

B3 Geräuschemmissionsgutachten

Prognose der Schallimmissionen

ausgehend vom Tagebau Raunheim der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG

Auftraggeber	Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG Darmstädter Straße 5 64625 Bensheim
Betreiber	Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG Darmstädter Straße 5 64625 Bensheim
Standort	Stockstraße (Flur 6 und 9) 65479 Raunheim
Immissionsprognose	Nr. 2017040012_S_2512-II vom 26.05.2021
Verfasser	Dipl.-Phys. Thomas Bardenheuer
Umfang	Textteil: 18 Seiten Anhang: 10 Seiten

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung der deBAKOM GmbH
vervielfältigt oder zitiert werden.

deBAKOM GmbH
Gesellschaft für sensorische Messtechnik mbH

Akustik	Schallschutz	Geruchsmessung
Bergstraße 36 51519 Odenthal	info@debakom.de www.debakom.de	Tel.: +49 (0)2174-74 64 0 Fax: +49 (0)2174-74 64 20



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen; Lärm am Arbeitsplatz
Modul Immissionsschutz

bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
für die Ermittlung von Geräuschen

Inhaltsverzeichnis Textteil

1	Aufgabenstellung	3
2	Einleitung	3
3	Situationsbeschreibung	4
4	Immissionsort und Richtwerte	5
5	Geräuschemissionen	6
5.1	<i>Fahrzeugverkehr</i>	6
5.2	<i>Verfüllung</i>	7
5.3	<i>Schwimmbagger, Sandentwässerung und Trockensandwerk</i>	8
5.3.1	<i>Messgeräte</i>	8
5.3.2	<i>Messergebnisse</i>	8
5.3.3	<i>Schallleistungspegel</i>	8
5.4	<i>Erweiterung</i>	9
6	Geräuschimmissionen	10
7	Bewertung	14
8	Spitzenpegel	15
9	Qualität der Prognose	15
10	Auswirkung der Rodung auf Lärmschutzfunktionen des Waldes	15
11	Zusammenfassung	17
12	Literaturverzeichnis	18

Anhang	Transportwege/Lkw-Fahrwege
	Detaillierte Schallausbreitungsrechnungen

1 Änderungen dieser Revision

Auf Wunsch des Bergamts Hessen ist ein weiterer Immissionsort für die geplante Erweiterung des Tagebaus Raunheim in das Prognosemodell von 2017 eingepflegt und das vorliegende Gutachten entsprechend erweitert worden. Weitere Änderungen wurden nicht vorgenommen.

2 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co KG ist für einen Genehmigungsantrag für den aktuellen Betrieb und die geplante Erweiterung des Tagebaus Raunheim der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG die zu erwartende Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend vom Tagebau einschließlich des damit in Zusammenhang stehenden Fahrzeugverkehrs abzuschätzen.

3 Einleitung

Die Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG plant die Erweiterung der Abbaufäche in östlicher Richtung. Die Erweiterungsfläche ist in der Abbildung 2.1 markiert

Für die hier vorliegende Schallimmissionsprognose wird zunächst die Schallabstrahlung (Schallleistungspegel) der zu berücksichtigenden Schallquellen bestimmt. Die vom Tagebau ausgehenden Geräuschimmissionen werden entsprechend TA Lärm [1] als detaillierte Prognose berechnet. Es erfolgt außerdem eine Abschätzung der schalltechnischen Auswirkungen, die die Rodung des Waldes auf der Erweiterungsfläche auf die akustischen Gegebenheiten in Raunheim haben kann.



Abbildung 2.1: Lageplan Tagebau Raunheim, Erweiterungsfläche, Immissionsort in Raunheim



Abbildung 2.2: Ausschnitt Lageplan Tagebau Raunheim, neuer Immissionsort am Trockensandwerk, genordnet

4 Situationsbeschreibung

Die Lage des Tagebaus Raunheim und der geplanten Erweiterungsfläche ist der Abbildung 2.1 zu entnehmen. Bei dem im Tagebau geförderten Rohstoff handelt es sich um feinen Quarzsand. Dieser Sand wird zunächst in einer Mächtigkeit von im Mittel 6 m bis zum Grundwasserspiegel trocken gewonnen. Anschlie-

ßend wird der Rohstoff im Nassabbau mit einem Schwimmbagger gehoben und über Rohrleitungen an Land gepumpt. Dort wird er zunächst über ein Schöpfrad und ein Entwässerungssieb entwässert. Daran anschließend wird der Sand auf Transportbänder gehoben und zur weiteren Aufbereitung befördert. Der Abtransport des Sandes erfolgt mit Lkw. Ein Teil des Sandes wird nur bis zum Trockensandwerk gefahren und dort getrocknet. Das Trockensandwerk befindet sich in einem gesonderten Betriebsbereich westlich des Tagebaus.

Der Lkw-Verkehr findet ausschließlich an Werktagen tagsüber (6 bis 22 Uhr) statt. Der Schwimmbagger und die Aufbereitungsanlage sowie das Trockensandwerk arbeiten ebenfalls ausschließlich an Werktagen, jedoch bis ca. 24 Uhr (6 bis 24 Uhr). Am Tage erfolgt auch die Verfüllung bereits ausgekiester Flächen, aktuell im westlichen Teil des Tagebaus. Das Verfüllmaterial wird ebenfalls mit Lkw angeliefert, abgekippt und mittels Radlader oder Planieraupe verteilt und geebnet.

Für die hier geplante Erweiterung OST1 des Tagebaus erfolgt zunächst die Rodung von Teilflächen (ca. 3 ha) und der Abtrag der Deckschicht (Mutterboden). Der Mutterboden wird im Bereich der Betriebsflächen der Aufbereitungsanlage, unmittelbar angrenzend an zu rekultivierende Bereiche, zwischengelagert. Die oberen 6 m bis zum Grundwasserspiegel werden mittels Bagger trocken gewonnen. In der Regel fördert der Bagger/Radlader die oberen 6 m Kies in den Grundwassersee hinein, bevor der Kies dann mit dem Schwimmgreifer aufgenommen werden kann. Es kann auch vorkommen, dass der trocken gewonnene Sand mit Baggern/Radladern auf Dumper (Zuladung ca. 35 t) verladen und zur Aufbereitungsanlage verfahren wird. Diese Situation beschreibt aus schalltechnischer Sicht den worst-case. Die Aufnahme der Deckschicht sowie der Abbau oberhalb des Wasserspiegels mit Radladern/Baggern und Dumper, werden im Folgenden zunächst separat betrachtet.

5 Immissionsort und Richtwerte

Die Lage des bestehenden Tagebaus, der Erweiterungsfläche sowie des zu betrachtenden Immissionsorts am Ortsrand von Raunheim ist der Abbildung 2.1 zu entnehmen. Es werden die Südost- und die Nordostfassade des Wohngebäudes an der Einmündung Wilhelm-Busch-/Gottfried-Keller-Straße betrachtet. Dieser Bereich ist als allgemeines Wohngebiet einzustufen, so dass nach TA Lärm [1] dort für Gewerbegeräusche Richtwerte von

55 / 40 dB(A) tags / nachts

gelten.

Zusätzlich soll eine Werkswohnung an der Stockstraße in Raunheim als Immissionsort betrachtet werden (IO3). Die Lage des Immissionsortes IO3 ist der Abbildung 2.2 zu entnehmen. Die Werkswohnung ist nur eingeschossig (Immissionshöhe: 2.8 m). Laut Flächennutzungsplan der Stadt Raunheim ist die zu betrachtende Fläche als Tagebau deklariert. Aufgrund der dortigen Flächennutzung und der dort eingesetzten Aggregate (Trockensandwerk) kann von einer Einstufung ähnlich einem Industriegebiet mit Richtwerten von

70 / 70 dB(A) tags / nachts

ausgegangen werden.

6 Geräuschemissionen

Die wesentliche, mit dem Tagebau in Zusammenhang stehende Schallquelle ist der Fahrzeugverkehr, im Wesentlichen Lkw-Verkehr. Die Geräuschemissionen des Fahrzeugverkehrs werden nach RLS-90 [2] anhand von Angaben zum Fahrzeugaufkommen berechnet. Weitere zu betrachtende Schallquellen sind

der Schwimmbagger,
 die Sandentwässerung (Schöpfrad, Entwässerungssieb),
 die Maschinen und Fahrzeuge der Auffüllarbeiten
 und das Trockensandwerk.

Die Geräuschemissionen der Maschinen und Fahrzeuge der Auffüllarbeiten werden nach [3] ermittelt. Zur Bestimmung der Geräuschemissionen des Schwimmbaggers, der Sandentwässerung und des Trockensandwerks wurden Schallpegelmessungen vor Ort vorgenommen.

6.1 Fahrzeugverkehr

Zum Fahrzeugaufkommen (Lkw) wurden die folgenden Annahmen getroffen:

a)	Abtransport des aufbereiteten Rohstoffs (Sand)	70 Lkw/d,
b)	Transport des aufbereiteten Rohstoffs zum Trockensandwerk	30 Lkw/d,
c)	Abtransport aus dem Trockensandwerk	50 Lkw/d,
d)	Anlieferung Bodenaushub zur Verfüllung	150 Lkw/d.

Vorgenannte Materialflüsse sind in der Abbildung im Anhang durch farbige Pfeile markiert:

a)	blaue Pfeile
b)	gelbe Pfeile
c)	rote Pfeile
d)	braune Pfeile.

Pkw-Verkehr im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Tagebau ist am Tage (6 bis 22 Uhr) vernachlässigbar. Die Anzahl der täglichen (6 bis 22 Uhr) Fahrzeugbewegungen ergibt sich durch Verdoppelung der oben genannten Zahlen. Nach [2] errechnen sich dann mit $v = 30 \text{ km/h}$ und bezüglich Abrollgeräuschen ebener Fahrbahnoberfläche ($K_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$) Schallleistungspegel

a)	Abtransport des aufbereiteten Rohstoffs (Sand)	70 Lkw/d,	$L_{WA'} = 69.9 \text{ dB(A)/m,}$
b)	Transport des aufbereiteten Rohstoffs zum Trockensandwerk	30 Lkw/d,	$L_{WA'} = 66.2 \text{ dB(A)/m,}$
c)	Abtransport aus dem Trockensandwerk	50 Lkw/d,	$L_{WA'} = 68.4 \text{ dB(A)/m,}$
d)	Anlieferung Bodenaushub zur Verfüllung	150 Lkw/d,	$L_{WA'} = 73.2 \text{ dB(A)/m.}$

Die für 7 unterschiedliche Fahrwege anzusetzenden Schallleistungspegel ergeben sich aus der entsprechenden energetischen Addition der vorgenannten Pegel wie folgt:

Fahrweg 1:	a) und b)	100 Lkw/d, 200 Beweg./d	$L_{WA'} = 71.4 \text{ dB(A)/m}$,
Fahrweg 2:	a), b) und d)	250 Lkw/d, 500 Beweg./d	$L_{WA'} = 75.4 \text{ dB(A)/m}$,
Fahrweg 3:	a) und d)	220 Lkw/d, 440 Beweg./d	$L_{WA'} = 74.8 \text{ dB(A)/m}$,
Fahrweg 4:	a), c) und d)	270 Lkw/d, 540 Beweg./d	$L_{WA'} = 75.7 \text{ dB(A)/m}$,
Fahrweg 5:	c), Einbahnregelung	50 Lkw/d, 50 Beweg./d	$L_{WA'} = 65.4 \text{ dB(A)/m}$,
Fahrweg 6:	b)	30 Lkw/d, 60 Beweg./d	$L_{WA'} = 66.2 \text{ dB(A)/m}$,
Fahrweg 7:	d)	150 Lkw/d, 300 Beweg./d	$L_{WA'} = 73.2 \text{ dB(A)/m}$

Auf der Umgehungsstraße außerhalb des Schlagbaums nach Norden sind die Fahrzeugaufkommen a), c) und d) (Fahrweg 4) anzusetzen, jedoch resultiert aufgrund der dort höheren Fahrgeschwindigkeit ($v = 50 \text{ km/h}$) nach [2] am Tage (6 bis 22 Uhr) ein Schallleistungspegel

$$L_{WA'} = 78.5 \text{ dB(A)/m}.$$

Da es sich hierbei um eine öffentliche Straße handelt, wird dieses Straßenstück separat betrachtet.

Da der Schwimmbagger und die nachgeschalteten Anlagenteile sowie das Trockensandwerk bis ca. 24 Uhr betrieben werden, wird für die ungünstigste Nachtstunde (23 bis 24 Uhr) zusätzlich der abfahrende Pkw-Verkehr (Mitarbeiter) mit

	3 Pkw-Fahrten auf den Fahrwegen 1, 2 und 3	$L_{WA'} = 52.2 \text{ dB(A)/m}$,
	6 Pkw-Fahrten auf dem Fahrweg 4	$L_{WA'} = 55.2 \text{ dB(A)/m}$,
sowie	6 Pkw-Fahrten auf der (öffentlichen) Umgehungsstraße	$L_{WA'} = 46.2 \text{ dB(A)/m}$

berücksichtigt.

6.2 Verfüllung

Hier sind die Geräusche beim Abkippen sowie beim Verteilen und Ebnen mittels Radlader bzw. Planierraupe zu berücksichtigen.

Für einen Radlader bzw. eine Planierraupe wird nach [3] bei Betrieb ein mittlerer Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 103.5 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Es wird ständiger Betrieb einer solchen Baumaschine über 16h am Tage (6 bis 22 Uhr) angenommen.

Aus [3] lässt sich für Abkippgeräusche ein Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 101 \text{ dB(A)}$$

ableiten, so dass bei 150maligem Abkippen mit einer Dauer des Vorgangs von jeweils 1,5 Minuten der mittlere Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 94.7 \text{ dB(A)}$$

beträgt.

Insgesamt ist somit für die Fläche der Verfüllung ein mittlerer Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 104.0 \text{ dB(A)}$$

anzusetzen.

6.3 Schwimmbagger, Sandentwässerung und Trockensandwerk

Zur Abschätzung der Geräuschemissionen des Schwimmbaggers, der Sandentwässerung und des Trockensandwerks wurden am 08.05.2017 Schallpegelmessungen vorgenommen.

6.3.1 Messgeräte

Tabelle 5-1: Messgeräteliste

Messgerät	Hersteller	Typ	Serien-Nummer/ Versions-Nr.	Eichung bis
Schallpegelmessgerät	NTi	XL2-TA (B)	A2A-08022-E0	12.2018
akustischer Kalibrator	Larson Davis	CAL 200	11214	12.2018

6.3.2 Messergebnisse

Tabelle 5-2: Messwerteliste

Messpunkt	Quelle	Messverfahren	Abstand m	L_{Aeq} dB(A)	L_{AFmax} dB(A)
1	Bagger, Greifer Heben/Senken	A	6.7	75.2	87.1
2	Pumpen und Sieb	A	11	71.9	74.3
3	Schöpfrad und Sieb	A	20	62.1	63.4
4	Trockensandwerk	A	50	55.1	60.0

6.3.3 Schallleistungspegel

Anhand der gemessenen Schalldruckpegel errechnen sich die folgenden Schallleistungspegel:

Schwimmbagger, Greifer Heben und Senken (ständig)	$L_{WAeq} = 99.8 \text{ dB(A)}$
Schwimmbagger, Pumpen und Sieb (ständig)	$L_{WAeq} = 100.7 \text{ dB(A)}$
Schwimmbagger, gesamt (ständig)	$L_{WAeq} = 102.9 \text{ dB(A)}$
Sandentwässerung (ständig)	$L_{WAeq} = 96.2 \text{ dB(A)}$
Trockensandwerk (ständig)	$L_{WAeq} = 100.3 \text{ dB(A)}$

6.4 Erweiterung

Vor Auskiesung der Erweiterungsfläche muss zunächst die ca. 1m starke Deckschicht abgetragen und an anderer Stelle im Hinblick auf die spätere Verfüllung zwischengelagert werden. Nach der Rodung und Ziehen der Wurzelstöcke wird das Erdreich mittels Radlader oder Bagger auf Lkw verladen, die es in den Bereich der bestehenden Betriebsfläche der Aufbereitungsanlage transportieren und dort an den Rändern zu zukünftigen Rekultivierungsflächen abkippen.

In etwa gleicher Weise (Abtrag mit Bagger, Verladen auf Dumper) wird grundsätzlich auch mit dem oberhalb des Wasserspiegels gelagerten Rohstoff verfahren (Trockenabbau der oberen 6 m), wobei dieser nicht zwingend zwischengelagert wird, sondern in der Regel gleich in einen Aufgabetrichter der Aufbereitungsanlage aufgegeben wird. Im Sinne einer Abschätzung der ungünstigsten Situation wird eine zusätzliche Aufhaldung vor Aufgabe auf den Aufgabetrichter jedoch im Folgenden angenommen. Es ist von werktäglich 70 Fahren auszugehen. Die Radlader oder Bagger (2) sind dabei ständig über 15 Stunden am Tage (6 bis 22 Uhr) im Einsatz.

Für einen Radlader oder Bagger wird nach [3] bei Betrieb ein mittlerer Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 103.5 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Es wird ständiger Betrieb einer solchen Baumaschine über 15h am Tage (6 bis 22 Uhr) angenommen, so dass bei Einsatz zweier Geräte ein Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 106.2 \text{ dB(A)}$$

resultiert.

Aus [3] lässt sich für Abkipppgeräusche ein Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 101 \text{ dB(A)}$$

ableiten, so dass bei 70maligem Abkippen mit einer Dauer des Vorgangs von jeweils 1,5 Minuten der mittlere Schallleistungspegel

$$L_{WAeq} = 91.4 \text{ dB(A)}$$

beträgt.

Die Geräuschemissionen des Fahrwegs werden in diesem Fall nach [4] ermittelt, so dass der Schallleistungspegel bei insgesamt 140 Bewegungen

$$L_{WA'} = 72.4 \text{ dB(A)/m}$$

beträgt.

7 Geräuschimmissionen

Für die Ausbreitungsrechnungen wird zunächst ein digitales Modell des Tagebaus und der Umgebung erstellt, in das die Schallquellen aufgenommen werden. Die Berechnungen erfolgen mit der Software LIMA, Version 12.0, nach ISO 9613-2 [5] detailliert auf den im Abschnitt 4 genannten Immissionsort sowie flächendeckend auf eine Immissionshöhe von 10m.

Die Ergebnisse der flächendeckenden Ausbreitungsrechnungen sind in den Abbildungen 6.1 bis 6.6 dargestellt. An den Immissionsorten ergeben sich in Höhen von 2.8, 5.8 und 8.8 m für den ständigen Betrieb des bestehenden Tagebaus Mitwind-Mittelungspegel (Abbildungen 6.1 und 6.2)

$L_{AFeq} = 34.9 / 35.6 / 37.5 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_{AFeq} = 27.9 / 29.0 / 33.4 \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_{AFeq} = 36.5 / 36.9 / 38.1 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_{AFeq} = 28.1 / 28.8 / 33.4 \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_{AFeq} = 53.9 / -* / -* \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 3 (Nordfassade)

$L_{AFeq} = 53.1 / -* / -* \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 3 (Nordfassade)

*Die Werkswohnung besitzt nur 1 Geschoss (EG).

und für die Vorbereitung der Erweiterung sowie den Kiesabbau oberhalb des Wasserspiegels (Abbildung 6.3)

$L_{AFeq} = 26.1 / 26.1 / 26.2 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_{AFeq} = 26.2 / 26.2 / 26.2 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_{AFeq} = 22.4 / -* / -* \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 3 (Nordfassade).

*Die Werkswohnung besitzt nur 1 Geschoss (EG).

In Summe werden die Immissionsbeiträge des bestehenden Kiesabbaus und die Immissionsbeiträge der die spätere Auskiesung vorbereitenden Arbeiten bzw. des Kiesabbaus oberhalb des Wasserspiegels zu Erhöhungen der Mittelungspegel um $\leq 0.5 \text{ dB}$ am Tage führen (Abbildung 6.4):

$L_{AFeq} = 35.4 / 36.1 / 37.8 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_{AFeq} = 27.9 / 29.0 / 33.4 \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_{AFeq} = 36.9 / 37.3 / 38.4 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_{AFeq} = 28.1 / 28.8 / 33.4 \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_{AFeq} = 53.9 / -* / -* \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 3 (Nordfassade)

$L_{AFeq} = 53.1 / -* / -* \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 3 (Nordfassade).

*Die Werkswohnung besitzt nur 1 Geschoss (EG).

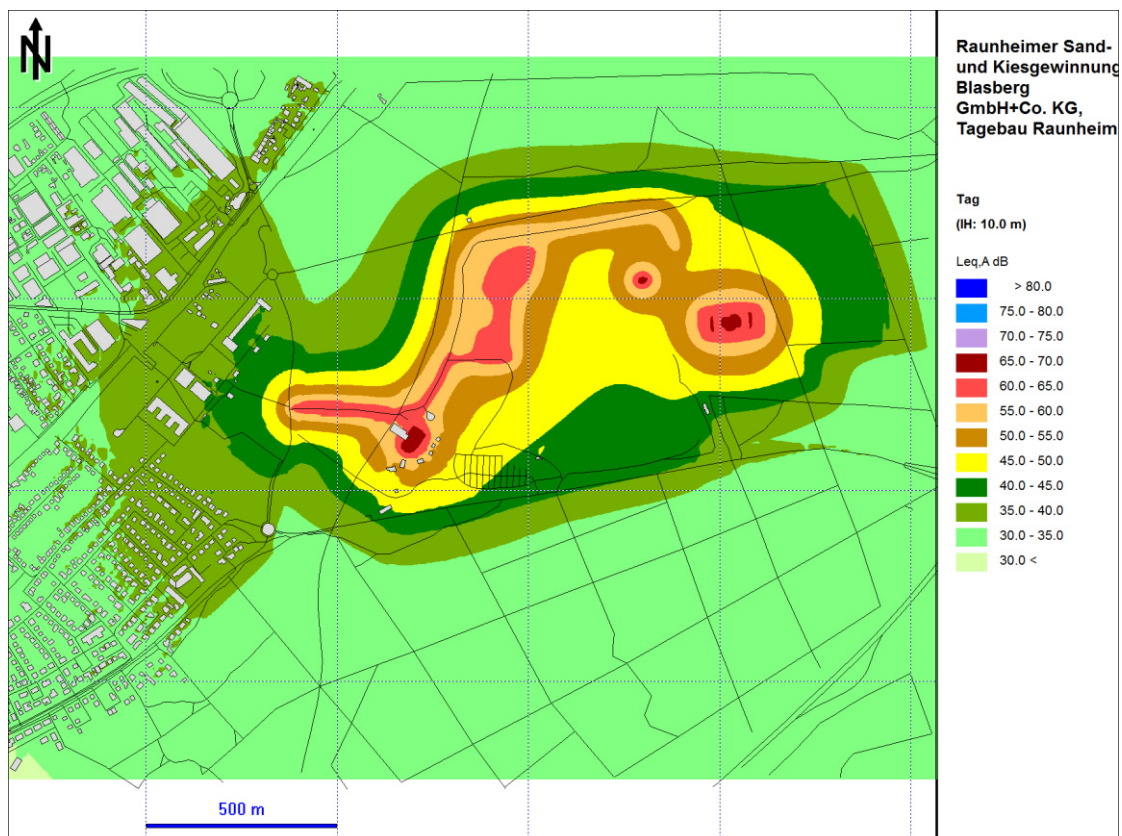


Abbildung 6.1: (Mitwind-) Mittelungspegel derzeitiger Tagebau, Tag (6 bis 22 Uhr)

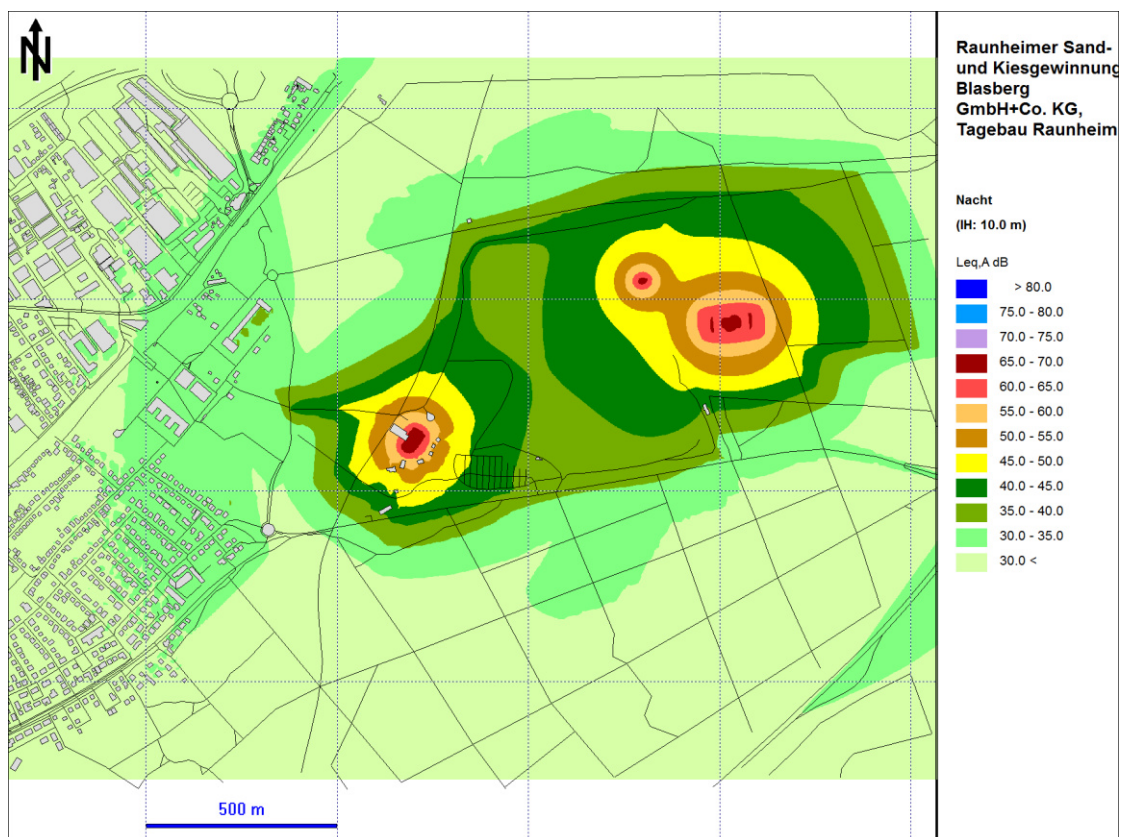


Abbildung 6.2: (Mitwind-) Mittelungspegel derzeitiger Tagebau, Nacht (22 bis 6 Uhr)

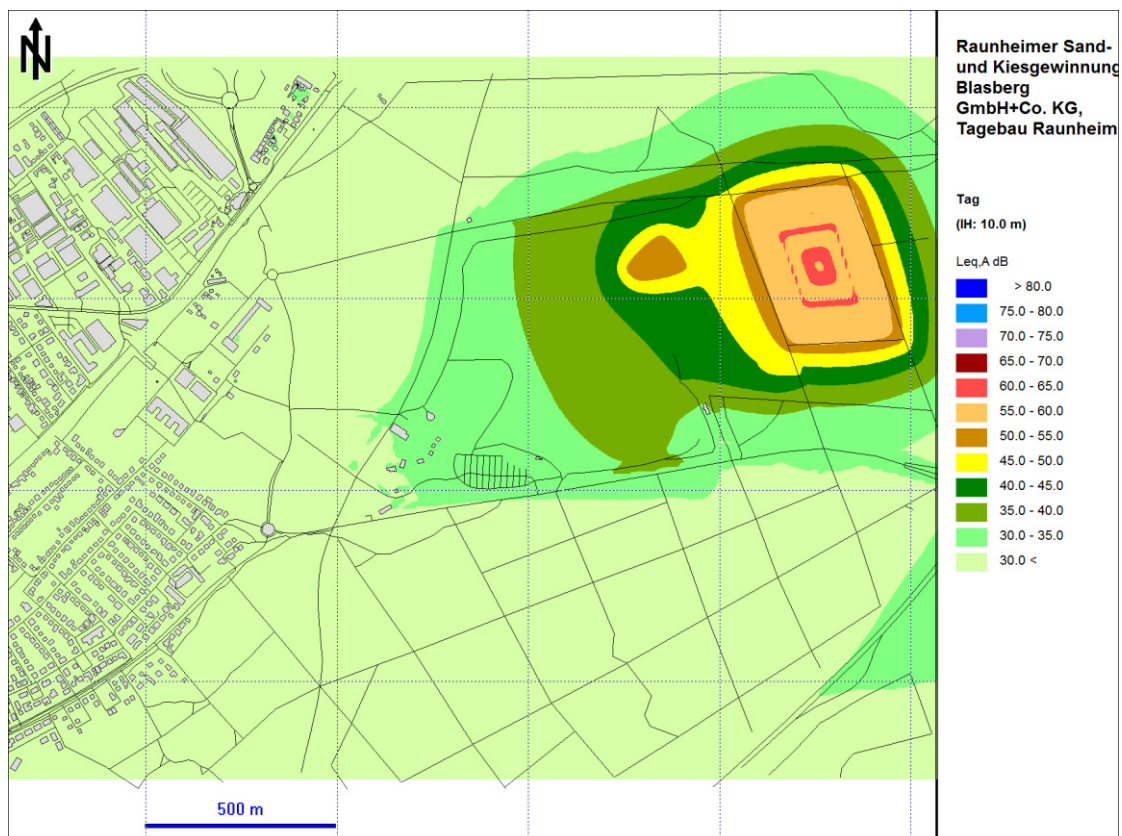


Abbildung 6.3: (Mitwind-) Mittelungspegel Betrieb Erweiterung, Tag (6 bis 22 Uhr)

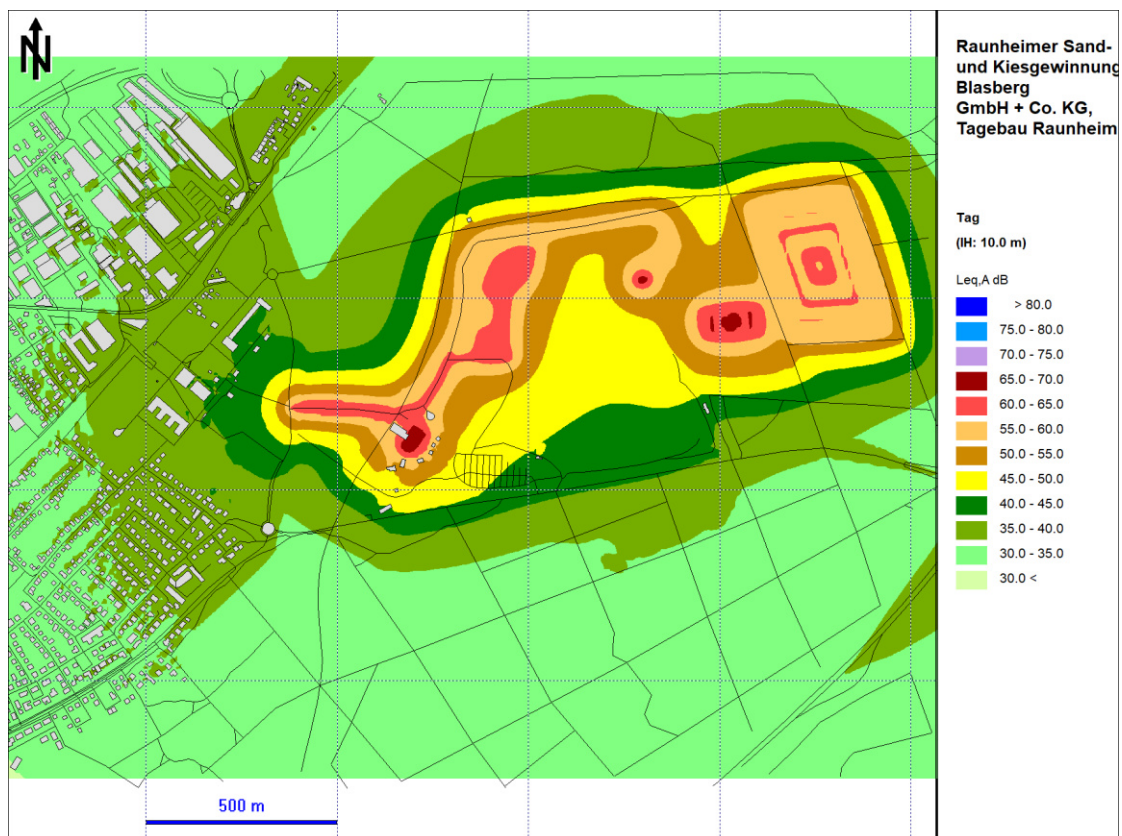


Abbildung 6.4: (Mitwind-) Mittelungspegel Bestand und Erweiterung, Tag (6 bis 22 Uhr)

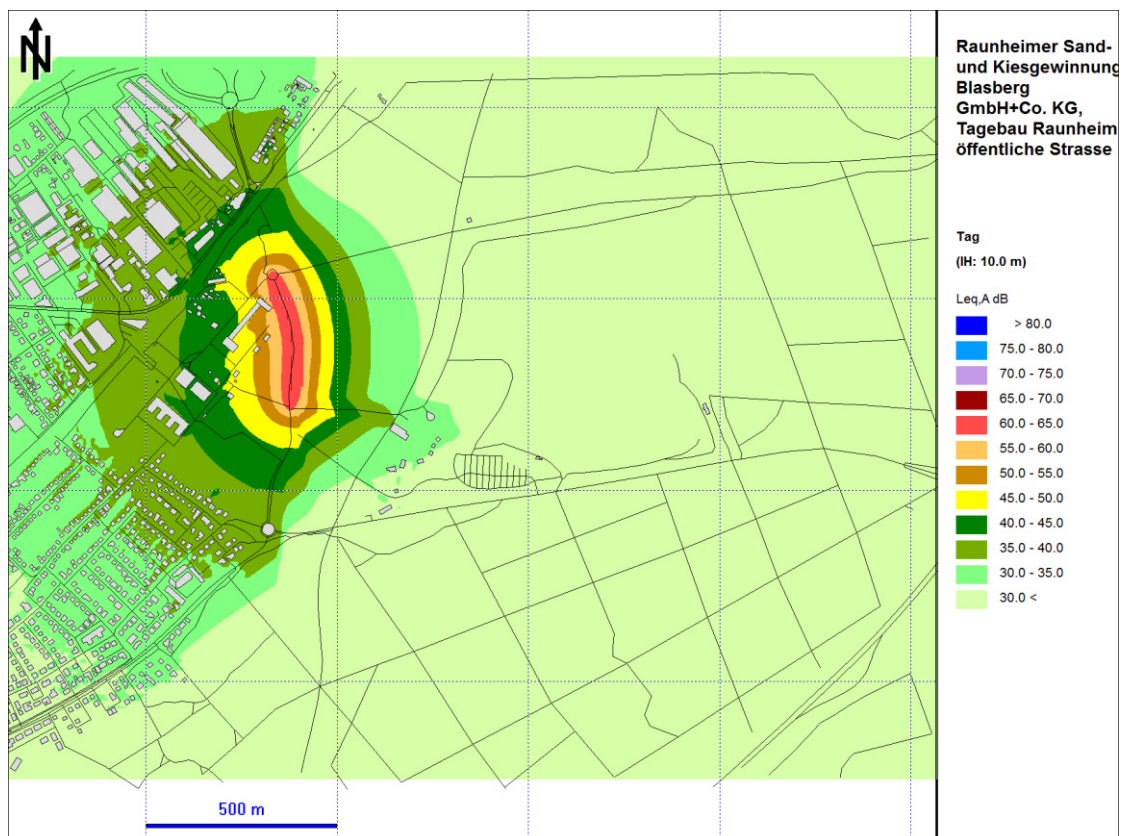


Abbildung 6.5: (Mitwind-) Mittelungspegel öffentliche Straße, Tag (6 bis 22 Uhr)

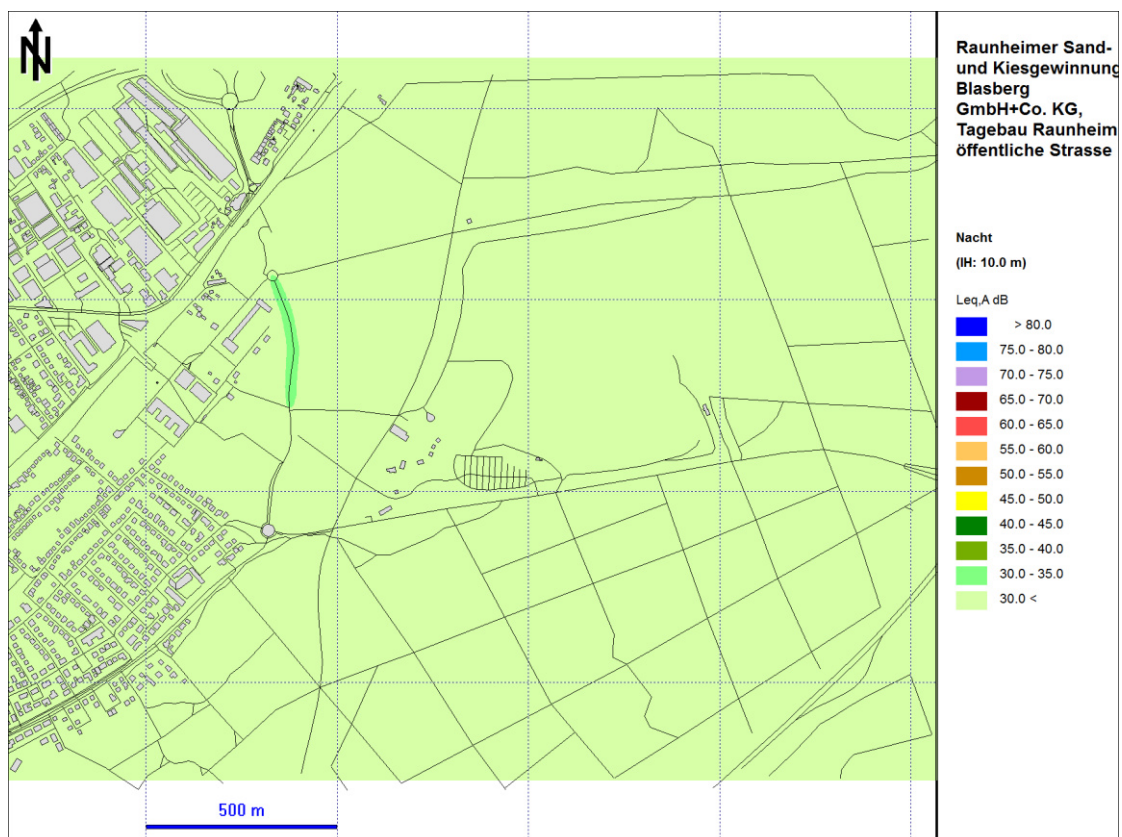


Abbildung 6.6: (Mitwind-) Mittelungspegel öffentliche Straße, Nacht (22 bis 6 Uhr)

8 Bewertung

Die Bildung der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend vom Tagebau Raunheim erfolgt nach TA Lärm [1] auf Basis des im vorangegangenen Kapitel berechneten Mitwind-Mittelungspegels nach Gleichung G2 in [1]. Zuschläge für Impulshaltigkeit oder Auffälligkeit wurden im Sinne einer Abschätzung nach oben bereits bei der Ermittlung der Emissionen berücksichtigt. Es ist nicht zu erwarten, dass die Geräusche in der Umgebung tonal wahrnehmbar sind. Somit entfallen entsprechende Zuschläge K_I und K_T . Ebenfalls im Sinne einer Abschätzung nach oben wird die meteorologische Korrektur nicht berücksichtigt. Es ist aufgrund der Gebietseinstufung für IO1 und IO2 ein Zuschlag zur Berücksichtigung ruhebedürftiger Zeiten am Tage zu geben, der im vorliegenden Fall $K_R = 1.9$ dB beträgt.

Die nach [1] prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend vom bestehenden Tagebau Raunheim betragen somit (Höhen = 2.8 / 5.8 / 8.8m)

$L_r = 37 / 38 / 39$ dB(A) tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 28 / 29 / 33$ dB(A) nachts am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 38 / 39 / 40$ dB(A) tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_r = 28 / 29 / 33$ dB(A) nachts am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_r = 54 / -* / -*$ dB(A) tags am Immissionsort IO 3 (Nordfassade)

$L_r = 53 / -* / -*$ dB(A) nachts am Immissionsort IO 3 (Nordfassade).

*Die Werkswohnung besitzt nur 1 Geschoss (EG).

Die für die Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend vom bestehenden Tagebau Raunheim nach TA Lärm [1] prognostizierten Beurteilungspegel unterschreiten die an den Immissionsorten IO 1 und IO 2 für Gewerbe Geräusche nach [1] geltenden Richtwerte am Tage um 15 dB und mehr und nachts um 7 dB und mehr. Am Immissionsort IO 3 unterschreiten die prognostizierten Beurteilungspegel die Richtwerte um mindestens 16 dB am Tag und 17 dB in der Nacht. Die Immissionsbeiträge ausgehend vom Tagebau Raunheim sind somit irrelevant im Sinne der TA Lärm 3.2.1 [1].

Die nach [1] prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend von den die Auskiesung der Erweiterungsfläche vorbereitenden Arbeiten sowie dem Rohstoffabbau oberhalb des Wasserspiegels betragen dann:

$L_r = 29 / 29 / 29$ dB(A) tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 29 / 29 / 29$ dB(A) tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade).

Bei gleichzeitigem Abbaubetrieb auf der bestehenden Fläche (Nassabbau) und der Erweiterungsfläche (z.B. Abtrag der Deckschicht oder Trockenabbau oberhalb des Wasserspiegels) sind dann die folgenden Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen zu erwarten:

$L_r = 37 / 38 / 39$ dB(A) tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 28 / 29 / 33$ dB(A) nachts am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 39 / 39 / 40$ dB(A) tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_r = 28 / 29 / 33$ dB(A) nachts am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade).

Hinweis zur Bewertung: Die Bildung der Beurteilungspegel und die Bewertung erfolgen nach TA Lärm in der am 09.06.2017 in Kraft getretenen Fassung [1]. Diese steht zurzeit allerdings wieder zur Diskussion, da einige darin getroffene Regelungen fehlerhaft oder unvollständig formuliert sind. Im vorliegenden Fall ergeben sich jedoch keine Unterschiede im Ergebnis gegenüber einer Beurteilung nach TA Lärm in der Fassung, die vor dem 09.06.2017 gegolten hat.

9 Spitzenpegel

Nach TA Lärm [1] gilt für kurzzeitige Geräuschspitzen, dass sie den am Tage geltenden **Richtwert** (hier 55 dB(A)) um bis zu 30 dB und den nachts geltenden Richtwert (hier 40 dB(A)) um bis zu 20 dB überschreiten dürfen. Demnach müssen die Schallleistungspegel von Einzelereignissen, bezogen auf L_{AFmax} , $L_{WA} \geq 143$ dB(A) am Tage oder $L_{WA} \geq 118$ dB(A) nachts betragen, um an den betrachteten Immissionsorten zu einer Überschreitung der Spitzenpegelkriterien von tagsüber 85 dB(A) oder nachts 60 dB(A) zu führen. Dies ist für Vorgänge im Zusammenhang mit dem Tagebau Raunheim einschließlich der Arbeiten auf der Erweiterungsfläche auszuschließen.

10 Qualität der Prognose

Die Prognose stellt eine Abschätzung nach oben dar, da die meteorologische Korrektur nicht berücksichtigt und von ständigem Betrieb aller Maschinen und Geräte am Tage (6 bis 22 Uhr) und in der ungünstigsten Nachtstunde ausgegangen wurde. Die Genauigkeit der Prognose kann mit ± 3 dB abgeschätzt werden.

11 Auswirkung der Rodung auf Lärmschutzfunktionen des Waldes

Die Abschätzung der Pegelminderung durch den Wald erfolgt nach ISO 9613-2 [5]. Nach ISO 9613-2 [5] ergibt sich eine Bewuchsdämpfung für Bewuchstiefen ab 20m. Dabei ist entscheidend, welcher Anteil des Schalls durch den Bewuchs hindurchtritt. Da sich der Schall in der Regel nicht geradlinig ausbreitet, ist für die Bewuchsdämpfung lediglich der in Aufpunkt- und Schallquellennähe vorhandene Bewuchs ausschlaggebend. Die Abbildungen 10.1 und 10.2 zeigen den Verlauf der Schallstrahlen für typische Schallausbreitungsbedingungen für die Nacht und den Tag (Skalierung der Vertikalachse beachten!).

Abbildung 10.1 zeigt die Schallausbreitung bei Mitwind wie sie typischerweise in der Nacht auftritt. Abbildung 10.2 stellt eine typische Situation für den Tag dar. Hier verlaufen die Schallstrahlen nicht so stark gekrümmt, so dass ein größerer Teil des Schalls durch die Waldfläche hindurchtritt. Hierbei sind jedoch zwei Aspekte zu beachten: Erstens stellt die Rodungsfläche nur ca. 28 % der Wegstrecke durch den Wald dar und dies auch nur für einen kleinen Teil des Bereiches der A67, und zweitens tragen Abschnitte der A67 im Nord- und Südosten in erheblichen Maße zu den Pegeln ausgehend von der A67 im Bereich des Immissionsortes IO1 bei, da die Abstände zum Teil deutlich geringer sind als die Abstände zur A67 im Osten und Südosten (siehe Abbildung 2.1).

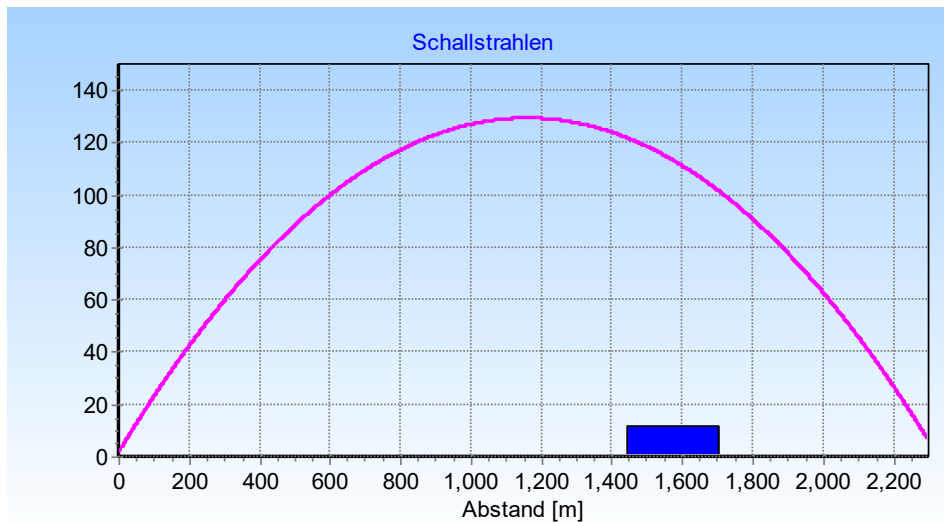


Abbildung 10.1: Schallstrahlen nachts (Beispiel)

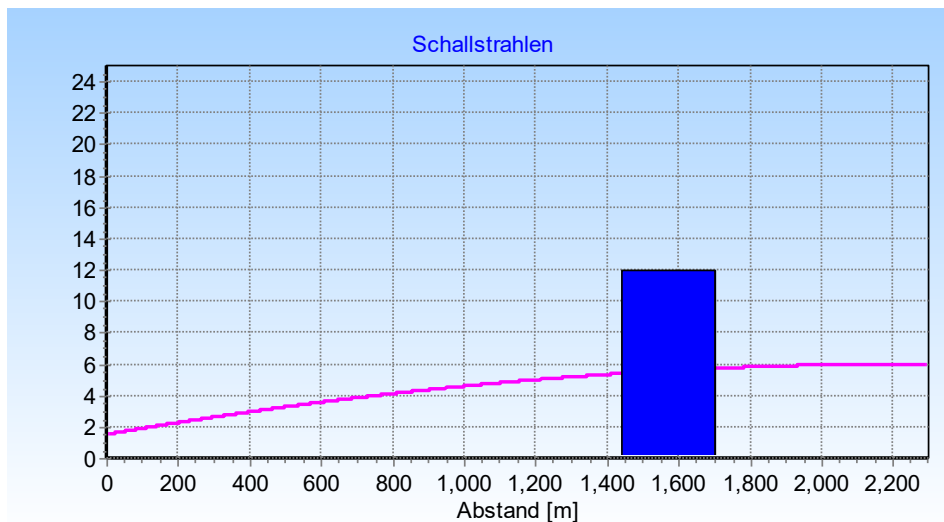


Abbildung 10.2: Schallstrahlen tags (Beispiel)

Des Weiteren wird in Teilen der Literatur der Effekt der Pegelminderung durch Bewuchs als beschränkt angegeben. So ist nach ISO 9613-2 [5] die Bewuchsdämpfung maximal für eine Bewuchstiefe von 200 m anzusetzen. Ebenso wird in [5] die Wirkung mit 1 bis 3 dB angegeben. Da der Haupteffekt des Bewuchses auf die Pegelminderung durch den schallquellen- und aufpunktnahen Bereich bestimmt wird, und die Rodungsfläche von beiden relativ weit entfernt ist, vermindert sich der Einfluss dieser Fläche noch weiter.

Für den Bereich des Flughafens sind die Auswirkungen als noch geringer einzuschätzen, da dieser ca. 5km von der Wohnbebauung in Raunheim entfernt liegt, und sich die Rodungsfläche noch weiter von den Schallquellen entfernt befindet, so dass deren Einfluss zu vernachlässigen ist.

Es ist somit davon auszugehen, dass durch den Wegfall der Waldfläche durch Rodung auf der Erweiterungsfläche in Raunheim keine Veränderungen der Geräuschbelastung durch die östlich des Tagebaus gelegenen Schallquellen zu erwarten ist.

12 Zusammenfassung

Anhand von Emissionsansätzen, die auf den Erkenntnissen aus schalltechnischen Untersuchungen an vergleichbaren Objekten basieren, wurde die zu erwartende Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend vom Tagebau Raunheim prognostiziert.

Die Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen ausgehend vom erweiterten Tagebau Raunheim werden im ungünstigsten Fall, d.h. bei Betrieb des bestehenden Tagebaus und gleichzeitiger Auskiesung oberhalb des Wasserspiegels auf der Erweiterungsfläche

$L_r = 37 / 38 / 39 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 28 / 29 / 33 \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 1 (Südostfassade)

$L_r = 39 / 39 / 40 \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_r = 28 / 29 / 33 \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 2 (Nordostfassade)

$L_r = 54 / -* / -* \text{ dB(A)}$ tags am Immissionsort IO 3 (Nordfassade)

$L_r = 53 / -* / -* \text{ dB(A)}$ nachts am Immissionsort IO 3 (Nordfassade).

*Die Werkswohnung besitzt nur 1 Geschoss (EG).

betragen. Die für die Zusatzbelastung durch Geräuschimmissionen ausgehend vom bestehenden Tagebau Raunheim nach TA Lärm [1] prognostizierten Beurteilungspegel unterschreiten die an den Immissionsorten IO 1 und IO 2 für Gewerbe Geräusche nach [1] geltenden Richtwerte am Tage um 15 dB und mehr und nachts um 7 dB und mehr. Am Immissionsort IO 3 unterschreiten die prognostizierten Beurteilungspegel die Richtwerte um mindestens 16 dB am Tag und 17 dB in der Nacht. Die Immissionsbeiträge ausgehend vom Tagebau Raunheim sind somit irrelevant im Sinne der TA Lärm 3.2.1 [1].

Des Weiteren ist nicht zu erwarten, dass die Rodung des Bewuchses auf der Erweiterungsfläche einen Einfluss auf die akustische Immissionssituation in der Umgebung des betrachteten Immissionsorts in Raunheim hat.

Erstellt durch:



Dipl.-Phys. Thomas Bardenheuer

Fachlich Verantwortlicher

Geprüft durch:



Sven Rosekeit, B.Eng

Projektleiter

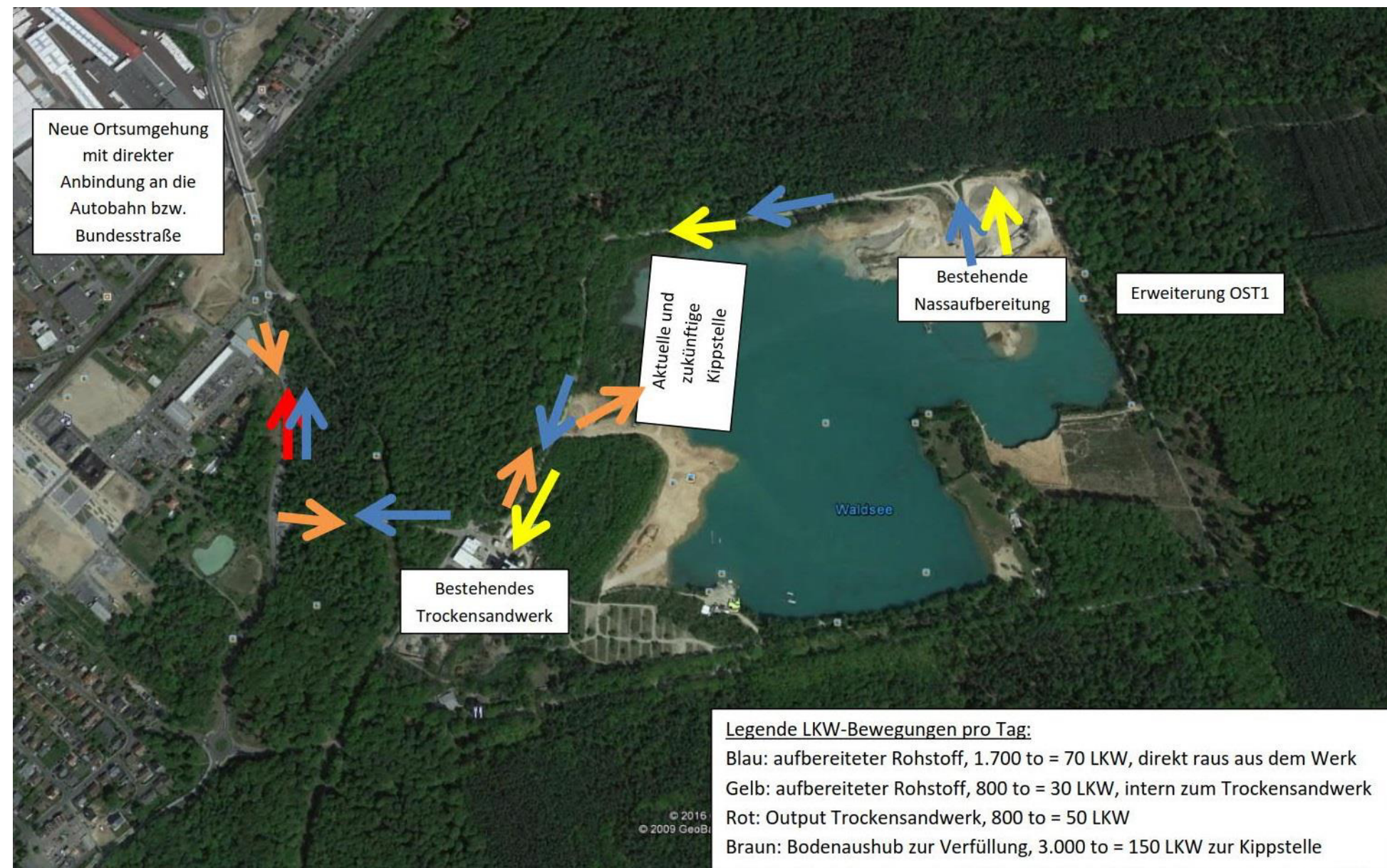
13 Literaturverzeichnis

- [1] TA Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503.
- [2] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 1990.
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1997 und 2004.
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslager und Speditionen, Heft 19, Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1995 und 2005.
- [5] ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Berlin: Beuth Verlag, Oktober 1999.

A N H A N G

Lkw-Fahrwege

Detaillierte Ausbreitungsrechnungen



Projekt:
Tagebau Raunheim

14/05/2021

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 34.9 dB(A) 27.9 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Tag			Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)		
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw''	2.0	20429.1	104.0	0.0	776.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.2	-4.7	-1.7	-0.4	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw''	2.0	12894.9	100.7	100.7	1336.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	22.3	22.3	0.0	0.0	0.0	22.3	22.3
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw''	2.0	12917.8	99.8	99.8	1336.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.6	-2.7	-0.1	21.4	21.4	0.0	0.0	0.0	21.4	21.4
Schöpfgrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	1247.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	-4.7	-2.4	0.0	19.2	19.2	0.0	0.0	0.0	19.2	19.2
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	724.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.9	-4.7	-2.1	-2.5	23.7	4.5	0.0	0.0	0.0	23.7	4.5
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	617.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.2	-4.7	-1.2	-10.0	16.5	-6.7	0.0	0.0	0.0	16.5	-6.7
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	548.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.9	-4.7	-1.0	-10.3	14.1	-8.5	0.0	0.0	0.0	14.1	-8.5
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	325.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-63.0	-4.6	-0.8	-6.7	29.9	9.4	0.0	0.0	0.0	29.9	9.4
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	484.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-4.7	-1.0	-10.7	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	561.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.2	-4.7	-1.1	-16.2	-1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.8	0.0
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	711.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.1	-4.7	-1.6	-1.9	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	0.0
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw''	2.0	2986.4	100.3	100.3	492.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.3	-4.4	-1.0	-9.2	23.4	23.4	0.0	0.0	0.0	23.4	23.4

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 5.80 m
Tag Nacht
Immission : 35.6 dB(A) 29.0 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Lm		
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Tag			Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)			
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw''	2.0	20429.1	104.0	0.0	776.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.2	-4.7	-1.7	0.0	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4	0.0
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw''	2.0	12894.9	100.7	100.7	1336.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	22.3	22.3	0.0	0.0	0.0	22.3	22.3
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw''	2.0	12917.8	99.8	99.8	1336.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.6	-2.7	-0.1	21.5	21.5	0.0	0.0	0.0	21.5	21.5
Schöpfgrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	1247.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	-4.7	-2.4	0.0	19.2	19.2	0.0	0.0	0.0	19.2	19.2
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	724.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.0	-4.6	-2.0	-2.1	24.2	5.0	0.0	0.0	0.0	24.2	5.0
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	617.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.2	-4.6	-1.2	-8.9	17.7	-5.5	0.0	0.0	0.0	17.7	-5.5
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	548.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.9	-4.6	-1.0	-10.2	14.2	-8.4	0.0	0.0	0.0	14.2	-8.4
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	325.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-63.2	-4.5	-0.7	-6.6	30.1	9.6	0.0	0.0	0.0	30.1	9.6
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	484.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-65.0	-4.6	-1.0	-10.7	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	561.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.2	-4.6	-1.1	-15.8	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	0.0
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	711.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.2	-4.7	-1.5	-0.1	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	0.0
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw''	2.0	2986.4	100.3	100.3	492.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.3	-4.3	-1.0	-6.7	26.0	26.0	0.0	0.0	0.0	26.0	26.0

Aufpunktbezeichnung : I001 2.OG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 8.80 m
Tag Nacht
Immission : 37.5 dB(A) 33.4 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Cmet			Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht	
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw"	2.0	20429.1	104.0	0.0	0.0	776.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.2	-4.6	-1.7	0.0	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	0.0
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw"	2.0	12894.9	100.7	100.7	0.0	1336.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.7	-2.7	-0.1	22.3	22.3	0.0	0.0	0.0	22.3	22.3
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw"	2.0	12917.8	99.8	99.8	0.0	1336.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.6	-2.7	-0.1	21.5	21.5	0.0	0.0	0.0	21.5	21.5
Schöpfrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	0.0	1247.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	-4.6	-2.4	0.0	19.3	19.3	0.0	0.0	0.0	19.3	19.3
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	0.0	724.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.9	-4.6	-2.0	-2.0	24.4	5.2	0.0	0.0	0.0	24.4	5.2
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	0.0	617.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.1	-4.5	-1.3	-4.8	21.9	-1.3	0.0	0.0	0.0	21.9	-1.3
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	0.0	548.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.9	-4.5	-1.0	-10.2	14.3	-8.3	0.0	0.0	0.0	14.3	-8.3
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	0.0	325.2	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-63.1	-4.4	-0.7	-5.3	31.7	11.2	0.0	0.0	0.0	31.7	11.2
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	0.0	484.8	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-65.0	-4.5	-1.0	-10.7	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	0.0	561.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.2	-4.5	-1.1	-15.4	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	0.0	711.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.2	-4.6	-1.5	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	0.0
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw"	2.0	2986.4	100.3	100.3	0.0	492.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.2	-1.0	-0.2	32.5	32.5	0.0	0.0	0.0	32.5	32.5

Aufpunktbezeichnung : I002 EG NO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7128 km Yi= 5539.9426 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 36.5 dB(A) 28.1 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT			Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Cmet			Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw"	2.0	20429.1	104.0	0.0	0.0	772.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.1	-4.7	-1.7	-0.4	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1	0.0	
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw"	2.0	12894.9	100.7	100.7	0.0	1331.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	22.3	22.3	0.0	0.0	0.0	22.3	22.3	
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw"	2.0	12917.8	99.8	99.8	0.0	1331.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.6	-2.7	0.0	21.5	21.5	0.0	0.0	0.0	21.5	21.5	
Schöpfrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	0.0	1241.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	-4.7	-2.3	0.0	19.3	19.3	0.0	0.0	0.0	19.3	19.3	
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	0.0	716.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.8	-4.7	-2.1	-2.6	23.7	4.5	0.0	0.0	0.0	23.7	4.5	
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	0.0	604.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.1	-4.7	-1.2	-10.0	16.6	-6.6	0.0	0.0	0.0	16.6	-6.6	
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	0.0	543.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.8	-4.7	-1.0	-10.1	14.3	-8.3	0.0	0.0	0.0	14.3	-8.3	
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	0.0	315.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.8	-4.7	-0.7	-3.2	33.6	13.1	0.0	0.0	0.0	33.6	13.1	
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	0.0	479.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-4.7	-0.9	-10.7	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	0.0	555.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.1	-4.7	-1.1	-16.2	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	0.0	707.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.0	-4.7	-1.6	-1.9	23.2	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	0.0	
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw"	2.0	2986.4	100.3	100.3	0.0	485.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.2	-4.4	-1.0	-9.1	23.6	23.6	0.0	0.0	0.0	23.6	23.6	

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG NO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7128 km Yi= 5539.9426 km Zi= 5.80 m
Tag
Immission : 36.9 dB(A) 28.8 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Cmet			Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht	
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw"	2.0	20429.1	104.0	0.0	0.0	772.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.1	-4.7	-1.7	0.0	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	0.0
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw"	2.0	12894.9	100.7	100.7	0.0	1331.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.7	-2.7	0.0	22.4	22.4	0.0	0.0	0.0	22.4	22.4
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw"	2.0	12917.8	99.8	99.8	0.0	1331.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.6	-2.7	-0.1	21.5	21.5	0.0	0.0	0.0	21.5	21.5
Schöpfrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	0.0	1241.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	-4.7	-2.3	0.0	19.3	19.3	0.0	0.0	0.0	19.3	19.3
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	0.0	716.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.9	-4.6	-2.0	-2.2	24.2	5.0	0.0	0.0	0.0	24.2	5.0
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	0.0	604.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.1	-4.6	-1.2	-9.3	17.4	-5.8	0.0	0.0	0.0	17.4	-5.8
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	0.0	543.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.7	-4.6	-1.0	-10.1	14.5	-8.1	0.0	0.0	0.0	14.5	-8.1
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	0.0	315.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.8	-4.5	-0.7	-3.2	33.7	13.2	0.0	0.0	0.0	33.7	13.2
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	0.0	479.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-4.6	-0.9	-10.7	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	0.0	555.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.1	-4.6	-1.1	-15.8	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	0.0
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	0.0	707.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.1	-4.7	-1.5	-0.2	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	0.0
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw"	2.0	2986.4	100.3	100.3	0.0	485.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.3	-4.3	-1.0	-7.4	25.3	25.3	0.0	0.0	0.0	25.3	25.3

Aufpunktbezeichnung : I002 2.OG NO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7128 km Yi= 5539.9426 km Zi= 8.80 m
Tag
Immission : 38.1 dB(A) 33.4 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT			Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Cmet			Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw"	2.0	20429.1	104.0	0.0	0.0	772.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.1	-4.6	-1.7	0.0	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	0.0	
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw"	2.0	12894.9	100.7	100.7	0.0	1331.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.6	-2.7	0.0	22.4	22.4	0.0	0.0	0.0	22.4	22.4	
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw"	2.0	12917.8	99.8	99.8	0.0	1331.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.6	-2.7	-0.1	21.5	21.5	0.0	0.0	0.0	21.5	21.5	
Schöpfrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	0.0	1241.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	-4.6	-2.4	0.0	19.3	19.3	0.0	0.0	0.0	19.3	19.3	
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	0.0	716.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.9	-4.6	-2.0	-2.0	24.4	5.2	0.0	0.0	0.0	24.4	5.2	
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	0.0	604.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.1	-4.5	-1.2	-5.0	21.8	-1.4	0.0	0.0	0.0	21.8	-1.4	
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	0.0	543.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.7	-4.5	-1.0	-10.1	14.6	-8.0	0.0	0.0	0.0	14.6	-8.0	
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	0.0	315.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.8	-4.4	-0.7	-3.1	33.9	13.4	0.0	0.0	0.0	33.9	13.4	
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	0.0	479.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-4.5	-0.9	-10.7	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	0.0	556.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.1	-4.5	-1.1	-15.4	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.7	0.0	
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	0.0	707.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.1	-4.6	-1.5	-0.1	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	0.0	
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw"	2.0	2986.4	100.3	100.3	0.0	485.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.3	-4.2	-1.0	-0.4	32.4	32.4	0.0	0.0	0.0	32.4	32.4	

Aufpunktbezeichnung : I003 EG N -FAS. - GEB.: WERKSWOHNUNG <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 462.1473 km Yi= 5540.0629 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 53.9 dB(A) 53.1 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm		
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Tag			Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB (A)	dB (A)		/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Kippstelle	-	60.9	0.0	Lw"	2.0	20429.1	104.0	0.0	0.0	384.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-4.7	-0.9	0.0	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	36.5	0.0	
Pumpen	-	59.6	59.6	Lw"	2.0	12894.9	100.7	100.7	0.0	882.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.6	-4.7	-1.8	-10.0	16.6	16.6	0.0	0.0	0.0	16.6	16.6	
Schwimmbagger	-	58.7	58.7	Lw"	2.0	12917.8	99.8	99.8	0.0	882.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.6	-4.6	-1.8	-5.9	19.9	19.9	0.0	0.0	0.0	19.9	19.9	
Schöpfrad	-	82.3	82.3	Lw'	1.0	24.8	96.2	96.2	0.0	810.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.2	-4.7	-1.5	-5.8	18.0	18.0	0.0	0.0	0.0	18.0	18.0	
Strecke 1	-	71.4	52.2	Lw'	1.0	899.4	100.9	81.7	0.0	313.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.3	-4.6	-1.2	-2.7	29.1	9.9	0.0	0.0	0.0	29.1	9.9	
Strecke 2	-	75.4	52.2	Lw'	1.0	133.3	96.6	73.4	0.0	179.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.3	-4.5	-0.4	-0.5	35.9	12.7	0.0	0.0	0.0	35.9	12.7	
Strecke 3	-	74.8	52.2	Lw'	1.0	64.6	92.9	70.3	0.0	145.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.6	-4.3	-0.3	-14.3	22.4	-0.2	0.0	0.0	0.0	22.4	-0.2	
Strecke 4	-	75.7	55.2	Lw'	1.0	276.4	100.1	79.6	0.0	130.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	-56.3	-4.4	-0.3	-2.6	42.9	22.4	0.0	0.0	0.0	42.9	22.4
Strecke 5	-	65.4	0.0	Lw'	1.0	241.5	89.2	0.0	0.0	62.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	-49.9	-3.8	-0.2	-0.9	38.6	0.0	0.0	0.0	0.0	38.6	0.0
Strecke 6	-	66.2	0.0	Lw'	1.0	52.6	83.4	0.0	0.0	134.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.3	-4.3	-0.3	0.0	27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0
Strecke 7	-	73.2	0.0	Lw'	1.0	263.3	97.4	0.0	0.0	339.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.9	-4.6	-0.7	0.0	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2	0.0
Trockensandwerk	-	65.5	65.5	Lw"	2.0	2986.4	100.3	100.3	0.0	51.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.6	-1.0	-0.1	-0.5	53.1	53.1	0.0	0.0	0.0	53.1	53.1

LIMA_7 Version: 12.0_1801091434 Lizenznehmer: deBAKOM Gesellschaft für sensorische Messtechnik mbH, Odenthal

Projekt:
Tagebau Raunheim Erweiterung

Datum
14/05/2021

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 26.1 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		Tag			Nacht	Formel	ds	Tag			Nacht	Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw''	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	1235.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.3	-4.7	-2.5	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw''	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1546.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-75.4	-4.8	-3.2	0.0	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	1380.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.6	-4.8	-2.9	0.0	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 5.80 m
Tag Nacht
Immission : 26.1 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)	
		Tag	Nacht				Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw''	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	1235.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.3	-4.7	-2.5	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw''	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1546.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-75.5	-4.7	-3.2	0.0	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	1380.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.7	-4.7	-2.9	0.0	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0

Aufpunktbezeichnung : I001 2.OG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 8.80 m
Tag Nacht
Immission : 26.2 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Lm	
Name	Ident	Tag		Nacht		RQ	Anz./L/F1		Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
		Tag	Nacht				/	m	/	qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw''	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	1235.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.2	-4.7	-2.5	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0		
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw''	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1546.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-75.4	-4.7	-3.2	-0.1	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0		
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	1380.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.7	-4.7	-2.9	0.0	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0		

Aufpunktbezeichnung : I002 EG NO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7128 km Yi= 5539.9426 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 26.2 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag		Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	
		Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw''	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	1222.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.3	-4.7	-2.5	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw''	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1541.8	3.0	0.0	0.0	0.1	-75.4	-4.8	-3.2	0.0	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	1334.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.6	-4.8	-2.9	0.0	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG NO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7128 km Yi= 5539.9426 km Zi= 5.80 m
Tag Nacht
Immission : 26.2 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Lm	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag		Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		
		Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag	Nacht
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw''	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	1222.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.2	-4.7	-2.5	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw''	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1541.8	3.0	0.0	0.0	0.1	-75.5	-4.7	-3.2	0.0	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0	
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	1334.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.7	-4.7	-2.9	0.0	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0	

Aufpunktbezeichnung : I002 2.OG NO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7128 km Yi= 5539.9426 km Zi= 8.80 m
Tag Nacht
Immission : 26.2 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Lm	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag		Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		
		Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw''	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	1222.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.2	-4.7	-2.5	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw''	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1541.8	3.0	0.0	0.0	0.1	-75.4	-4.7	-3.2	-0.1	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0	
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	1334.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.6	-4.7	-2.9	0.0	-6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.8	0.0	

Aufpunktbezeichnung : I003 EG N -FAS. - GEB.: WERKSWOHNUNG <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 462.1473 km Yi= 5540.0629 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 22.4 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Lm	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag		Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Abkippen	-	51.0	0.0	Lw"	2.0	10878.1	91.4	0.0	0.0	798.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-69.8	-4.7	-1.6	-2.8	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	0.0	
Erweiterung	-	56.0	0.0	Lw"	2.0	105658.3	106.2	0.0	0.0	1092.0	3.0	0.0	0.0	0.1	-72.8	-4.7	-2.3	-8.0	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	0.0	
Transport	-	45.2	0.0	Lw'	1.0	526.7	72.4	0.0	0.0	946.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.7	-4.8	-2.0	-5.2	-8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.3	0.0	

Projekt:
Tagebau Raunheim, öffentliche Strasse

Datum
21/05/2021

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 17.2 dB(A) -15.1 dB(A)

Emittent		Emission				Korr.	min.	mittlere Werte für												L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag		Nacht	RQ	Anz./L/F1	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			/ m / qm	Tag	Nacht				Tag	Nacht								Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB (A)	dB (A)				dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
Strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	364.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-64.2	-4.7	-0.9	-20.3	17.2	-15.1	0.0	0.0	0.0	17.2	-15.1

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 5.80 m
Tag Nacht
Immission : 20.0 dB(A) -12.3 dB(A)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident				RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		
		Tag	Nacht				Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)
Strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	364.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-64.3	-4.6	-0.8	-17.8	20.0	-12.3	0.0	0.0	0.0	20.0	-12.3

Aufpunktbezeichnung : I001 2.OG SO -FAS. - GEB.: W.-BUSCH-STRASSE <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 461.7112 km Yi= 5539.9319 km Zi= 8.80 m
Tag Nacht
Immission : 28.5 dB(A) -3.8 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge			Lm		
Name	Ident					RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar		Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	
		Tag	Nacht					Tag	Nacht				Tag	Nacht							Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)
Strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	364.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-64.3	-4.4	-0.8	-9.4	28.5	-3.8	0.0	0.0	0.0	28.5	-3.8

Lärmquelle Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw, ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
		Tag	Nacht			Formel	ds	Cmet	Drefl			Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
																								Tag	Nacht	Tag
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	354.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-64.1	-4.7	-0.8	-0.2	37.4	5.1	0.0	0.0	0.0	37.4	5.1

Lärmquelle Name	Ident	Emission							Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
		Tag	Nacht		RQ	Anz./L/F1		Lw,ges					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
						Tag	Nacht	Tag															Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	354.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-64.1	-4.6	-0.8	-0.2	37.5	5.2	0.0	0.0	0.0	37.5	5.2	

Lärmquelle Name	Ident	Emission								Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm	
		RQ		Anz./L/F1		Lw,ges		Drefl	Adiv					Agr	Aatm	Abar	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)							
		Tag	Nacht			Tag	Nacht												Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	354.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-64.2	-4.4	-0.8	-0.2	37.6	5.3	0.0	0.0	0.0	37.6	5.3

mittent ame	Ident	Emission			RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr.	min.	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm		
		Tag	Nacht				Tag	Nacht	Formel	ds			Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)	
													Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag			Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB (A)	dB (A)			/ m / qm	dB (A)	dB (A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	
strecke 4 öffentlich	-	78.5	46.2	Lw'	1.0	359.3	104.1	71.8	0.0	319.6	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-63.3	-4.7	-0.7	-8.3	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	0.0