zu berechnen und nach dem Regelwerk der TA Lärm zu beurteilen. Es wird eine Schallausbreitungsberechnung nach TA Lärm in Verbindung mit der DIN EN ISO 9613-2 [3] mit dem Softwarepaket SoundPLAN 8.2 [4] durchgeführt.

Die vorliegende Tischvorlage [1] und die Betriebsbeschreibungen [5] [6] bilden die Grundlage für die hier zu erstellende Prognose. Die zur Beschreibung des Projektes notwendigen Daten wurden diesen Dokumenten entnommen. Weitere Betriebsdaten wurden in Emails [10] abgestimmt. Am 20.07.2022 wurden eine Vorortbesichtigung und Messungen durchgeführt.

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Unterlagen wurde die Ausbreitungsrechnung für die Aufstellung im nordöstlichen Bereich der Erweiterungsfläche durchgeführt.

Die Ergebnisse an den maßgebenden Immissionsorten stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 11 Immissionsrichtwert (IRW) - Beurteilungspegel (L_r) - Werktage

Immissionsort	Nutzung	Pegel in dB(A)			
		IRW tags	$L_{r,T}$	IRW nachts	$L_{r,N}$
IO 1 Osterhöhe 57	WR	50	36	35	30
IO 2 Alteburg 1	MI	60	26	45	24
IO 3 Roseburg	MI	60	38	45	37
IO 4 Röhrkopf 1	MI	60	39	45	37

Die Immissionsrichtwerte werden unterschritten. Die Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung und die Bewertung der Gesamtbelastung sind nicht erforderlich.

Es werden keine kurzzeitigen Geräuschspitzen erreicht, die die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber oder nachts überschreiten.

11 Literaturverzeichnis

- [1] *Tischvorlage - Weiterführung des Steintagebaus Harzer Grauwacke Rieder*, G.U.B. Ingenieur AG, 18.05.2021.
- [2] *TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)*, 08.06.2017.
- [3] *DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, 10/1999.
- [4] *SoundPLAN Noise 8.2*, SoundPLAN GmbH, (C)2022.
- [5] *Anlagen- und Betriebsbeschreibung aus HBP 2020-2025*, Mitteldeutsche Baustoffe GmbH, Datendownload 18.05.2022.
- [6] *Anlagen- und Betriebsbeschreibung aus RBP 1994*, Mitteldeutsche Baustoffe GmbH, Datendownload 18.05.2022.
- [7] *Sonderbetriebsplan Errichtung und Betrieb einer mobilen Aufbereitungsanlage zum Brechen und Klassieren von Gestein 2021*, Mitteldeutsche Baustoffe GmbH, 20.07.2021; über Datendownload 18.05.2022.
- [8] *Genehmigung - Errichtung und Betrieb einer mobilen Aufbereitungsanlage im Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder*, Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, AZ: 11.11-34530-5478-2982/2017; 10.11.2017.
- [9] *Zulassung Sonderbetriebsplan "Errichtung und Betrieb einer mobilen Aufbereitungsanlage zum Brechen und Klassieren von Gesteinen"*, Landesamt für Geologie und Bergwesen, 06035 Halle/Saale, 17.09.2021; AZ: 13.11-34214-5478-20302/2021.
- [10] *Unterlagen und Daten*, Mitteldeutsche Baustoffe GmbH, Email 17.05.2022.
- [11] *Kartendaten - OpenStreetMap - Deutschland*, © OpenStreetMap-Mitwirkende.
- [12] *Schalltechnisches Gutachten zur Ermittlung der Geräuschimmissionen im Nachbarschaftsbereich des Steintagebaues Harzer Grauwacke Rieder*, TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, Bericht: 8000608976; 10.06.2005.
- [13] *Vorentwurf Flächennutzungsplan der Welterbestadt Quedlinburg mit den Ortsteilen Stadt Gernrode und Bad Suderode*, 02.08.2016.
- [14] *Stadt Ballenstedt Flächennutzungsplan Ortsteil Rieder*, Entwurf 12/2018.
- [15] *Stadt Ballenstedt Flächennutzungsplan Kernstadt Ballenstedt*, Entwurf 12/2018.
- [16] *DIN EN ISO 12354-4: Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4*, 11/2017.
- [17] *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen*, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.
- [18] *Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007.
- [19] *Geodaten: (C) GeoBasis-DE / LVermGeo LSA - DOP100, DGM25*, <https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/>, 11/2022.
- [20] *Merkblätter Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW*, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000.
- [21] *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen*, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004.
- [22] *Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000.

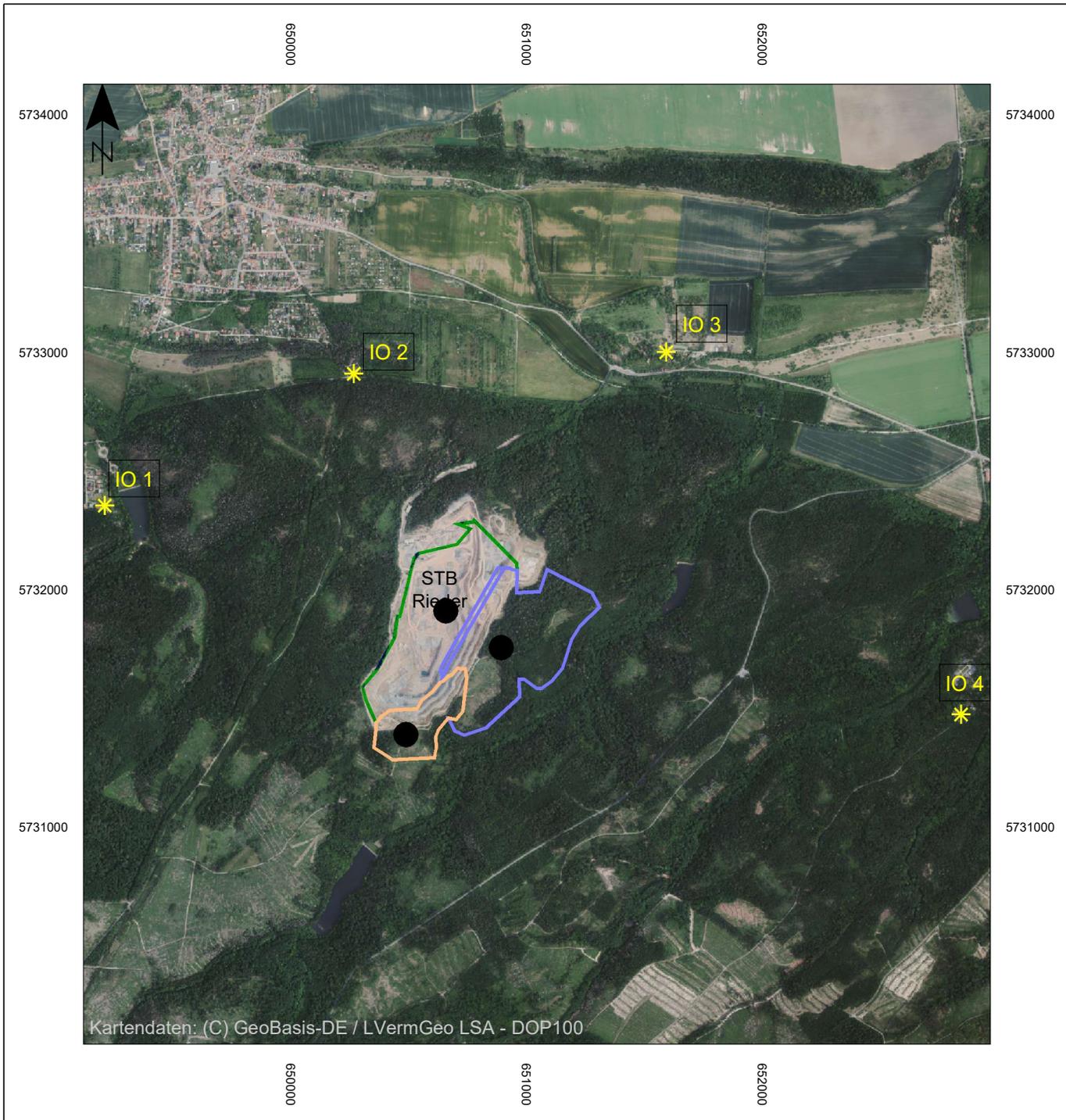
Anlagen

- 1 Pläne und Übersichten**
- 2 Messprotokolle**
- 3 Berechnungen**

Anlage 1

Pläne und Übersichten

- 1.1 Übersichtskarte
- 1.2 Lageplan
- 1.3 Emissionsquellenplan - Übersicht
- 1.4 Emissionsquellenplan - Stationäre Anlagen
- 1.5 Emissionsquellenplan - Erweiterung
- 1.6 Rasterlärmkarte - Tageszeit
- 1.7 Rasterlärmkarte - Nachtzeit

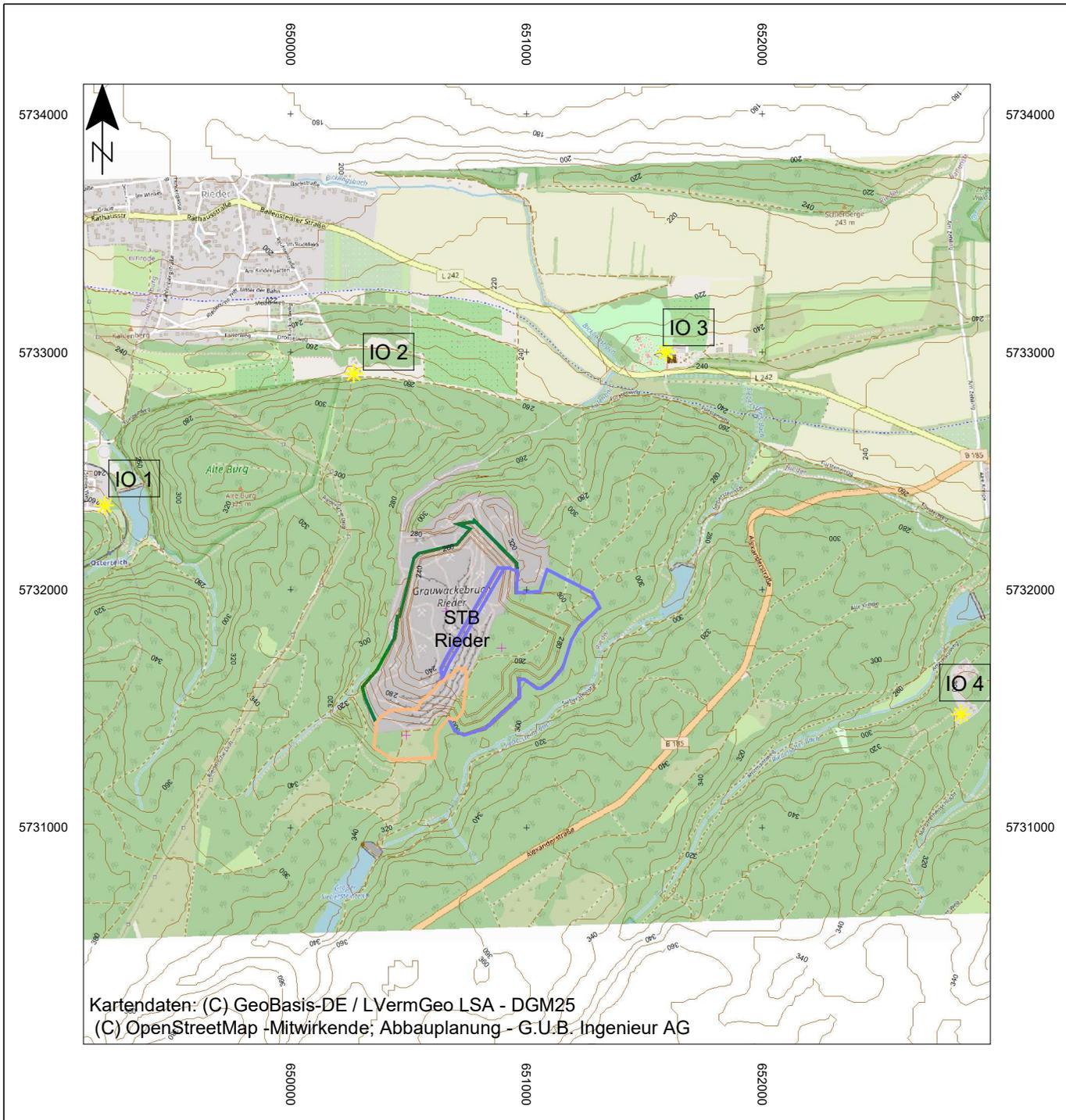


Kartendaten: (C) GeoBasis-DE / LVermGeo LSA - DOP100

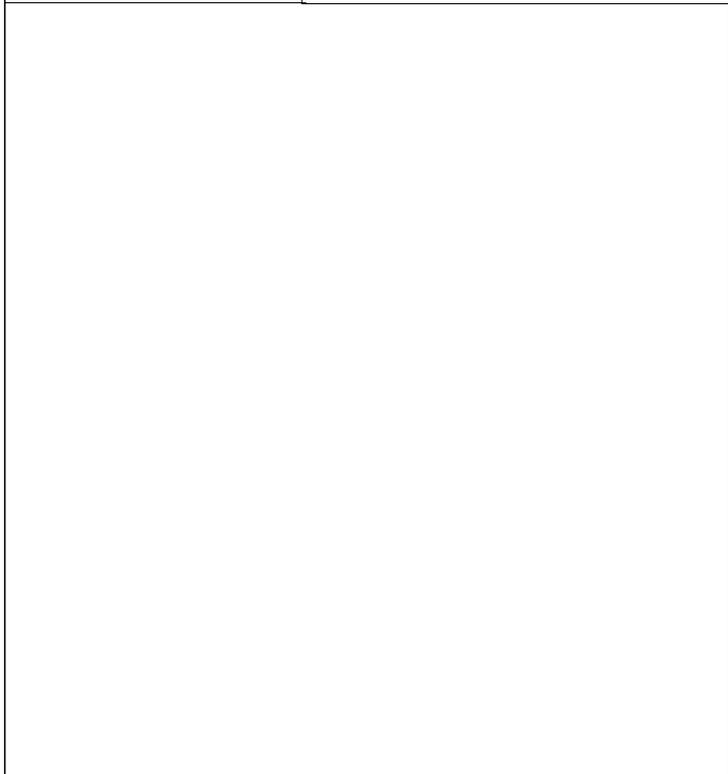
Legende		Immissionsorte	
	Immissionsort	IO 1 Osterhöhe 57, Gernrode	
	Erweiterung Süd	IO 2 Alteburg 1, Rieder	
	Erweiterung Ost	IO 3 Roseburg	
	HBP-2025	IO 4 Röhrkopf 1, Ballenstedt	

--	--

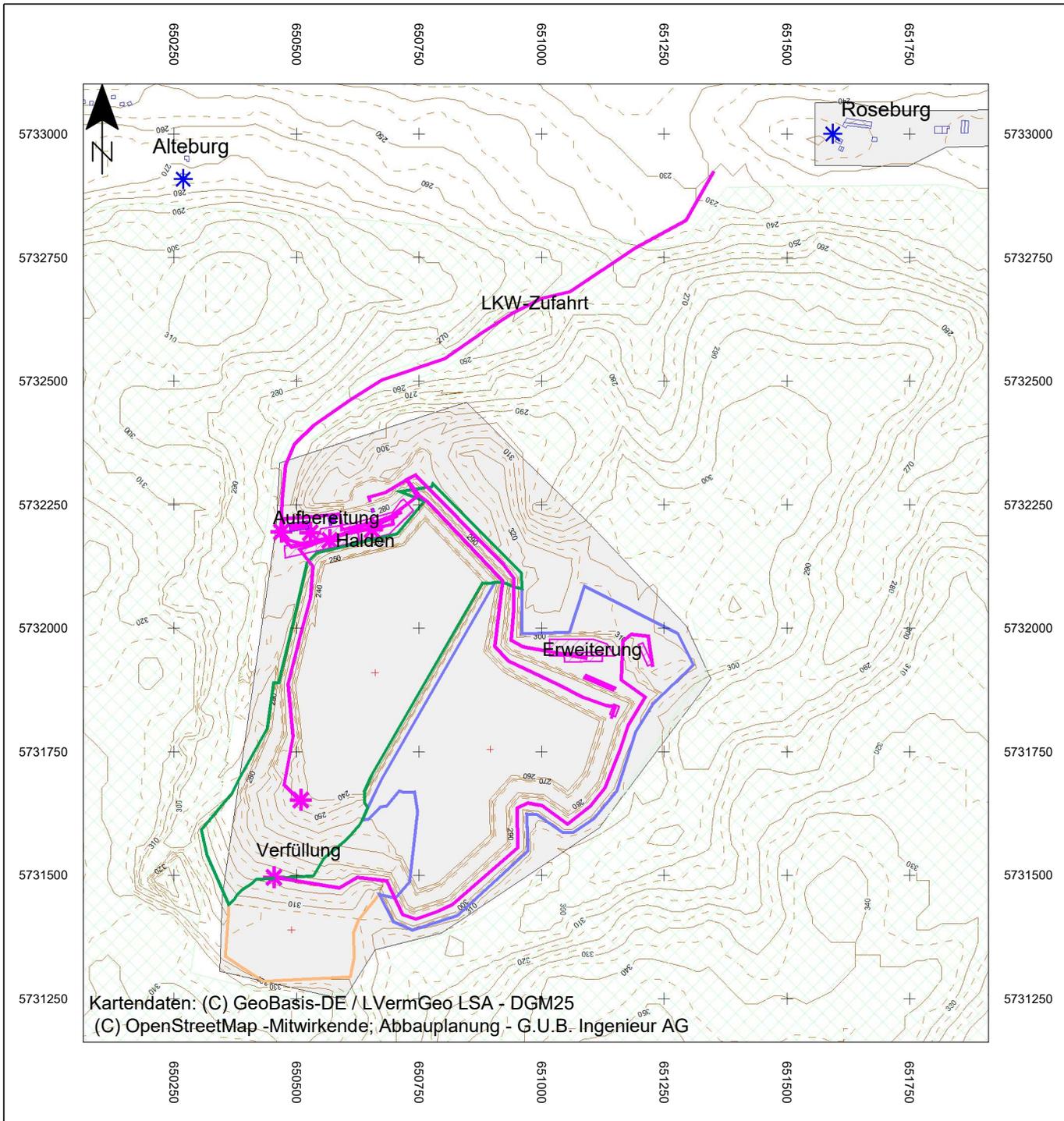
Ingenieurbüro Ulbricht GmbH		Auftraggeber: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH 06193 Petersberg	
Projekt: 701.11003/22 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder		Maßstab: M 1 : 25000	
Aufgabenstellung: Geräuschimmissionsprognose		Datum: 01.12.2022	
Anlage: 1.1 Übersichtskarte		Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold Tel.: 03727/9990610	



Legende		Immissionsorte	
	Immissionsort	IO 1	Osterhöhe 57, Gernrode
	Erweiterung Süd	IO 2	Alteburg 1, Rieder
	Erweiterung Ost	IO 3	Roseburg
	HBP-2025	IO 4	Röhrkopf 1, Ballenstedt
	Höhenlinie		



Ingenieurbüro Ulbricht GmbH		Auftraggeber: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH 06193 Petersberg	
Projekt: 701.11003/22 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder			
Aufgabenstellung: Geräuschimmissionsprognose		Maßstab: M 1 : 25000	
		Datum: 01.12.2022	
Anlage: 1.2 Lageplan		Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold Tel.: 03727/9990610	



Kartendaten: (C) GeoBasis-DE / LVermGeo LSA - DGM25
 (C) OpenStreetMap -Mitwirkende; Abbauplanung - G.U.B. Ingenieur AG

Legende

- Bewuchs
- Höhenlinie
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienquelle
- Industriehalle
- Bodeneffekte
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- HBP - 2025
- Erweiterung Süd
- Erweiterung Ost

**Ingenieurbüro
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:
Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
06193 Petersberg

Projekt:
701.11003/22
Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder

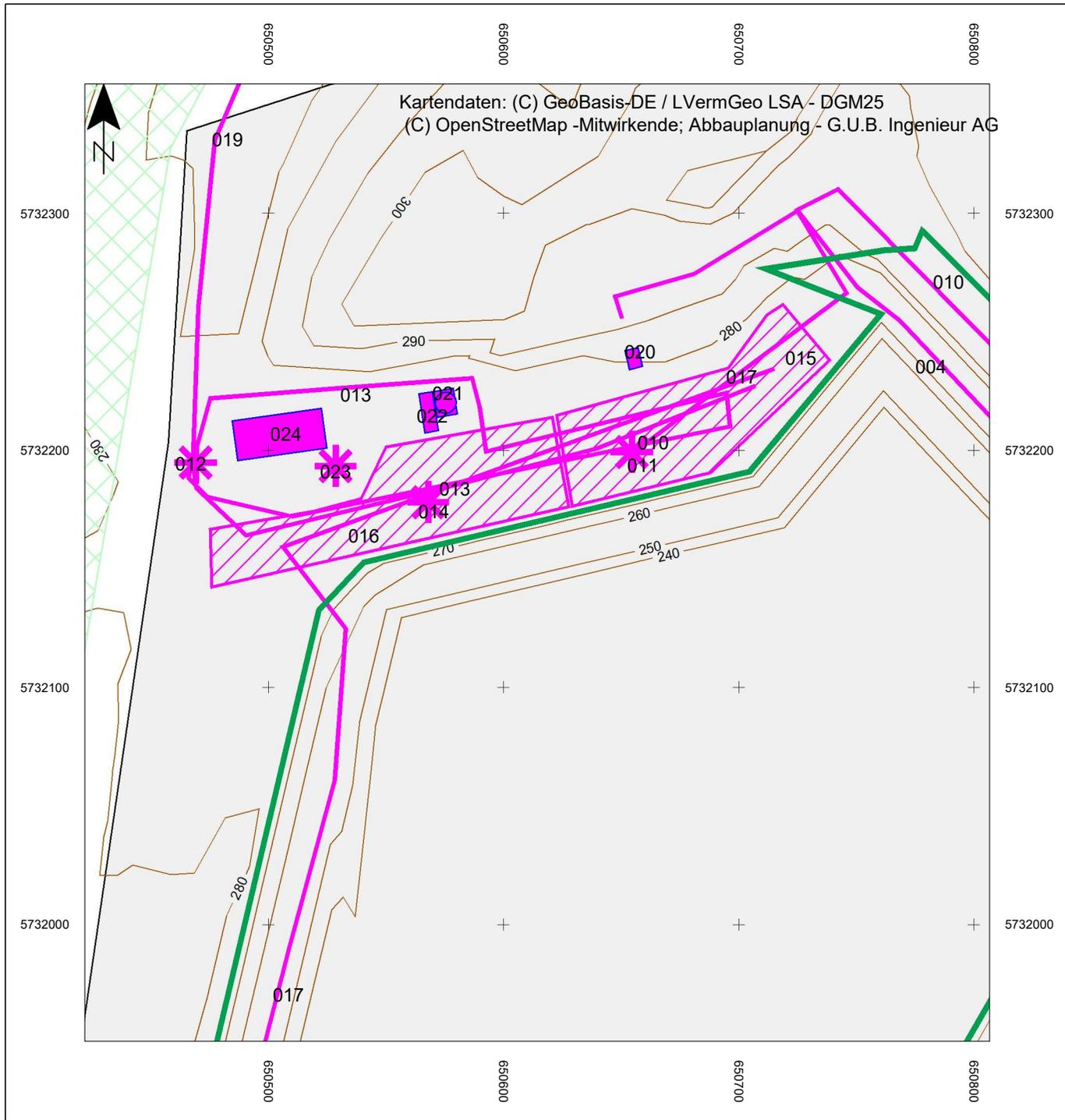
Aufgabenstellung:
Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 12000

Datum: 01.12.2022

Anlage:
1.3 Emissionsquellenplan - Übersicht

Bearbeiter:
Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold
Tel.: 03727/9990610



Legende

- Bewuchs
- Höhenlinie
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienquelle
- Industriehalle
- Bodeneffekte
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- HBP - 2025
- Erweiterung Süd
- Erweiterung Ost

Schallquellen

- 004 SKW zum Vorbrecher
- 010 SKW von mobiler Anlage
- 011 Abkippen SKW Halden mobil
- 012 Verladeanlage Rieder
- 013 SKW Aushalden
- 014 Abkippen SKW Halden
- 015 Radlader I beladen Lkw, Kipper
- 016 Radlader II beladen Lkw, Kipper
- 017 SKW Verkippung
- 019 LKW Rieder
- 020 Vorbrecher
- 021 Nachbrecher
- 022 Nachklassierung
- 023 Siebmaschine Rieder
- 024 Aufbereitung Rieder

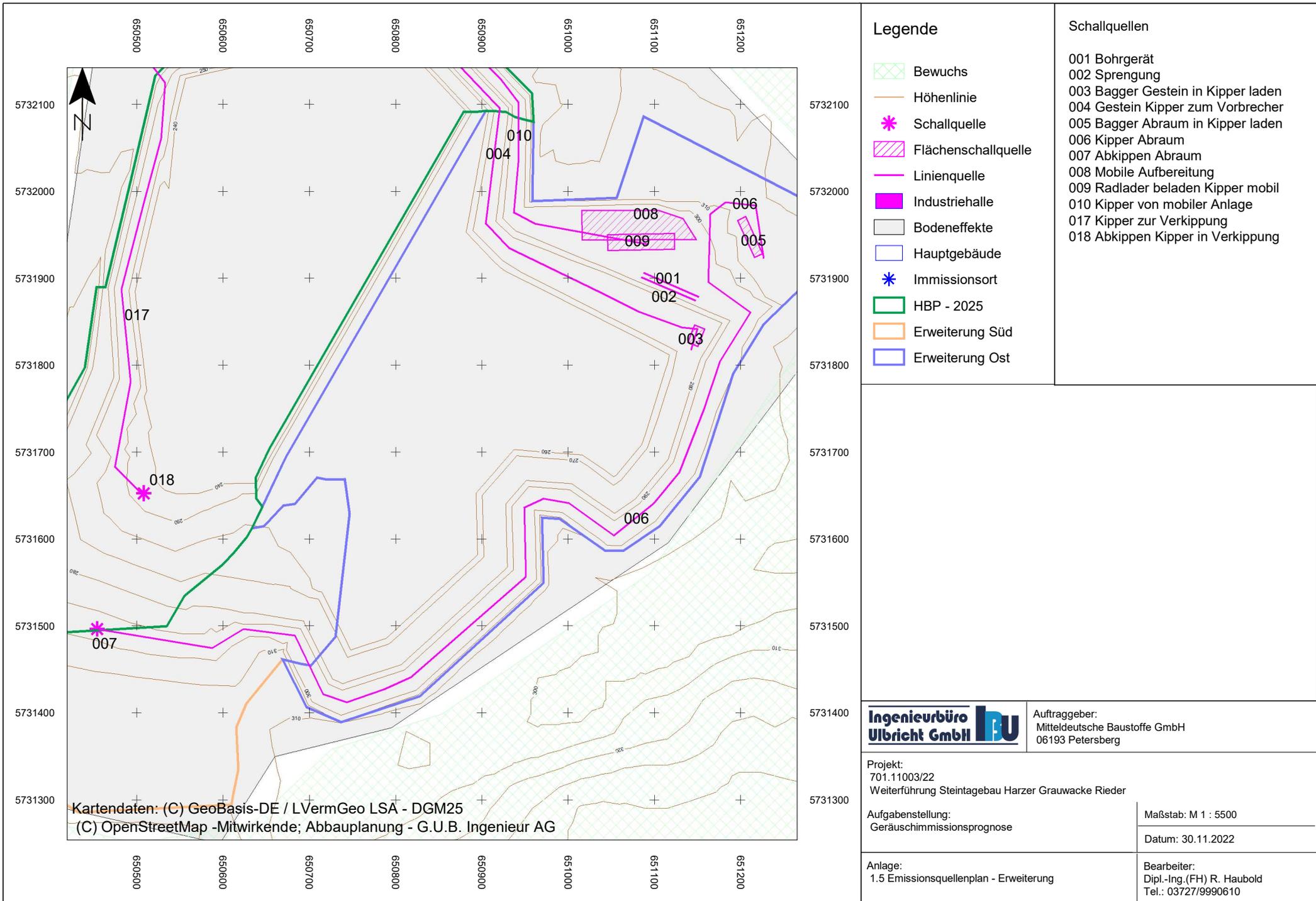
**Ingenieurbüro
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:
Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
06193 Petersberg

Projekt:
701.11003/22
Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder

Aufgabenstellung: Geräuschimmissionsprognose	Maßstab: M 1 : 2500
	Datum: 30.11.2022

Anlage: 1.4 Emissionsquellenplan - Stationäre Anlage	Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold Tel.: 03727/9990610
---	---



Legende

- Bewuchs
- Höhenlinie
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienquelle
- Industriehalle
- Bodeneffekte
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- HBP - 2025
- Erweiterung Süd
- Erweiterung Ost

Schallquellen

- 001 Bohrergerät
- 002 Sprengung
- 003 Bagger Gestein in Kipper laden
- 004 Gestein Kipper zum Vorbrecher
- 005 Bagger Abraum in Kipper laden
- 006 Kipper Abraum
- 007 Abkippen Abraum
- 008 Mobile Aufbereitung
- 009 Radlader beladen Kipper mobil
- 010 Kipper von mobiler Anlage
- 017 Kipper zur Verkipfung
- 018 Abkippen Kipper in Verkipfung

Kartendaten: (C) GeoBasis-DE / LVermGeo LSA - DGM25
 (C) OpenStreetMap -Mitwirkende; Abbauplanung - G.U.B. Ingenieur AG

**Ingenieurbüro
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:
Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
06193 Petersberg

Projekt:
701.11003/22
Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder

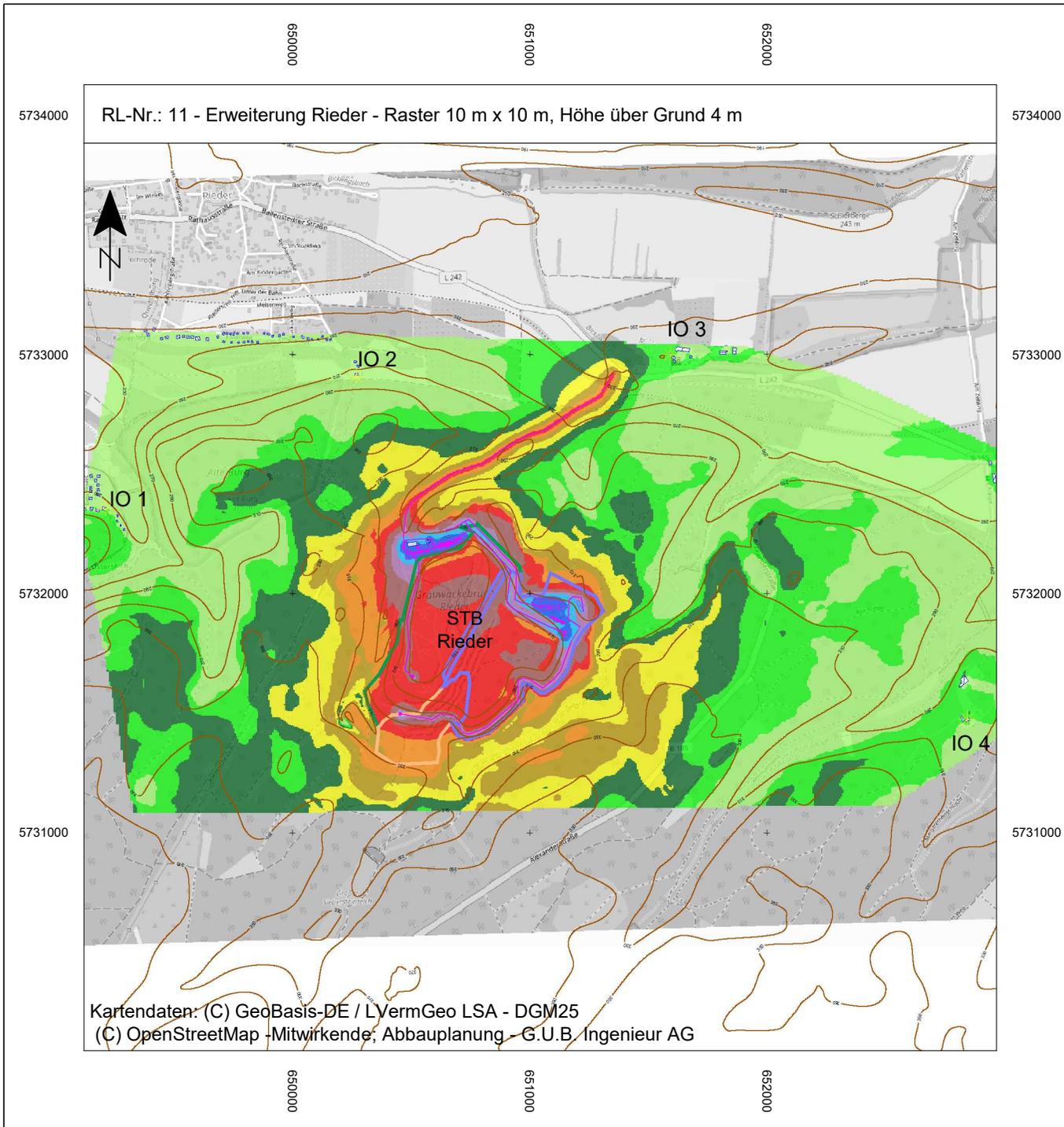
Aufgabenstellung:
Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 5500

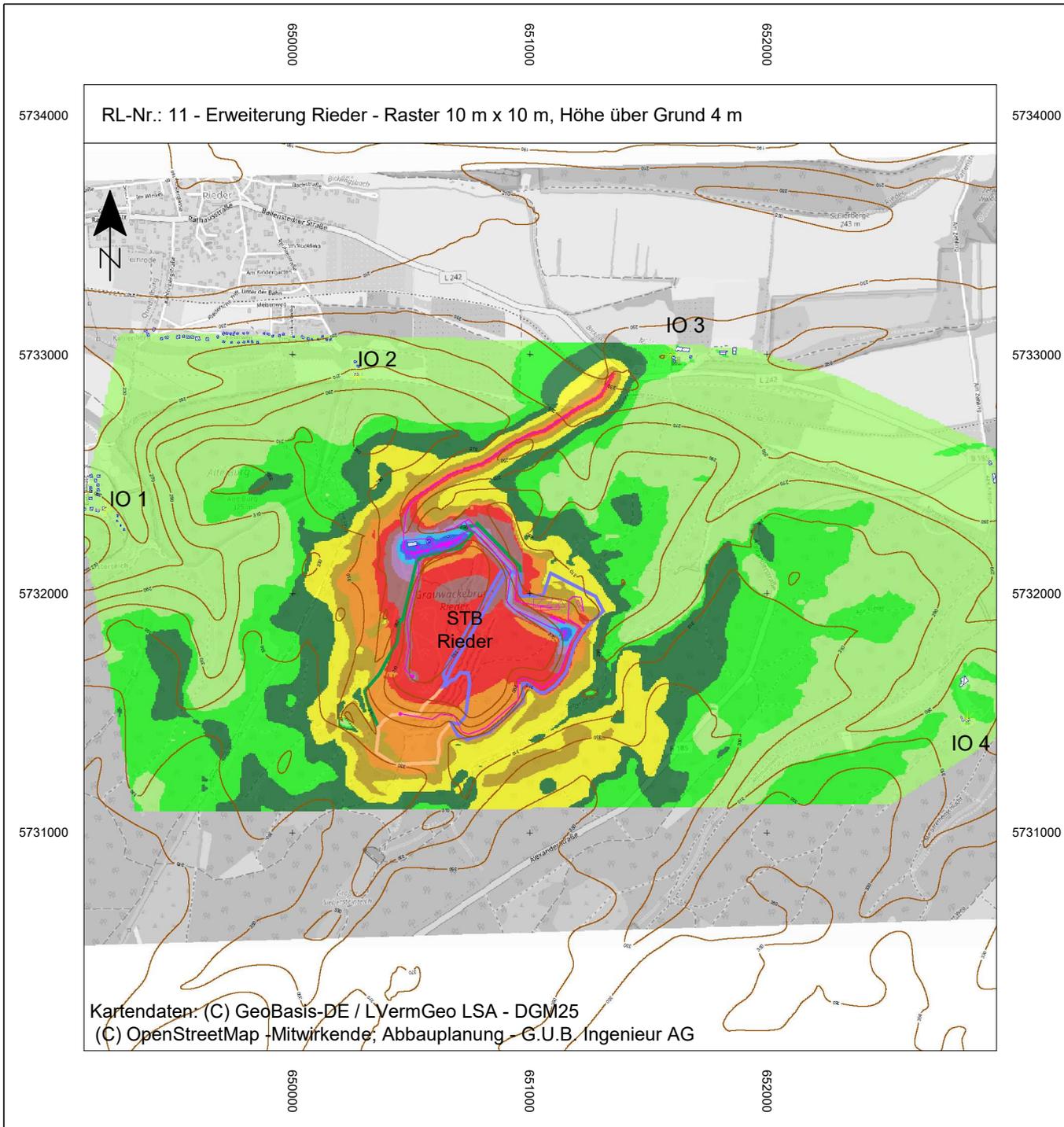
Datum: 30.11.2022

Anlage:
1.5 Emissionsquellenplan - Erweiterung

Bearbeiter:
Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold
Tel.: 03727/9990610



Legende <ul style="list-style-type: none"> Immissionsort Erweiterung Süd Erweiterung Ost HBP-2025 Industriehalle; Raum Schallquelle Flächenschallquelle Linienquelle Hauptgebäude Nebengebäude 		Pegelwerte Tageszeit Lr,T in dB(A) <ul style="list-style-type: none"> <= 35 35 < <= 40 40 < <= 45 45 < <= 50 50 < <= 55 55 < <= 60 60 < <= 65 65 < <= 70 70 < <= 75 75 < <= 80 80 <
Immissionsorte IO 1 Osterhöhe 57, Gernrode IO 2 Alteburg 1, Rieder IO 3 Roseburg IO 4 Röhrkopf 1, Ballenstedt		
Ingenieurbüro Ulbricht GmbH		Auftraggeber: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH 06193 Petersberg
Projekt: 701.11003/22 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder		Maßstab: M 1 : 25000
Aufgabenstellung: Geräuschimmissionsprognose		Datum: 01.12.2022
Anlage: 1.6 Rasterlärmkarte Tageszeit		Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold Tel.: 03727/9990610



Legende

- Immissionsort
- Erweiterung Süd
- Erweiterung Ost
- HBP-2025
- Industriehalle; Raum
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Pegelwerte Nachtzeit Lr,N in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Immissionsorte

IO 1 Osterhöhe 57, Gernrode
 IO 2 Alteburg 1, Rieder
 IO 3 Roseburg
 IO 4 Röhrkopf 1, Ballenstedt



Ingenieurbüro Ulbricht GmbH Auftraggeber:
 Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
 06193 Petersberg

Projekt:
 701.11003/22
 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder

Aufgabenstellung:
 Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 25000
 Datum: 01.12.2022

Anlage:
 1.7 Rasterlärmkarte Nachtzeit

Bearbeiter:
 Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold
 Tel.: 03727/9990610

Anlage 2

Messprotokolle

- 2.1 Stationäre Aufbereitungsanlage - innen
- 2.2 Bohrgerät
- 2.3 Bagger belädt Kipp
- 2.4 Vorbrecher inkl. Bandanlagen
- 2.5 Nachbrecher und Nachklassierung - innen
- 2.6 Mobile Aufbereitungsanlage

Auftrag: 701.11003/22

Tagebau Rieder

Messung: 28.07.22 10:24:52 11:04:41

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

Messergebnisse

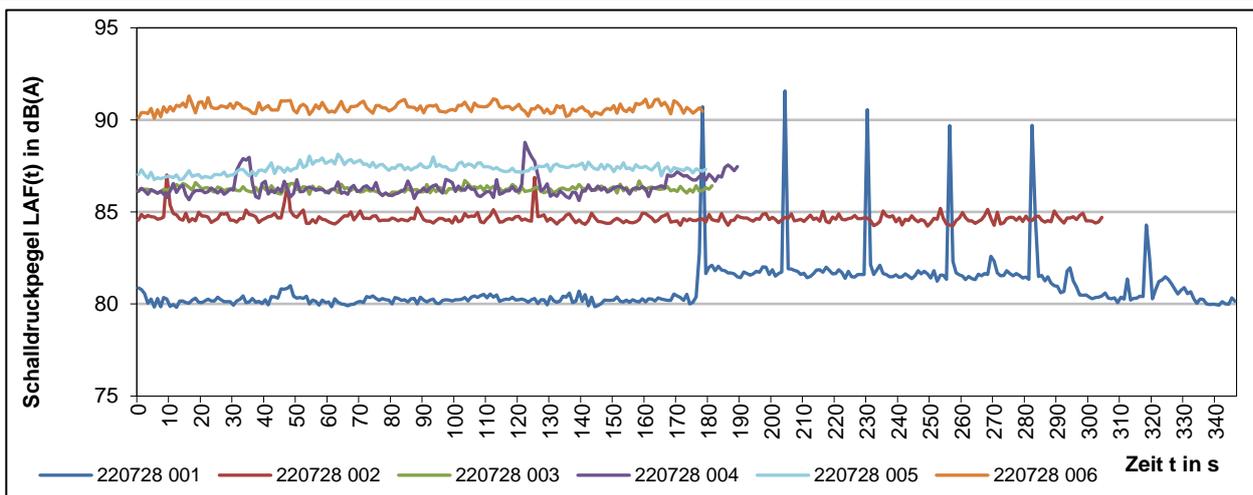
Messpunkt: **stationäre Aufbereitung, innen**

001	Westseite, am Tor, Impulse durch Klappen
002	Siebebene, Fassade West
003	Siebebene, Mitte Fassade Süd
004	Siebebene, Fassade Süd
005	Siebebene, Fassade Ost
006	Brecherebene, Fassade Ost
	keine hervortretenden Einzeltöne



Messbedingungen: 15°C, windstill, trocken

Messgerät: B&K 2270



Messpunkte

(dB(A))	1	2	3	4	5	6
File:	220728 001	220728 002	220728 003	220728 004	220728 005	220728 006
$L_{Aeq} =$	81,3	84,7	86,2	86,4	87,4	90,7
$L_{AFTeq} =$	86,5	86,1	87,1	87,5	88,1	91,6
$L_{Aeq} =$	84,9	85,3	86,8	86,9	87,8	91,2
$L_{AFmax} =$	97,6	90,8	87,8	89,2	89,6	92,1
$L_{AFmin} =$	79,2	83,7	85,3	85,1	86,1	89,3
K_I (dB) =	5,2	1,4	0,8	1,1	0,7	0,9
K_T (dB) =						

Frequenz	$L_{Aeqoktav}$ in dB(A)					
31,5Hz	44,4	53,1	50,7	55,3	55,2	48,1
63Hz	58,3	63,8	64,9	65,5	63,4	61,2
125Hz	67,1	72,2	74,2	72,4	72,7	74,7
250Hz	72,4	76,9	78,8	76,4	78,2	81,2
500Hz	75,6	79,2	81,0	79,7	80,6	84,3
1,0kHz	75,8	79,3	80,0	81,3	82,5	86,0
2,0kHz	74,0	76,1	77,9	80,1	80,6	83,6
4,0kHz	70,4	72,1	74,3	75,8	77,0	80,5
8,0kHz	63,7	62,7	66,0	67,0	68,7	70,9
Summe	81,3	84,7	86,3	86,4	87,4	90,7

Auftrag: 701.11003/22 **Tagebau Rieder**

Messung: 28.07.22 11:14:58 11:21:13 **Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

Messergebnisse

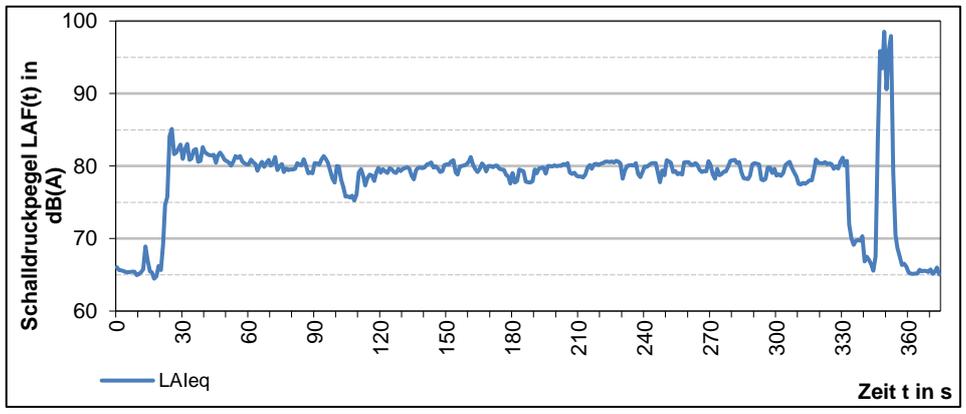
Messpunkt: Bohrgerät Pantera DP 1100i

Beschreibung: Bohren eines Bohrloches
 keine hervortretenden Einzeltöne; impulshaltig

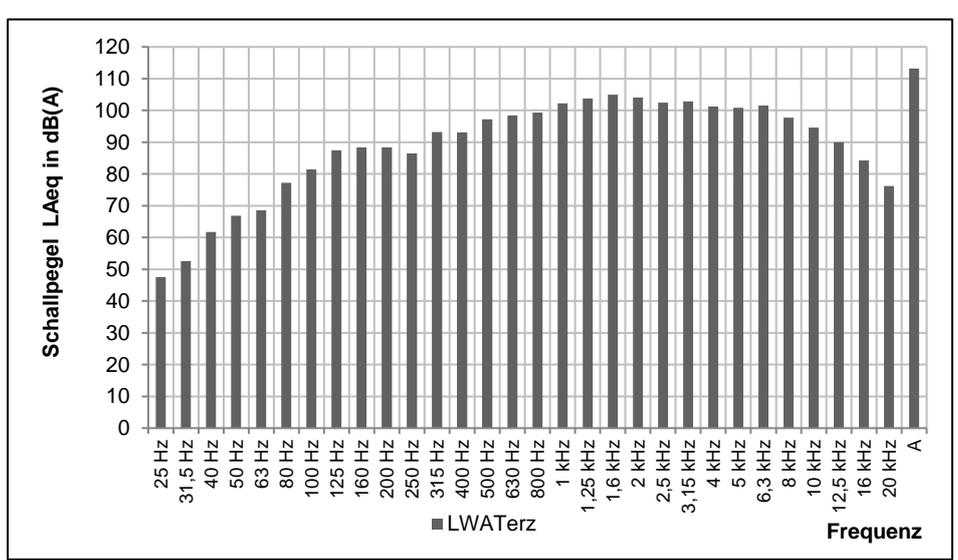
Messbedingungen: 20°C, windstill, trocken **Messgerät:** B&K 2270



(dB(A))	7
File:	220728 007
Messabstand:	15,0
L_{Aeq} =	81,7
L_{AFTeq} =	86,0
L_{Aleq} =	84,0
L_{AFmax} =	100,3
L_{AFmin} =	64,2
L_{WA} =	113,2
K_I (dB) =	4,3
K_T (dB) =	0
L_{WAm} =	132



Frequenz	L _{WAOk} in dB(A)
31,5Hz	62,4
63Hz	78,1
125Hz	91,4
250Hz	95,0
500Hz	101,6
1,0kHz	106,9
2,0kHz	108,7
4,0kHz	106,5
8,0kHz	103,7
Summe	113,2



Auftrag: 701.11003/22 **Tagebau Rieder**

Messung: 28.07.22 11:28:47 11:32:11 **Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

Messergebnisse

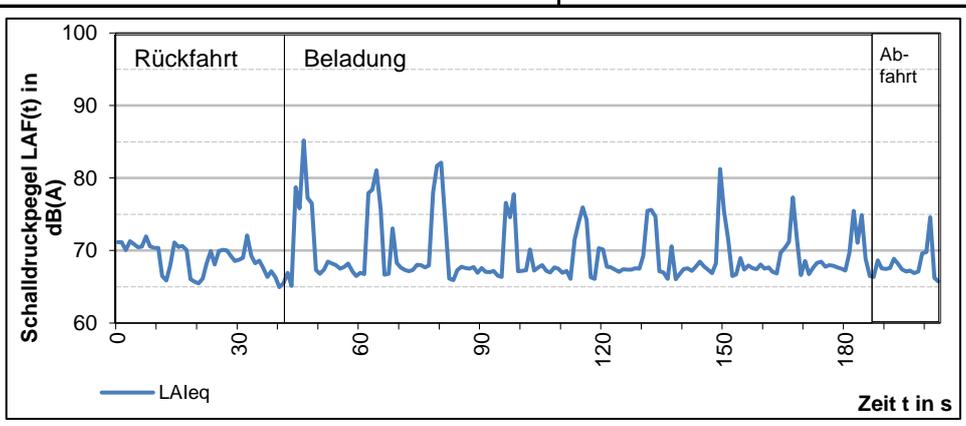
Messpunkt: Bagger CAT374F befüllt Kipper CAT 777G mit Haufwerk

Beschreibung: beladen des Kippers, inkl. kurze Rückfahrt des Kippers
 Messabstand bis Motorverkleidung Bagger, s = 43 m, bis Mitte Mulde ca. 38 m
 Messung vor der Wand, $K_0 = 6$ dB
 keine hervortretenden Einzeltöne; impulshaltig

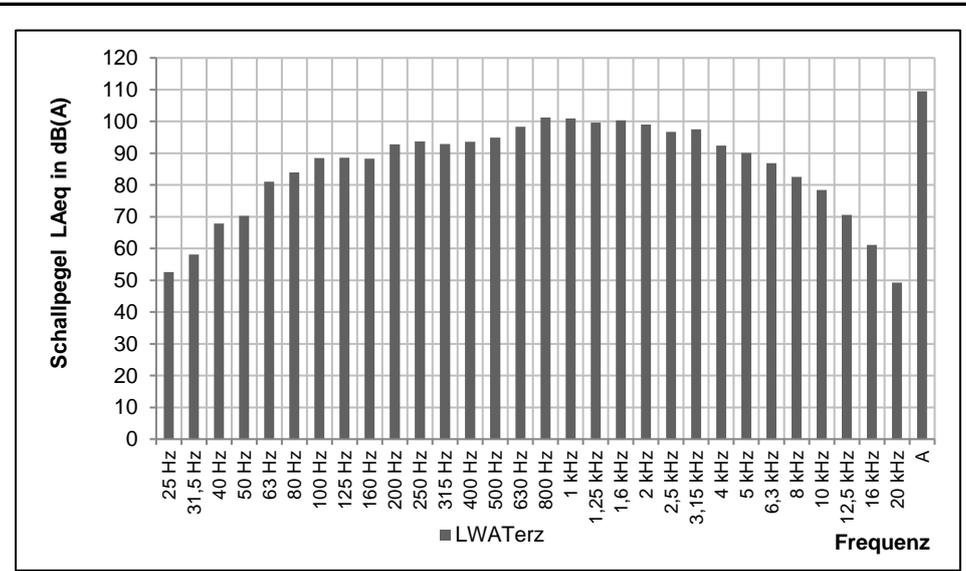
Messbedingungen: 20°C, windstill, trocken **Messgerät:** B&K 2270



(dB(A))	8
File:	220728 008
Messabstand:	43,0
L_{Aeq} =	71,8
L_{AFTeq} =	79,5
L_{Aleq} =	77,0
L_{AFmax} =	87,9
L_{AFmin} =	63,8
L_{WA} =	109,5
K_I (dB) =	7,7
K_T (dB) =	0
L_{WAm} =	126



Frequenz	L _{WAOktav} in dB(A)
31,5Hz	68,5
63Hz	85,9
125Hz	93,2
250Hz	97,9
500Hz	100,9
1,0kHz	105,4
2,0kHz	103,7
4,0kHz	99,2
8,0kHz	88,7
Summe	109,5



Auftrag: 701.11003/22 **Tagebau Rieder**

Messung: 28.07.22 11:43:27 11:50:09 **Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

Messergebnisse

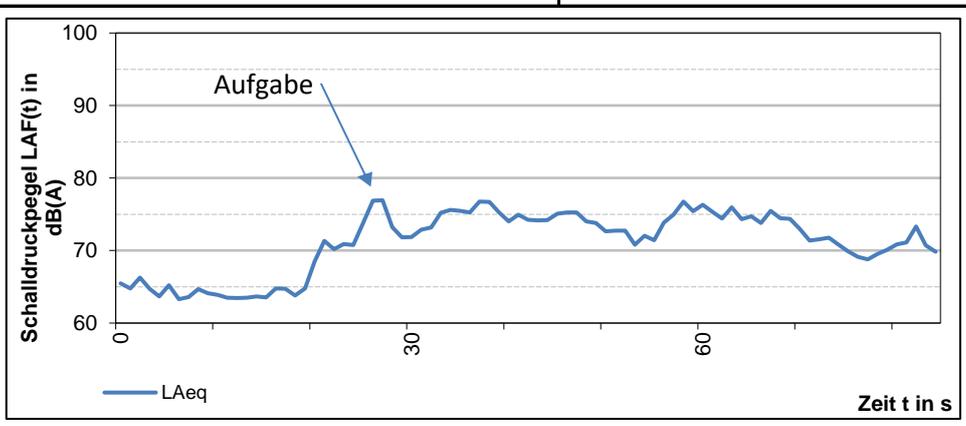
Messpunkt: Vorbrecher, Vorabsiebung

Beschreibung: Aufgabe aus Muldenkipper
 Messabstand bis Vorbrecher s = 60 m
 keine hervortretenden Einzeltöne; impulshaltig

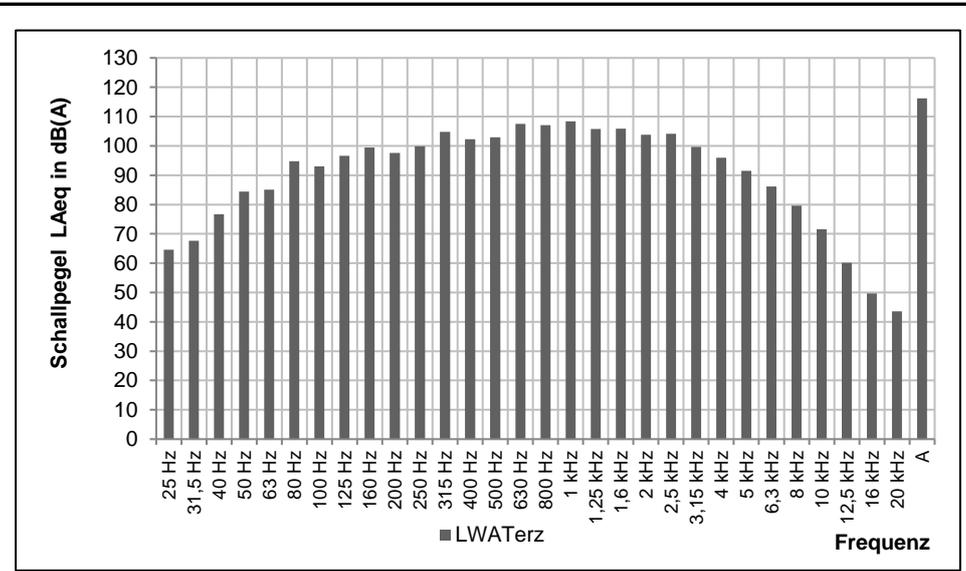
Messbedingungen: 20°C, windstill, trocken **Messgerät:** B&K 2270



(dB(A))	9
File:	220728 009
Messabstand:	60,0
L_{Aeq} =	72,8
L_{AFTeq} =	76,1
L_{Aleq} =	75,2
L_{AFmax} =	79,1
L_{AFmin} =	62,7
L_{WA} =	116,2
K_I (dB) =	3,3
K_T (dB) =	0
L_{WAm} =	123



Frequenz	L_{WAOktav} in dB(A)
31,5Hz	77,4
63Hz	95,5
125Hz	101,9
250Hz	106,6
500Hz	109,7
1,0kHz	112,0
2,0kHz	109,4
4,0kHz	101,6
8,0kHz	87,2



Auftrag: 701.11003/22

Tagebau Rieder

Messung: 28.07.22 11:58:04 12:06:44

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

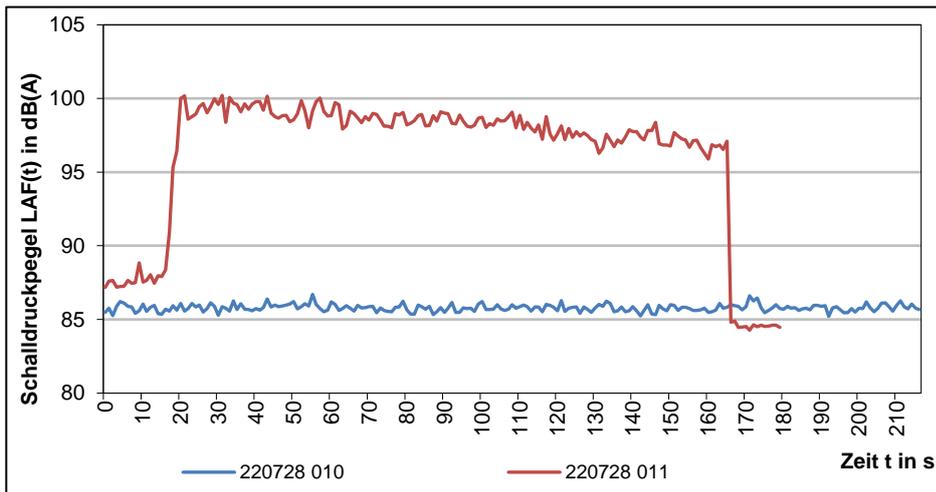
Messergebnisse

Messpunkt: **Nachbrecher und Nachklassierung, innen**

010	Nachklassierung innen
011	Nachbrecher innen
	keine hervortretenden Einzeltöne



Messgerät: B&K 2270



Messpunkte

(dB(A))	10	11				
File:	220728 010	220728 011				
$L_{Aeq} =$	85,8	97,6				
$L_{AFTeq} =$	87,2	99,2				
$L_{Aleg} =$	86,7	98,5				
$L_{AFmax} =$	88,9	101,1				
$L_{AFmin} =$	84,3	83,8				
K_I (dB) =	1,4	1,6				
K_T (dB) =						

Frequenz	$L_{Aeqoktav}$ in dB(A)					
31,5Hz	48,0	50,8				
63Hz	62,8	58,3				
125Hz	70,9	78,8				
250Hz	75,5	89,8				
500Hz	78,7	92,7				
1,0kHz	78,7	92,9				
2,0kHz	78,9	90,3				
4,0kHz	76,6	85,3				
8,0kHz	72,5	74,5				
Summe	85,3	98,0				

Messergebnisse

Messpunkt: Mobile Aufbereitungsanlage

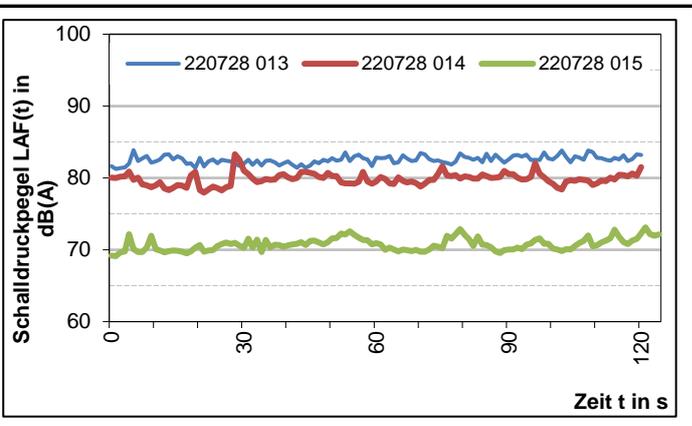
Beschreibung: Bagger Komatsu PC290NLC; Sieb Kleemann Mobirex EVO; 2 Bandeinheiten
 Radlader Komatsu WA500

keine hervortretenden Einzeltöne; impulshaltig

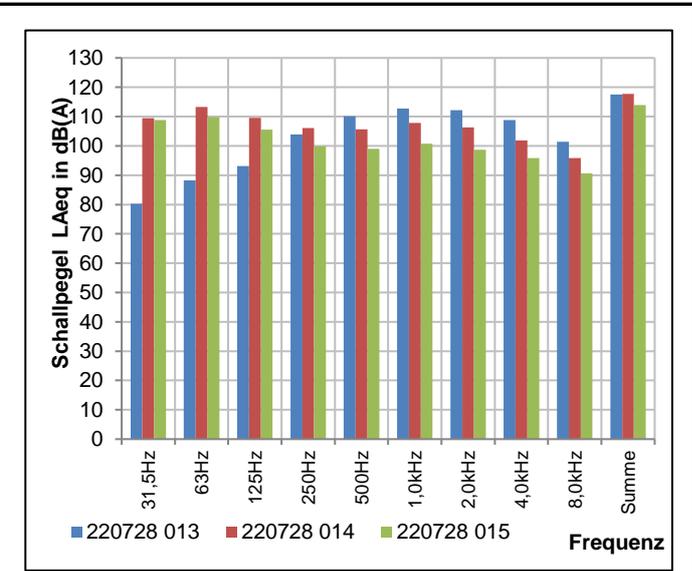
Messbedingungen: 20°C, windstill, trocken Messgerät: B&K 2270



(dB(A))	12	13	14
File:	220728 013	220728 014	220728 015
Messabstand:	30,0	23,0	21,0
L _{Aeq} =	82,6	79,9	70,8
L _{AFTeq} =	84,9	82,1	72,7
L _{Aleq} =	84,0	80,8	71,8
L _{AFmax} =	86,8	84,9	74,7
L _{AFmin} =	80,1	77,2	68,6
L _{WA} =	117,6	117,7	114,0
K _I (dB) =	2,3	2,1	1,9
K _T (dB) =	0	0	0
L _{WAm} =	121	117	109



Frequenz	L _{WAOk} in dB(A)	L _{WAOk} in dB(A)	L _{WAOk} in dB(A)
31,5Hz	80,3	109,5	108,8
63Hz	88,3	113,3	109,8
125Hz	93,1	109,6	105,6
250Hz	103,9	106,1	99,9
500Hz	110,1	105,7	99,0
1,0kHz	112,8	107,8	100,7
2,0kHz	112,1	106,4	98,7
4,0kHz	108,8	101,9	95,9
8,0kHz	101,4	95,9	90,6
Summe	117,6	117,7	114,0



Anlage 3

Berechnungen

- 3.1 Rechenlaufprotokoll
- 3.2 Ergebnistabelle - Immissionen in der Nachbarschaft
- 3.3 Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen
- 3.4 Emissionsbibliothek - Spektren
- 3.5 Emissionsbibliothek - Tagesgänge
- 3.6 Emissionsbibliothek - Tagesgang der Schallquellen
- 3.7 Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Projektbeschreibung

Projekttitel: Grauwacketagebau Rieder
Projekt Nr.: 701.11003/22
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) R. Haubold
Auftraggeber: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH

Beschreibung:
Erstellung einer Geräuschimmissionsprognose für den Steintagebau
Harzer Grauwacke Rieder

- Stand: November 2022

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: Erweiterung Rieder
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 10
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 30.11.2022 10:03:20
Berechnungsende: 30.11.2022 10:03:23
Rechenzeit: 00:02:188 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 4
Anzahl berechneter Punkte: 4
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (30.08.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 5
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende G_{lg} ($A_{bar}=Dz-Max(A_{gr},0)$) statt G_{lg} (12) ($A_{bar}=Dz-A_{gr}$) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. $C_0(6-22h)[dB]=0,0$; $C_0(22-6h)[dB]=0,0$;
Cmet für L_{max} Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: $C_2=20,0$

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation1.sit	30.11.2022 10:03:10
- enthält:	
Immissionsorte.geo	30.11.2022 09:31:50
Quellen.geo	30.11.2022 10:02:22
Umgebung.geo	30.11.2022 09:31:50
RDGM0002.dgm	24.11.2022 16:25:16

Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft

Anlage 3.2

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder RL-Nr.: 10 Erweiterung Rieder

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	GH	Z	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	RW,N,max	LN,max
				m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 Osterhöhe 57	WR	1.OG	O	649209,73	5732355	260,0	266,4	50	36,1	-14	35	30,0	-5	80	56	55	37
IO 2 Alteburg 1, Rieder	MI	1.OG	S	650269,33	5732908	273,3	278,8	60	25,5	-35	45	23,7	-21	90	37	65	30
IO 3 Roseburg	MI	2.OG	S	651593,75	5732999	247,7	255,2	60	38,4	-22	45	37,4	-8	90	49	65	47
IO 4 Röhrkopf 1	MI	2.OG	NW	652843,56	5731476	298,0	307,0	60	38,7	-21	45	36,7	-8	90	55	65	39

Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder RL-Nr.: 10 Erweiterung Rieder

Anlage 3.2

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
GH	m	Geländehöhe
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht

Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen
Grauwacketagebau Rieder RL-Nr.: 10 Erweiterung Rieder

Anlage 3.3

Objekt-Nr.	Schallquelle	TG	Tagesgang	Kommentar	Quelltyp	I oder S m,m²	X m	Y m	Z m	*dH m	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	*CalcMode	Spekt. Idx
001	001 Bohrgerät	1	06-22 Uhr, kontinuierl.	06-22 Uhr, kontinuierlich	Linie	69,9	651120	5731892	297,0	2,0				94,8	113,2	4,3	0	132	Quelle mit Spektrum	12
002	002 Sprengung	33	07-15 Uhr, 1 x 20 sec	06-22 Uhr, 1 mal/d	Linie	68,9	651116	5731888	296,0	1,0				110,3	128,7	7,8	0	144	Quelle mit Spektrum	18
003	003 Bagger in Kipper Gestein	12	05-22 Uhr, kont.	05-22 Uhr, kontinuierlich	Fläche	273,0	651148	5731834	279,0	4,0				85,1	109,5	7,7	0	126	Quelle mit Spektrum	5
004	004 Gestein Kipper zum Vorbrecher	2	05-22 Uhr, 10 Beweg./h Gestein	5100 t/d, 300 t/h, 60 t/SKW	Linie	820,1	650898	5732066	280,0	2,0				72,1	101,2	3,0	0	115	Quelle mit Spektrum	2
005	005 Bagger Abraum in Kipper	15	6-15 Uhr	2700 t/d, 30t/SKW, 10 SKW/h	Fläche	498,3	651211	5731947	314,0	2,0				76,2	103,2	3,0	0	115	Quelle mit Spektrum	22
006	006 Skw Abraum	43	06-15, 20 Beweg./h Abraum	2700 t/d, 30 t/SKW, 10 SKW/h	Linie	1361,4	650941	5731640	298,8	2,0				70,0	101,3	0,0	0	115	Quelle mit Spektrum	27
007	007 Abkippen Abraum	46	06-15, 20 min/h Abraum	2 min/SKW, 10 SKW/h	Punkt		650454	5731497	298,1	2,0				105,2	105,2	3,8	3	111	Quelle mit Spektrum	30
008	008 Mobile Aufbereitung	1	06-22 Uhr, kontinuierl.	06-22 Uhr, kontinuierlich	Fläche	3978,5	651076	5731960	299,0	4,0				81,6	117,6	2,3	0	121	Quelle mit Spektrum	1
009	009 Radlader beladen Lkw, Kipper mobil	1	06-22 Uhr, kontinuierl.	06-22 Uhr, 120 t/h	Fläche	1420,6	651085	5731942	297,0	2,0				77,5	109,0	6,0	0	123	Quelle mit Spektrum	21
010	010 SKW mobile Anlage	35	06-22 Uhr, 8 Beweg./h mobil	1920 t/d, 120 t/h, 30 t/Skw	Linie	753,2	650866	5732136	293,9	2,0				70,0	98,8	3,0	0	115	Quelle mit Spektrum	27
011	011 Abkippen SKW Halden mobil	45	06-22 Uhr, 8 min/h mobil	2 min/SKW, 4 SKW/h	Punkt		650655	5732199	277,2	1,0				105,2	105,2	3,8	3	111	Quelle mit Spektrum	30
012	012 Verladeanlage Rieder	12	05-22 Uhr, kont.	05-22 Uhr, kontinuierlich	Punkt		650469	5732195	277,8	4,0				112,6	112,6	2,0	0	124	Quelle mit Spektrum	28
013	013 SKW Aushalden	37	05-22 Uhr, 8 Beweg./h aushalden	2040 t/d, 120 t/h, 30 t/SKW	Linie	535,4	650579	5732204	277,7	2,0				70,0	97,3	3,0	0	115	Quelle mit Spektrum	27
014	014 Abkippen SKW Halden	44	05-22 Uhr, 8 min./h aushalden	2 min/SKW, 4 SKW/h	Punkt		650568	5732178	277,2	1,0				105,2	105,2	3,8	3	111	Quelle mit Spektrum	30

Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen
Grauwacketagebau Rieder RL-Nr.: 10 Erweiterung Rieder

Anlage 3.3

Objekt-Nr.	Schallquelle	TG	Tagesgang	Kommentar	Quelltyp	I oder S m,m²	X m	Y m	Z m	*dH m	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	*CalcMode	Spekt. Idx
015	015 Radlader I beladen Lkw, Kipper	12	05-22 Uhr, kont.	05-22 Uhr, kontinuierlich	Fläche	4234,5	650678	5732214	278,7	2,0				72,8	109,0	6,0	0	123	Quelle mit Spektrum	21
016	016 Radlader II beladen Lkw, Kipper	12	05-22 Uhr, kont.	05-22 Uhr, kontinuierlich	Fläche	4856,8	650560	5732178	277,2	2,0				72,2	109,0	6,0	0	123	Quelle mit Spektrum	21
017	017 SKW Verkipfung	42	05-22 Uhr, 2 Beweg./h Verkipfung	510 t/d, 30 t/SKW, 1 SKW/h	Linie	763,1	650533	5731989	264,0	2,0				70,0	98,8	3,0	0	115	Quelle mit Spektrum	27
018	018 Abkippen SKW Verkipfung	47	05-22 Uhr, 2 min/h Verkipfung	2 min/SKW, 1 SKW/h	Punkt		650508	5731653	247,0	1,0				105,2	105,2	3,8	3	111	Quelle mit Spektrum	30
019	019 LKW Rieder	8	05-22 Uhr, 24 Beweg./h Produkte	5100 t/d, 300 t/h, 25 t/LKW	Linie	1490,7	650818	5732512	258,5	1,0				63,0	94,8	0,0	0	110	Quelle mit Spektrum	19
020	020-Vorbrecher	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	85,4	650656	5732235	287,3					96,9	116,2	3,3	0	123	Quelle mit Spektrum	35
021-2	021 Nachbrecher-Fassade Ost	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	164,0	650579	5732221	285,1		98	25	-3	74,2	96,3	2,0	0	100	Lw=Li-R+Cd	36
021-3	021 Nachbrecher-Fassade Nord	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	117,1	650574	5732225	284,9		98	25	-3	74,2	94,9	2,0	0	99	Lw=Li-R+Cd	36
021-4	021 Nachbrecher-Fassade Nord, offen	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	12,0	650575	5732225	286,6		98	1	-3	94,9	105,7	2,0	0	110	Lw=Li-R+Cd	36
021-5	021 Nachbrecher-Dach	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	94,1	650575	5732220	292,6		98	25	-3	74,2	93,9	2,0	0	98	Lw=Li-R+Cd	36
021-5	021 Nachbrecher-Fassade Süd	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	129,1	650576	5732215	285,1		98	25	-3	74,2	95,3	2,0	0	99	Lw=Li-R+Cd	36
022-1	022 Nachklassierung-Fassade Süd	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	115,0	650569	5732208	287,2		85	25	-3	61,6	82,2	2,0	0	86	Lw=Li-R+Cd	37
022-2	022 Nachklassierung-Fassade West	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	333,4	650565	5732216	287,2		85	25	-3	61,6	86,9	2,0	0	90	Lw=Li-R+Cd	37
022-3	022 Nachklassierung-Fassade Nord	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	115,0	650567	5732224	287,2		85	25	-3	61,6	82,2	2,0	0	86	Lw=Li-R+Cd	37
022-4	022 Nachklassierung-Dach	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	95,8	650568	5732216	297,2		85	25	-3	61,6	81,4	2,0	0	85	Lw=Li-R+Cd	37

Objekt-Nr.	Schallquelle	TG	Tagesgang	Kommentar	Quelltyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	*dH m	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	*CalcMode	Spekt. Idx
023	023 Siebmaschine Rieder	12	05-22 Uhr, kont.	05-22 Uhr, kontinuierlich	Punkt		650529	5732193	278,7	4,0				112,0	112,0	0,0	0		Quelle mit Mittenfrequenz	0
024-1	024 Aufbereitung Rieder-Fassade Nord	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	1149,3	650503	5732215	289,8		91	25	-3	66,6	97,2	2,0	0	99	Lw=Li-R+Cd	38
024-2	024 Aufbereitung Rieder-Fassade Ost	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	502,7	650524	5732209	289,8		91	25	-3	66,6	93,6	2,0	0	95	Lw=Li-R+Cd	38
024-3	024 Aufbereitung Rieder-Fassade Süd	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	1149,3	650506	5732198	289,8		91	25	-3	66,6	97,2	2,0	0	99	Lw=Li-R+Cd	38
024-4	024 Aufbereitung Rieder-Fassade West	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	502,7	650486	5732204	289,8		91	25	-3	66,6	93,6	2,0	0	95	Lw=Li-R+Cd	38
024-5	024 Aufbereitung Rieder-Fassade West Tor	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	25,0	650486	5732204	277,3		91	1	-3	87,7	101,7	2,0	0	103	Lw=Li-R+Cd	38
024-6	024 Aufbereitung Rieder-Fassade Dach	12	05-22 Uhr, kont.		Fläche	642,0	650505	5732207	304,8		91	25	-3	66,6	94,7	2,0	0	96	Lw=Li-R+Cd	38

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Tagesgang
Kommentar		
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
*dH	m	relative Höhe
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Cd	dB	Diffusitätskonstante
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	maximaler Schalleistungspegel
*CalcMode		-
Spekt. Idx		Bibliotheksindex des Schalleistungsspektrums

Nr.	Elementname	Einheit	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	16k Hz	Summe
1	Mobile Aufbereitung inkl. Bagger	dB(A)/ Lw/Anlage	80,3	88,3	93,1	103,9	110,1	112,8	112,1	108,8	101,4		117,6
2	Muldenkipper LWA=112	dB(A)/ Lw/m, m ²		56,0	57,0	62,0	65,0	67,0	66,0	60,0	56,0		72,1
5	Bagger in Kipper	dB(A)/ Lw/Anlage	68,5	85,9	93,2	97,9	100,9	105,4	103,7	99,2	88,7		109,5
12	Bohrgerät	dB(A)/ Lw/Anlage	62,4	78,1	91,4	95,0	101,6	106,9	108,7	106,5	103,7		113,2
18	Sprengung	dB(A)/ Lw/Anlage	91,0	100,4	109,7	115,7	120,2	122,8	123,4	121,8	114,2		128,7
19	LKW	dB(A)/ Lw/m, m ²		44,0	49,0	53,0	56,0	58,7	56,0	51,0	46,0		63,0
21	Radlader beladen Lkw	dB(A)/ Lw/Anlage	77,0	78,0	87,0	93,0	99,4	105,0	104,5	99,0	90,0	75,0	109,0
22	Bagger Abraum	dB(A)/ Lw/Anlage	76,4	90,0	90,8	98,2	97,5	96,0	92,7	85,0	75,1		103,2
27	Muldenkipper LWA=110, 10 km/h	dB(A)/ Lw/m, m ²		56,0	57,0	61,0	64,0	64,0	63,0	58,0	52,0		70,0
28	Verladeanlage	dB(A)/ Lw/Anlage	24,0	46,8	65,5	82,2	93,9	102,7	109,0	108,0	102,3		112,6
30	abkippen Kipper auf Halde	dB(A)/ Lw/Anlage	74,8	79,4	82,7	92,1	99,6	100,0	98,8	95,5	89,8	79,0	105,2
35	Vorbrecher	dB(A)/ Lw/Anlage		95,5	101,9	106,6	109,7	112,0	109,4	101,6	87,2		116,2

Nr.	Elementname	Einheit	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	16k Hz	Summe
36	Nachbrecher innen	dB(A)/ Lp Pegel			79,0	89,0	93,0	93,0	90,0	85,0			97,9
37	Nachsieb innen	dB(A)/ Lp Pegel			71,0	76,0	79,0	79,0	79,0	77,0			85,3
38	Aufbereitung innen	dB(A)/ Lp Pegel			75,0	81,0	84,0	86,0	84,0	81,0			90,7

Nr.	Elementname	Einheit	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24	
1	06-22 Uhr, kontinuierl.	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	0,00	0,00	
2	05-22 Uhr, 10 Beweg./h Gestein	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00
8	05-22 Uhr, 24 Beweg./h Produkte	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	0,00	0,00
12	05-22 Uhr, kont.	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	0,00	0,00
15	6-15 Uhr	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	07-15 Uhr, 1 x 20 sec	sec/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	06-22 Uhr, 8 Beweg./h mobil	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00
37	05-22 Uhr, 8 Beweg./h aushalden	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00
42	05-22 Uhr, 2 Beweg./h Verkippung	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00
43	06-15, 20 Beweg./h Abraum	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44	05-22 Uhr, 8 min./h aushalden	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00
45	06-22 Uhr, 8 min/h mobil	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00
46	06-15, 20 min/h Abraum	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	05-22 Uhr, 2 min/h Verkippung	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00

Objekt-Nr.	Schallquelle	TG	Lw dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)
001	001 Bohrergerät	1	113,2		113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2
002	002 Sprengung	33	128,7									106,1								
003	003 Bagger in Kipper Gestein	12	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5
004	004 Gestein Kipper zum Vorbrecher	2	101,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2
005	005 Bagger Abraum in Kipper	15	103,2		103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2							
006	006 Skw Abraum	43	101,3		114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3							
007	007 Abkippen Abraum	46	105,2		100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5							
008	008 Mobile Aufbereitung	1	117,6		117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6
009	009 Radlader beladen Lkw, Kipper mobil	1	109,0		109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0
010	010 SKW mobile Anlage	35	98,8		107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8
011	011 Abkippen SKW Halden mobil	45	105,2		96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
012	012 Verladeanlage Rieder	12	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6
013	013 SKW Aushalden	37	97,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3
014	014 Abkippen SKW Halden	44	105,2	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
015	015 Radlader I beladen Lkw, Kipper	12	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0
016	016 Radlader II beladen Lkw, Kipper	12	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0
017	017 SKW Verkippung	42	98,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8
018	018 Abkippen SKW Verkippung	47	105,2	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5
019	019 LKW Rieder	8	94,8	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6
020	020-Vorbrecher	12	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2
021-5	021 Nachbrecher-Dach	12	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9
021-3	021 Nachbrecher-Fassade Nord	12	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9
021-4	021 Nachbrecher-Fassade Nord, offen	12	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7
021-2	021 Nachbrecher-Fassade Ost	12	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3
021-5	021 Nachbrecher-Fassade Süd	12	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3
022-4	022 Nachklassierung-Dach	12	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4
022-3	022 Nachklassierung-Fassade Nord	12	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2

Objekt-Nr.	Schallquelle	TG	Lw dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)
022-1	022 Nachklassierung-Fassade Süd	12	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2
022-2	022 Nachklassierung-Fassade West	12	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9
023	023 Siebmaschine Rieder	12	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0
024-6	024 Aufbereitung Rieder-Aufbereitung Dach	12	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7
024-1	024 Aufbereitung Rieder-Aufbereitung Nord	12	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2
024-2	024 Aufbereitung Rieder-Aufbereitung Ost	12	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
024-3	024 Aufbereitung Rieder-Aufbereitung Süd	12	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2
024-4	024 Aufbereitung Rieder-Aufbereitung West	12	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
024-5	024 Aufbereitung Rieder-Aufbereitung West Tor	12	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7	101,7

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Anlage 3.7

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
IO 1 Osterhöhe 57 SW 1.OG RW,T 50 dB(A) LrT 36,1 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrN 30,0 dB(A)																				
003 Bagger in Kipper Gestein	109,5	85,1	273	7,7	0	0	2008	-77,0	2,4	-8,6	-5,5		0,0	0,0	20,7	0,0	1,9	30,3	0,0	28,4
001 Bohrergerät	113,2	94,8	70	4,3	0	0	1965	-76,9	2,5	-8,1	-8,6		0,0	0,0	22,1	0,0	1,9	28,3		
006 Skw Abraum	101,3	70,0	1361	0,0	0	0	1869	-76,4	2,3	-7,1	-3,9	-0,19	0,0	0,0	16,0	10,5	1,2	27,8		
009 Radlader beladen Lkw, Kipper mobil	109,0	77,5	1421	6,0	0	0	1919	-76,7	2,4	-8,2	-6,9		0,0	0,0	19,6	0,0	1,9	27,6		
004 Gestein Kipper zum Vorbrecher	101,2	72,1	820	3,0	0	0	1703	-75,6	2,2	-12,3	-3,3	-1,42	0,0	0,0	10,7	10,0	1,9	25,6	10,0	23,7
010 SKW mobile Anlage	98,8	70,0	753	3,0	0	0	1648	-75,3	2,2	-10,6	-2,8	-1,79	0,0	0,0	10,4	9,0	1,9	24,4		
008 Mobile Aufbereitung	117,6	81,6	3979	2,3	0	0	1908	-76,6	2,3	-19,0	-4,8		0,0	0,0	19,5	0,0	1,9	23,7		
005 Bagger Abraum in Kipper	103,2	76,2	498	3,0	0	0	2043	-77,2	2,6	-5,3	-3,2		0,0	0,0	20,1	-2,5	1,2	21,8		
020-Vorbrecher	116,2	96,9	85	3,3	0	3	1452	-74,2	1,3	-24,5	-3,9	-7,68	0,0	0,0	10,2	0,0	1,9	15,4	0,0	13,5
002 Sprengung	128,7	110,3	69	7,8	0	0	1963	-76,8	2,5	-7,7	-6,6		0,0	0,0	40,1	-34,6	0,0	13,3		
013 SKW Aushalden	97,3	70,0	535	3,0	0	0	1372	-73,7	1,5	-19,6	-1,5	-5,30	0,0	0,2	-1,3	9,0	1,9	12,7	9,0	10,8
021 Nachbrecher-Fassade Nord, offen	105,7	94,9	12	2,0	0	3	1371	-73,7	0,6	-19,1	-2,8	-8,86	0,0	0,0	4,8	0,0	1,9	8,8	0,0	6,8
023 Siebmaschine Rieder	112,0	112,0		0,0	0	3	1329	-73,5	-4,8	-20,2	-2,6	-10,00	0,0	2,5	6,5	0,0	1,9	8,5	0,0	6,5
016 Radlader II beladen Lkw, Kipper	109,0	72,2	4857	6,0	0	0	1352	-73,6	1,5	-23,4	-4,7	-8,39	0,0	0,0	0,4	0,0	1,9	8,3	0,0	6,4
015 Radlader I beladen Lkw, Kipper	109,0	72,8	4234	6,0	0	0	1474	-74,4	1,8	-22,8	-5,0	-8,43	0,0	0,0	0,3	0,0	1,9	8,2	0,0	6,3
019 LKW Rieder	94,8	63,0	1491	0,0	0	0	1548	-74,8	-0,9	-19,6	-2,6	-5,60	0,0	0,1	-8,7	13,8	1,9	7,0	13,8	5,1
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Nord	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	1301	-73,3	-0,2	-14,9	-1,5	-7,43	0,0	0,0	2,9	0,0	1,9	6,8	0,0	4,9
007 Abkippen Abraum	105,2	105,2		3,8	3	0	1512	-74,6	1,6	-14,9	-3,5	-8,36	0,0	0,1	5,6	-7,3	1,2	6,4		
017 SKW Verkipfung	98,8	70,0	763	3,0	0	0	1382	-73,8	1,7	-21,7	-2,0	-5,58	0,0	0,1	-2,4	3,0	1,9	5,5	3,0	3,6
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Dach	94,7	66,6	642	2,0	0	0	1305	-73,3	-0,3	-10,7	-1,5	-7,51	0,0	0,0	1,4	0,0	1,9	5,3	0,0	3,4
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West	93,6	66,6	503	2,0	0	3	1285	-73,2	-0,3	-15,5	-1,5	-7,40	0,0	0,0	-1,1	0,0	1,9	2,8	0,0	0,9
021 Nachbrecher-Fassade Nord	94,9	74,2	117	2,0	0	3	1371	-73,7	0,7	-17,1	-1,8	-7,99	0,0	0,0	-2,1	0,0	1,9	1,9	0,0	-0,1
014 Abkippen SKW Halden	105,2	105,2		3,8	3	0	1370	-73,7	1,7	-20,8	-3,1	-7,83	0,0	0,0	1,5	-8,8	1,9	1,4	-8,8	-0,5

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung
 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Anlage 3.7

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West Tor	101,7	87,7	25	2,0	0	3	1285	-73,2	0,1	-22,8	-3,2	-8,44	0,0	0,0	-2,8	0,0	1,9	1,1	0,0	-0,8
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Ost	93,6	66,6	503	2,0	0	3	1322	-73,4	-0,1	-24,3	-2,3	-7,93	0,0	6,0	-5,4	0,0	1,9	-1,4	0,0	-3,4
012 Verladeanlage Rieder	112,6	112,6		2,0	0	0	1270	-73,1	0,2	-24,9	-11,1	-12,14	0,0	3,0	-5,5	0,0	1,9	-1,5	0,0	-3,5
011 Abkippen SKW Halden mobil	105,2	105,2		3,8	3	0	1453	-74,2	1,8	-23,8	-4,1	-7,79	0,0	0,0	-2,9	-8,8	1,9	-2,9		
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Süd	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	1305	-73,3	-0,2	-24,2	-2,2	-7,91	0,0	0,0	-7,6	0,0	1,9	-3,7	0,0	-5,6
021 Nachbrecher-Fassade Ost	96,3	74,2	164	2,0	0	3	1376	-73,8	0,7	-24,7	-2,4	-8,54	0,0	0,0	-9,4	0,0	1,9	-5,5	0,0	-7,4
022 Nachklassierung-Fassade West	86,9	61,6	333	2,0	0	3	1363	-73,7	0,3	-17,3	-1,5	-7,25	0,0	0,0	-9,5	0,0	1,9	-5,6	0,0	-7,5
021 Nachbrecher-Fassade Süd	95,3	74,2	129	2,0	0	3	1374	-73,7	0,5	-24,7	-2,4	-8,54	0,0	0,0	-10,6	0,0	1,9	-6,7	0,0	-8,6
021 Nachbrecher-Dach	93,9	74,2	94	2,0	0	0	1372	-73,7	0,2	-22,2	-2,0	-8,10	0,0	0,0	-11,9	0,0	1,9	-8,0	0,0	-9,9
022 Nachklassierung-Fassade Nord	82,2	61,6	115	2,0	0	3	1364	-73,7	0,2	-16,1	-1,4	-7,24	0,0	0,0	-13,1	0,0	1,9	-9,1	0,0	-11,1
018 Abkippen SKW Verkippung	105,2	105,2		3,8	3	0	1477	-74,4	1,7	-24,6	-4,7	-8,11	0,0	1,0	-3,8	-14,8	1,9	-9,9	-14,8	-11,8
022 Nachklassierung-Dach	81,4	61,6	96	2,0	0	0	1366	-73,7	-0,2	-15,0	-1,4	-7,22	0,0	0,0	-16,1	0,0	1,9	-12,2	0,0	-14,1
022 Nachklassierung-Fassade Süd	82,2	61,6	115	2,0	0	3	1368	-73,7	0,2	-24,2	-2,3	-7,72	0,0	0,0	-22,4	0,0	1,9	-18,5	0,0	-20,4

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Anlage 3.7

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
IO 2 Alteburg 1, Rieder SW 1.OG RW,T 60 dB(A) LrT 25,5 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 23,7 dB(A)																				
019 LKW Rieder	94,8	63,0	1491	0,0	0	0	713	-68,1	-0,9	-15,0	-3,1	-3,03	0,0	0,0	4,6	13,8	0,0	18,4	13,8	18,4
020-Vorbrecher	116,2	96,9	85	3,3	0	3	777	-68,8	0,9	-24,7	-2,7	-9,02	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	18,2	0,0	18,2
006 Skw Abraum	101,3	70,0	1361	0,0	0	0	1456	-74,3	2,9	-15,4	-1,8	-5,77	0,0	0,0	7,1	10,5	0,0	17,6		
010 SKW mobile Anlage	98,8	70,0	753	3,0	0	0	939	-70,4	2,2	-20,4	-1,4	-5,73	0,0	0,0	3,0	9,0	0,0	15,0		
004 Gestein Kipper zum Vorbrecher	101,2	72,1	820	3,0	0	0	997	-71,0	2,3	-22,9	-2,2	-6,24	0,0	0,0	1,2	10,0	0,0	14,2	10,0	14,2
013 SKW Aushalden	97,3	70,0	535	3,0	0	0	770	-68,7	1,8	-23,3	-1,7	-6,21	0,0	0,5	-0,3	9,0	0,0	11,7	9,0	11,7
005 Bagger Abraum in Kipper	103,2	76,2	498	3,0	0	0	1345	-73,6	2,7	-15,0	-1,3	-5,83	0,0	0,0	10,2	-2,5	0,0	10,7		
008 Mobile Aufbereitung	117,6	81,6	3979	2,3	0	0	1245	-72,9	2,6	-24,7	-5,2	-9,52	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	10,1		
023 Siebmaschine Rieder	112,0	112,0		0,0	0	3	761	-68,6	-4,8	-20,2	-1,5	-10,00	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0
003 Bagger in Kipper Gestein	109,5	85,1	273	7,7	0	0	1388	-73,8	2,8	-24,4	-4,6	-8,07	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	9,0	0,0	9,0
016 Radlader II beladen Lkw, Kipper	109,0	72,2	4857	6,0	0	0	787	-68,9	1,9	-24,8	-4,1	-10,30	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	8,9	0,0	8,9
015 Radlader I beladen Lkw, Kipper	109,0	72,8	4234	6,0	0	0	805	-69,1	1,9	-24,9	-4,3	-10,47	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	8,3	0,0	8,3
021 Nachbrecher-Fassade Nord, offen	105,7	94,9	12	2,0	0	3	748	-68,5	0,6	-24,8	-2,5	-9,91	0,0	1,2	4,8	0,0	0,0	6,8	0,0	6,8
001 Bohrgerät	113,2	94,8	70	4,3	0	0	1324	-73,4	2,9	-24,5	-6,9	-9,46	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	6,1		
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Nord	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	732	-68,3	-0,1	-19,7	-0,9	-7,47	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	5,7	0,0	5,7
009 Radlader beladen Lkw, Kipper mobil	109,0	77,5	1421	6,0	0	0	1266	-73,0	2,8	-24,7	-5,5	-9,26	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	5,3		
017 SKW Verkipfung	98,8	70,0	763	3,0	0	0	923	-70,3	2,0	-23,6	-2,1	-6,24	0,0	0,0	-1,4	3,0	0,0	4,6	3,0	4,6
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West Tor	101,7	87,7	25	2,0	0	3	737	-68,3	0,9	-23,5	-2,4	-9,03	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
007 Abkippen Abraum	105,2	105,2		3,8	3	0	1424	-74,1	2,1	-17,0	-3,3	-8,26	0,0	0,0	4,7	-7,3	0,0	4,3		
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West	93,6	66,6	503	2,0	0	3	737	-68,3	-0,2	-19,6	-0,9	-7,45	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	2,1	0,0	2,1
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Dach	94,7	66,6	642	2,0	0	0	741	-68,4	-0,3	-17,8	-0,9	-7,45	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	1,8	0,0	1,8
012 Verladeanlage Rieder	112,6	112,6		2,0	0	0	741	-68,4	0,5	-24,9	-8,0	-13,25	0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung
 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Anlage 3.7

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Süd	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	748	-68,5	0,0	-24,3	-1,5	-8,21	0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	-0,4	0,0	-0,4
014 Abkippen SKW Halden	105,2	105,2		3,8	3	0	789	-68,9	2,1	-24,7	-3,3	-9,25	0,0	0,0	1,1	-8,8	0,0	-0,9	-8,8	-0,9
011 Abkippen SKW Halden mobil	105,2	105,2		3,8	3	0	807	-69,1	2,1	-24,8	-3,4	-9,38	0,0	0,0	0,6	-8,8	0,0	-1,3		
021 Nachbrecher-Fassade Ost	96,3	74,2	164	2,0	0	3	754	-68,5	0,7	-24,7	-1,5	-8,76	0,0	0,0	-3,5	0,0	0,0	-1,5	0,0	-1,5
021 Nachbrecher-Fassade Nord	94,9	74,2	117	2,0	0	3	748	-68,5	0,7	-24,4	-1,4	-8,54	0,0	0,2	-4,1	0,0	0,0	-2,1	0,0	-2,1
021 Nachbrecher-Fassade Süd	95,3	74,2	129	2,0	0	3	759	-68,6	0,6	-24,7	-1,5	-8,78	0,0	0,0	-4,7	0,0	0,0	-2,7	0,0	-2,7
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Ost	93,6	66,6	503	2,0	0	3	744	-68,4	0,1	-24,3	-1,5	-8,23	0,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	-3,8	0,0	-3,8
002 Sprengung	128,7	110,3	69	7,8	0	0	1326	-73,4	2,9	-23,8	-4,7	-8,35	0,0	0,0	21,2	-34,6	0,0	-5,5		
021 Nachbrecher-Dach	93,9	74,2	94	2,0	0	0	753	-68,5	0,1	-23,7	-1,3	-8,30	0,0	0,1	-7,7	0,0	0,0	-5,7	0,0	-5,7
022 Nachklassierung-Fassade West	86,9	61,6	333	2,0	0	3	753	-68,5	0,3	-23,1	-1,3	-7,55	0,0	0,0	-10,3	0,0	0,0	-8,3	0,0	-8,3
018 Abkippen SKW Verkippung	105,2	105,2		3,8	3	0	1279	-73,1	2,3	-24,4	-4,2	-8,23	0,0	0,0	-2,4	-14,8	0,0	-10,4	-14,8	-10,4
022 Nachklassierung-Fassade Nord	82,2	61,6	115	2,0	0	3	746	-68,4	0,3	-23,3	-1,3	-7,59	0,0	0,0	-15,1	0,0	0,0	-13,1	0,0	-13,1
022 Nachklassierung-Fassade Süd	82,2	61,6	115	2,0	0	3	762	-68,6	0,4	-24,3	-1,5	-7,98	0,0	0,0	-16,8	0,0	0,0	-14,8	0,0	-14,8
022 Nachklassierung-Dach	81,4	61,6	96	2,0	0	0	754	-68,5	-0,3	-21,3	-1,0	-7,30	0,0	0,0	-17,0	0,0	0,0	-15,0	0,0	-15,0

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Anlage 3.7

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
IO 3 Roseburg SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 38,4 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 37,4 dB(A)																				
019 LKW Rieder	94,8	63,0	1491	0,0	0	0	636	-67,1	-1,6	-1,8	-2,7	-0,47	0,0	0,6	21,7	13,8	0,0	35,5	13,8	35,5
006 Skw Abraum	101,3	70,0	1361	0,0	0	0	1454	-74,2	2,6	-7,8	-3,4	-1,08	0,0	0,0	17,4	10,5	0,0	27,9		
004 Gestein Kipper zum Vorbrecher	101,2	72,1	820	3,0	0	0	1179	-72,4	2,2	-15,4	-3,1	-0,07	0,0	0,0	12,4	10,0	0,0	25,4	10,0	25,4
020-Vorbrecher	116,2	96,9	85	3,3	0	3	1210	-72,6	1,8	-23,6	-3,2		0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	24,8	0,0	24,8
015 Radlader I beladen Lkw, Kipper	109,0	72,8	4234	6,0	0	0	1212	-72,7	2,2	-16,0	-4,1		0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	24,6	0,0	24,6
016 Radlader II beladen Lkw, Kipper	109,0	72,2	4857	6,0	0	0	1318	-73,4	2,4	-15,4	-4,4		0,0	0,3	18,5	0,0	0,0	24,5	0,0	24,5
005 Bagger Abraum in Kipper	103,2	76,2	498	3,0	0	0	1121	-72,0	2,0	-4,8	-2,1	-2,29	0,0	0,0	24,0	-2,5	0,0	24,5		
013 SKW Aushalden	97,3	70,0	535	3,0	0	0	1286	-73,2	2,5	-14,3	-1,7		0,0	0,1	10,7	9,0	0,0	22,7	9,0	22,7
010 SKW mobile Anlage	98,8	70,0	753	3,0	0	0	1139	-72,1	2,2	-17,2	-1,5		0,0	0,0	10,2	9,0	0,0	22,2		
017 SKW Verkippung	98,8	70,0	763	3,0	0	0	1440	-74,2	2,7	-9,8	-2,5		0,0	0,0	15,0	3,0	0,0	21,0	3,0	21,0
008 Mobile Aufbereitung	117,6	81,6	3979	2,3	0	0	1160	-72,3	1,9	-23,6	-4,1	-0,88	0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	20,9		
021 Nachbrecher-Fassade Nord, offen	105,7	94,9	12	2,0	0	3	1280	-73,1	1,8	-16,1	-2,7		0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	20,6	0,0	20,6
007 Abkippen Abraum	105,2	105,2		3,8	3	0	1886	-76,5	3,1	-4,8	-6,5		0,0	0,0	20,6	-7,3	0,0	20,1		
001 Bohrergerät	113,2	94,8	70	4,3	0	0	1205	-72,6	2,1	-20,7	-4,6	-2,68	0,0	0,0	14,7	0,0	0,0	19,0		
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Nord	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	1343	-73,6	1,4	-9,6	-2,1		0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	18,3	0,0	18,3
023 Siebmaschine Rieder	112,0	112,0		0,0	0	3	1336	-73,5	-4,7	-16,7	-2,6		0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	17,5	0,0	17,5
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Dach	94,7	66,6	642	2,0	0	0	1348	-73,6	0,6	-4,8	-2,5		0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	16,5	0,0	16,5
009 Radlader beladen Lkw, Kipper mobil	109,0	77,5	1421	6,0	0	0	1175	-72,4	2,1	-23,4	-4,1	-0,80	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	16,4		
011 Abkippen SKW Halden mobil	105,2	105,2		3,8	3	0	1234	-72,8	2,4	-14,1	-3,1		0,0	0,0	17,6	-8,8	0,0	15,6		
021 Nachbrecher-Fassade Ost	96,3	74,2	164	2,0	0	3	1279	-73,1	1,9	-13,3	-1,8		0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	15,1	0,0	15,1
014 Abkippen SKW Halden	105,2	105,2		3,8	3	0	1314	-73,4	2,5	-14,8	-3,2		0,0	0,0	16,4	-8,8	0,0	14,4	-8,8	14,4
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Ost	93,6	66,6	503	2,0	0	3	1331	-73,5	1,4	-10,7	-1,9		0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	13,9	0,0	13,9
003 Bagger in Kipper Gestein	109,5	85,1	273	7,7	0	0	1248	-72,9	2,0	-24,2	-4,0	-5,46	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	12,7	0,0	12,7
021 Nachbrecher-Fassade Nord	94,9	74,2	117	2,0	0	3	1280	-73,1	1,9	-14,6	-1,7		0,0	0,0	10,2	0,0	0,0	12,2	0,0	12,2

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung
 Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Anlage 3.7

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
018 Abkippen SKW Verkippung	105,2	105,2		3,8	3	0	1730	-75,8	3,1	-7,6	-5,0		0,0	0,0	20,0	-14,8	0,0	12,0	-14,8	12,0
021 Nachbrecher-Dach	93,9	74,2	94	2,0	0	0	1283	-73,2	1,3	-13,1	-1,8		0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	9,1	0,0	9,1
002 Sprengung	128,7	110,3	69	7,8	0	0	1211	-72,7	2,2	-19,4	-3,2	-2,24	0,0	0,0	33,4	-34,6	0,0	6,6		
012 Verladeanlage Rieder	112,6	112,6		2,0	0	0	1383	-73,8	2,3	-25,0	-12,2		0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	6,0	0,0	6,0
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West Tor	101,7	87,7	25	2,0	0	3	1364	-73,7	2,3	-24,9	-4,8		0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	5,6	0,0	5,6
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Süd	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	1351	-73,6	1,4	-23,5	-2,1		0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4
021 Nachbrecher-Fassade Süd	95,3	74,2	129	2,0	0	3	1285	-73,2	1,9	-23,7	-2,0		0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	3,2	0,0	3,2
022 Nachklassierung-Fassade Nord	82,2	61,6	115	2,0	0	3	1287	-73,2	1,6	-11,6	-1,6		0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	2,4	0,0	2,4
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West	93,6	66,6	503	2,0	0	3	1364	-73,7	1,4	-23,3	-2,1		0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8
022 Nachklassierung-Dach	81,4	61,6	96	2,0	0	0	1291	-73,2	0,9	-10,3	-1,9		0,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	-1,1	0,0	-1,1
022 Nachklassierung-Fassade West	86,9	61,6	333	2,0	0	3	1293	-73,2	1,6	-24,1	-2,1		0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	-6,0	0,0	-6,0
022 Nachklassierung-Fassade Süd	82,2	61,6	115	2,0	0	3	1295	-73,2	1,6	-23,2	-1,9		0,0	0,0	-11,5	0,0	0,0	-9,5	0,0	-9,5

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Anlage 3.7

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
IO 4 Röhrkopf 1 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) LrT 38,7 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 36,7 dB(A)																				
020-Vorbrecher	116,2	96,9	85	3,3	0	3	2315	-78,3	2,1	-5,8	-5,7		0,0	0,0	31,5	0,0	0,0	34,8	0,0	34,8
008 Mobile Aufbereitung	117,6	81,6	3979	2,3	0	0	1834	-76,3	1,8	-7,7	-6,3		0,0	0,0	29,1	0,0	0,0	31,4		
023 Siebmaschine Rieder	112,0	112,0		0,0	0	3	2424	-78,7	-4,8	-0,1	-4,7		0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7	0,0	26,7
001 Bohrerät	113,2	94,8	70	4,3	0	0	1773	-76,0	1,7	-7,9	-8,1	-0,92	0,0	0,0	22,1	0,0	0,0	26,4		
009 Radlader beladen Lkw, Kipper mobil	109,0	77,5	1421	6,0	0	0	1818	-76,2	1,8	-8,5	-6,6		0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	25,6		
016 Radlader II beladen Lkw, Kipper	109,0	72,2	4857	6,0	0	0	2392	-78,6	2,4	-5,8	-9,0		0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	24,2	0,0	24,2
015 Radlader I beladen Lkw, Kipper	109,0	72,8	4234	6,0	0	0	2287	-78,2	2,3	-8,6	-7,8		0,0	0,0	16,8	0,0	0,0	22,8	0,0	22,8
004 Gestein Kipper zum Vorbrecher	101,2	72,1	820	3,0	0	0	2013	-77,1	2,1	-12,0	-4,5	-0,33	0,0	0,0	9,4	10,0	0,0	22,4	10,0	22,4
005 Bagger Abraum in Kipper	103,2	76,2	498	3,0	0	0	1701	-75,6	1,9	-4,8	-2,9		0,0	0,0	21,8	-2,5	0,0	22,3		
006 Skw Abraum	101,3	70,0	1361	0,0	0	0	1881	-76,5	1,8	-11,5	-3,0	-0,36	0,0	0,0	11,7	10,5	0,0	22,2		
013 SKW Aushalden	97,3	70,0	535	3,0	0	0	2380	-78,5	2,6	-7,1	-4,6		0,0	0,2	9,9	9,0	0,0	21,9	9,0	21,9
010 SKW mobile Anlage	98,8	70,0	753	3,0	0	0	2091	-77,4	2,2	-12,0	-3,2		0,0	0,0	8,5	9,0	0,0	20,5		
017 SKW Verkippung	98,8	70,0	763	3,0	0	0	2376	-78,5	2,5	-5,3	-5,0		0,0	0,0	12,6	3,0	0,0	18,6	3,0	18,6
021 Nachbrecher-Fassade Süd	95,3	74,2	129	2,0	0	3	2385	-78,5	2,2	-4,9	-3,8		0,0	2,6	15,7	0,0	0,0	17,7	0,0	17,7
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Süd	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	2447	-78,8	1,9	-4,8	-3,9		0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	16,6	0,0	16,6
021 Nachbrecher-Fassade Ost	96,3	74,2	164	2,0	0	3	2384	-78,5	2,2	-4,9	-3,8		0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	16,2	0,0	16,2
012 Verladeanlage Rieder	112,6	112,6		2,0	0	0	2481	-78,9	2,4	-5,0	-16,9		0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	16,2	0,0	16,2
007 Abkippen Abraum	105,2	105,2		3,8	3	0	2389	-78,6	2,1	-4,8	-7,6		0,0	0,0	16,4	-7,3	0,0	15,9		
019 LKW Rieder	94,8	63,0	1491	0,0	0	0	2285	-78,2	-0,5	-8,3	-5,0	-1,19	0,0	0,0	1,7	13,8	0,0	15,5	13,8	15,5
003 Bagger in Kipper Gestein	109,5	85,1	273	7,7	0	0	1733	-75,8	1,5	-23,1	-3,9	-0,57	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	15,3	0,0	15,3
014 Abkippen SKW Halden	105,2	105,2		3,8	3	0	2382	-78,5	2,5	-5,8	-7,0		0,0	0,0	16,4	-8,8	0,0	14,4	-8,8	14,4
011 Abkippen SKW Halden mobil	105,2	105,2		3,8	3	0	2306	-78,2	2,4	-7,6	-6,1		0,0	0,0	15,6	-8,8	0,0	13,7		
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Ost	93,6	66,6	503	2,0	0	3	2433	-78,7	1,9	-4,9	-3,8		0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	13,1	0,0	13,1
002 Sprengung	128,7	110,3	69	7,8	0	0	1775	-76,0	1,8	-7,8	-6,0	-0,89	0,0	0,0	39,8	-34,6	0,0	13,0		
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Dach	94,7	66,6	642	2,0	0	0	2451	-78,8	1,3	-4,8	-3,9		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	10,5	0,0	10,5

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Anlage 3.7

Weiterführung Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder - RL-Nr. 10 - Erweiterung Rieder

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
021 Nachbrecher-Dach	93,9	74,2	94	2,0	0	0	2388	-78,6	1,9	-8,3	-3,7		0,0	1,4	6,7	0,0	0,0	8,7	0,0	8,7
018 Abkippen SKW Verkippung	105,2	105,2		3,8	3	0	2343	-78,4	2,3	-10,5	-5,5		0,0	0,0	13,1	-14,8	0,0	5,1	-14,8	5,1
021 Nachbrecher-Fassade Nord, offen	105,7	94,9	12	2,0	0	3	2390	-78,6	2,1	-24,5	-5,6		0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	4,2	0,0	4,2
022 Nachklassierung-Fassade Süd	82,2	61,6	115	2,0	0	3	2389	-78,6	2,0	-4,9	-3,5		0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	2,2	0,0	2,2
024 Aufbereitung Rieder-Fassade Nord	97,2	66,6	1149	2,0	0	3	2454	-78,8	1,9	-23,3	-3,2		0,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	-1,3	0,0	-1,3
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West Tor	101,7	87,7	25	2,0	0	3	2468	-78,8	2,4	-24,9	-7,1		0,0	0,0	-3,7	0,0	0,0	-1,7	0,0	-1,7
021 Nachbrecher-Fassade Nord	94,9	74,2	117	2,0	0	3	2390	-78,6	2,1	-23,1	-3,3		0,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	-2,9	0,0	-2,9
022 Nachklassierung-Dach	81,4	61,6	96	2,0	0	0	2393	-78,6	1,6	-6,3	-3,6		0,0	0,0	-5,4	0,0	0,0	-3,4	0,0	-3,4
024 Aufbereitung Rieder-Fassade West	93,6	66,6	503	2,0	0	3	2468	-78,8	1,9	-23,3	-3,2		0,0	0,0	-6,8	0,0	0,0	-4,8	0,0	-4,8
022 Nachklassierung-Fassade West	86,9	61,6	333	2,0	0	3	2396	-78,6	2,0	-23,0	-2,8		0,0	0,0	-12,5	0,0	0,0	-10,5	0,0	-10,5
022 Nachklassierung-Fassade Nord	82,2	61,6	115	2,0	0	3	2397	-78,6	2,0	-24,5	-3,3		0,0	0,0	-19,2	0,0	0,0	-17,2	0,0	-17,2

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
I oder S	m, m ²	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	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht