öko – control GmbH
Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse
Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
Außerbetriebliche Messstelle nach §7 GefStoffV
Zugelassenes Prüflabor nach Fachmodul Abfall
Akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO/IEC 17025

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14367-01-00

Schallimmissionsprognose

für das Erweiterungsvorhaben des Steinbruches Kämpfelbach-Ersingen der Sämann Stein- und Kieswerke GmbH & Co. KG

Auftraggeber: Sämann Unternehmensgruppe GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 17 - 23
75417 Mühlacker

Berichts-Nr.: 1-17-05-128Rev01

Datum: 02.11.2018

Hauptsitz:
Burgwall 13 a
39 218 Schönebeck
Telefon 03928 42738
Fax 03928 42739
E-Mail oeko-control.sbk@t-online.de

Bericht

Auftraggeber:	Sämann Unternehmensgruppe GmbH & Co. KG Bahnhofstraße 17 - 23 75417 Mühlacker
Auftragsgegenstand:	Schallimmissionsprognose für das Erweiterungsvorhaben des Steinbruches Kämpfelbach-Ersingen der Sämann Stein-und Kieswerke GmbH & Co. KG
öko-control Berichtsnummer:	1-17-05-128Rev01
öko-control Bearbeiter:	Dipl.-Ing. M. Hüttenberger
Seiten/Anlagen:	24/4

Inhaltsverzeichnis

1 AUFGABENSTELLUNG 4

2 ERMITTLUNG DER LÄRMIMMISSIONEN 6

2.1 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 6

2.2 Methodik der Untersuchungen 7

2.2.1 Regelwerke; zusätzliche Informationen 9

2.2.2 Qualität der Prognose 12

2.3 Ermittlung der Zusatzbelastung 13

2.3.1 Ausgangswerte 13

3 BERECHNUNGSERGEBNISSE 19

4 ZUSAMMENFASSUNG 23

5 SCHLUSSBEMERKUNG 24

1 Aufgabenstellung

Die Firma Sämann Stein-und Kieswerke GmbH & Co. KG plant den Abbau von Muschelkalk in den Gewannen „Bei der Viehfahrt“ und „Krausenäcker“ auf der Gemarkung Ersingen, Gemeinde Kämpfelbach.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde die öko-control GmbH Schönebeck als eine nach § 29b (BImSchG) zugelassene Messstelle mit der Ermittlung der Schallimmissionen, die durch den erweiterten Betrieb des Steinbruches entstehen werden, beauftragt. Im Rahmen des Abbaus werden beim Lösen des Materials sowie beim Transport Geräusche emittiert. Die Schallimmissionsprognose basiert auf Daten des derzeitigen Planungsstandes (Vorhabensbeschreibung, Januar 2018). [7]

Auf der folgenden Abbildung ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

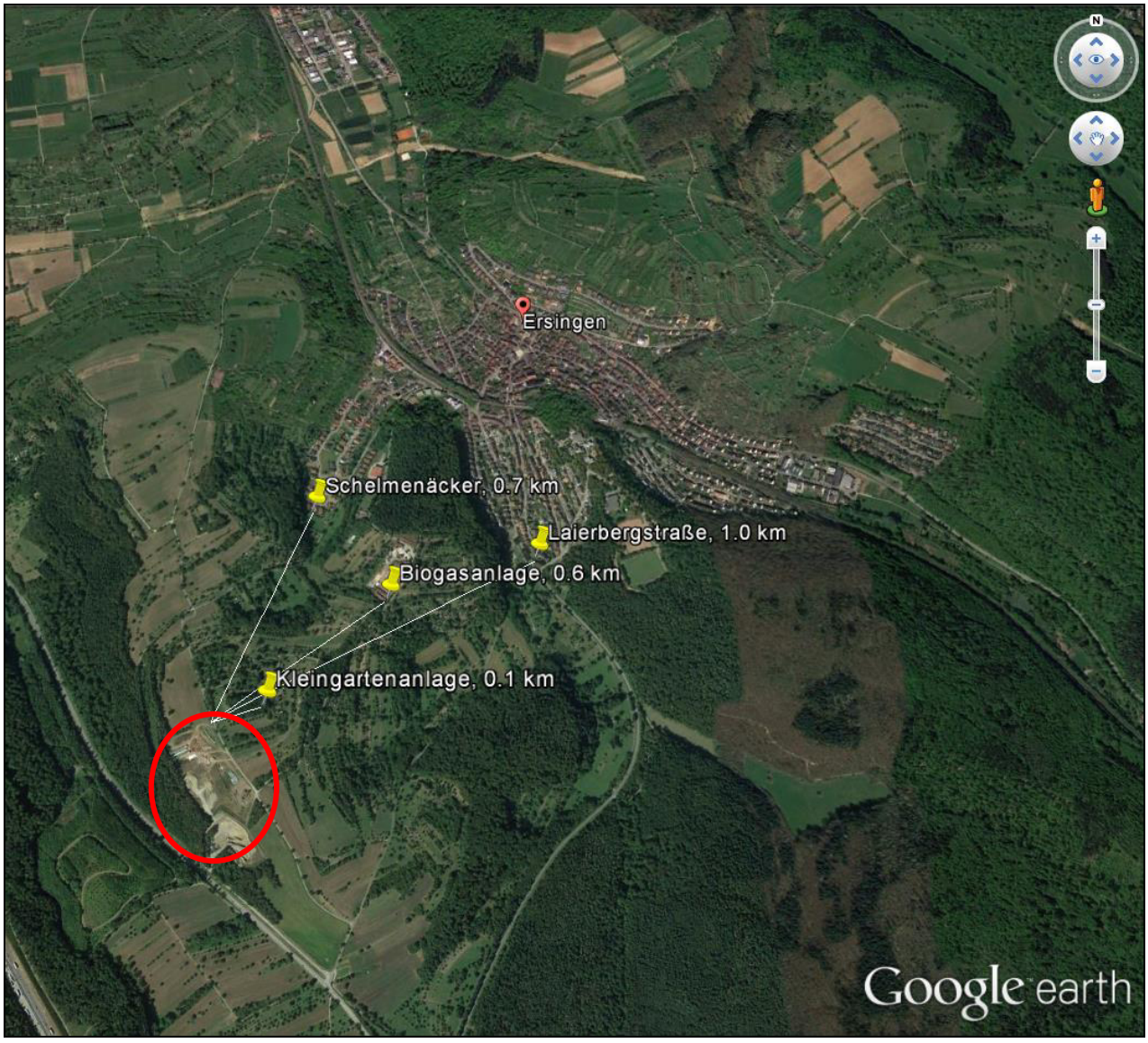


Bild 1: Lage des Betriebsgeländes (rot markiert) sowie maßgeblicher Immissionsorte
(Quelle: Google earth)

2 Ermittlung der Lärmimmissionen

2.1 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Im vorliegenden Fall sind die Immissionsrichtwerte IRW nach § 6.1 der TA Lärm (Tabelle 1) anzuwenden. Es wurden folgende, maßgebliche Immissionsorte zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Immissionsort und dazugehöriger Immissionsrichtwert

Immissionsort		Höhe	Gebietseinordnung [1)]	Immissionsrichtwert TA Lärm in dB(A)	
				Tag	Nacht
IO 1	Kleingartenanlage (repräsentativ)	2,0 m	Mischgebiet	60	-
IO 3	Biogasanlage	4,0 m	Mischgebiet	60	-
IO 4	Schelmenäcker 71	6,0 m	Allgemeines Wohngebiet	55	-
IO 5	Laierbergstraße 40	6,0 m	Allgemeines Wohngebiet	55	-

1) Gemäß Flächennutzungsplan GVV Kämpfelbachtal in der Fassung der 1. Änderung 05

Als Beurteilungszeitraum für die Tagzeit zählt die Zeitdauer von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtzeit ist die Zeitdauer von 22.00 bis 06.00 Uhr festgelegt. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist diejenige volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

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

2.2 Methodik der Untersuchungen

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

Stärke,
Dauer,
Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
Auffälligkeit,
Frequenzzusammensetzung,
Ortsüblichkeit,
Art und Betriebsweise der Geräuschquelle.

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z.B.

Gesundheitszustand (physisch, psychisch),
Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
Einstellung zum Geräuscherzeuger.

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedene Reaktionen beobachtet werden; auch kann die Reaktion der Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen. Durch den Gesetzgeber wurden daher Richtwerte vorgegeben, die unabhängig von den Befindlichkeiten einzelner Personen durch eine Anlage einzuhalten sind. Im vorliegenden Fall sind die zulässigen Richtwerte nach TA Lärm vorgegeben.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation, der vorhandenen Gebäude und Anlagen, der geplanten Gebäude, Anlagen und Quellen sowie der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung. Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt

und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Die Untersuchung wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN ISO 9613-2, der VDI 2720 und mit Hilfe des Rechnerprogrammes IMMI 2017 der Fa. WÖLFEL durchgeführt. Dabei wird mit Hilfe des digitalisierten Geländemodells, unter Berücksichtigung der Ausgangswerte für die Schallemission, der Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit nach TA Lärm werden in dem Berechnungsprogramm entsprechend berücksichtigt. Zusätzlich ist nach TA Lärm die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu beachten.

Bei der Berechnung wurden alle für die Schallemission und -ausbreitung geltenden Vorschriften berücksichtigt.

2.2.1 Regelwerke; zusätzliche Informationen

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen der Untersuchungen verwendet:

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 und letzter Änderung vom 18. Juli 2017
2. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (1998)
3. DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (1999)Allgemeines Berechnungsverfahren (1999)
4. DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln (1990)
5. DIN 45645 -1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen (1996)
   Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (1996)
6. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005)
7. Vorhabenbeschreibung – Erläuterungen zur Rechtsgrundlage, der technischen Umsetzung und den Auswirkungen auf Schutzgüter im Erweiterungsvorhaben des Steinbruchs Kämpfelbach-Ersingen der Sämann Stein- und Kieswerke GmbH & Co. KG-, Clausthal (2018)
8. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004)
9. Lagepläne der einzelnen Abbauphasen
10. Friedrich Lorenz: Immissionsschutzrechtliche Bewertung von Detonationsgeräuschen bei Sprengungen, Spreng-Info 1/1997

Die Ermittlung der Höhe der Schallimmissionen der Betriebsgeräusche erfolgt nach den Bestimmungen der TA Lärm. Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Beurteilungspegel L_r entsprechend Gleichung (1):

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

mit

T_B	Beurteilungszeitraum ”Tag” mit 16 Stunden bzw. ”Nacht” auf die schlechteste Nachtstunde bezogen
T_j	Teilzeit j
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel in Teilzeit j
c_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.2 in der Teilzeit j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.3 in der Teilzeit j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 in der Teilzeit j.

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_{R,j}$ nach Nummer 6.5
  In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen.

  Es wurden keine Zuschläge berücksichtigt, da sich die Immissionsorte in einem Dorfgebiet befinden.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ nach Nummer A.2.5.3

  Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} \qquad (1a).$$

  Im vorliegenden Fall wurden Zuschläge vergeben (siehe Tabellen 2 a-c).

- meteorologische Korrektur c_{met} nach DIN ISO 9613-2 (Entwurf)

  Die meteorologischen Bedingungen am Messort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich nach Gleichung (1b) bzw. (1c) ergibt:

$$c_{met} = 0 \qquad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \qquad (1b)$$

$$c_{met} = c_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right] \qquad \text{wenn } d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \qquad (1c)$$

  mit h_s Höhe der Quelle in m

  h_r Höhe des IMP in m

  d_p Abstand Quelle - IMP in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene

  c_0 abhängig von Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung

  Im vorliegenden Fall wurde $c_{met} = 0$ gesetzt und damit an allen Immissionsorten mit Mitwindbedingungen („worst case“) gerechnet.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ nach Nummer A.2.5.2

  Tonzuschläge wurden nicht vergeben.

2.2.2 Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm ist im Rahmen der Ergebnisdarstellung (Punkt A.2.6) auf die Qualität der Prognose einzugehen. Die Qualität einer Schallimmissionsprognose hängt maßgeblich von der Güte der verwendeten Eingangsdaten, der Genauigkeit des Prognosemodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung und der Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten ab. Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 einen geschätzten Genauigkeitswert von ± 3 dB(A), für Abstände von 100 m < d < 1000 m bzw. von ± 1 dB(A), für d ≤ 100 m vor. Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf eigenen Messungen sowie Angaben in der Fachliteratur. Weiterhin wurde beim Immissionsansatz durchweg vom jeweils ungünstigsten Betriebszustand ausgegangen (Schallleistung, Betriebsdauer, Gleichzeitigkeit von Betriebsaktivitäten). Berücksichtigt man ferner, dass sich bei mehreren Emissionsquellen mit jeweils gleicher Unsicherheit die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz reduziert, so nimmt die Genauigkeit der Prognose mit zunehmender Anzahl an Immissionsquellen zu. Zudem wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, d.h. die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und somit kein Zuschlag für die Prognoseungenauigkeit anzusetzen ist.

2.3 Ermittlung der Zusatzbelastung

2.3.1 Ausgangswerte

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.
Im Einzelnen ergaben sich die folgenden Ausgangswerte für die Berechnungen, die in das mathematische Modell digitalisiert wurden.

Zur Produktion von Gesteinskörnungen und Mineralgemischen zur Belieferung der regionalen Bauwirtschaft verfügt die Firma Sämann GmbH & Co. KG über eine Genehmigung zum Abbau von Muschelkalk auf einer Fläche von 6,27 ha in der Gemarkung Kämpfelbach-Ersingen im Enzkreis ca. 7 km nordwestlich von Pforzheim und ca. 1,5 km südwestlich der Ortschaft Ersingen. Der Abbau des Rohstoffs soll in 5 Schritten erfolgen:

<u>Abbauphase 1</u>
In der ersten Abbauphase werden im bestehenden Steinbruch vorbereitende Maßnahmen für die nachfolgenden Abbauphasen durchgeführt. Zum einen werden im Bereich der Zufahrt die Voraussetzungen für die Einrichtung der zentralen Betriebseinrichtungen, d.h. die Aufstellung der Personal- und Materialcontainer und die Betonplatte für Wartungsarbeiten geschaffen. Zum anderen wird der Steinbruch auf dem Niveau 294 m ü. NN erweitert, um ausreichende Platzverhältnisse für die weiteren Abbauphasen zu erreichen.

<u>Abbauphase 2</u>
In der zweiten Abbauphase wird die Gesteinsgewinnung in den südlichen Feldesteil geführt, um möglichst frühzeitig Platz für eine Innenverkippung von Abraum und Fremdmassen zu schaffen. Der Abbau erfolgt zweistufig. Zuerst wird die 294 m –Sohle in südwestlicher Richtung entwickelt. Parallel hierzu wird eine gradlinige Rampe zur Erschließung der 275 m-Sohle entlang der südwestlichen Abbaugrenze mitgeführt. Mit Erreichen der Endstellung der 294 m-Sohle im Südwesten kann dort im zweiten Schritt die 275 m-Sohle aufgeschlossen und anschließend in nördliche Richtung entwickelt werden. Resultierend ergibt sich im südwestlichen Feldesteil ein Abbauend-

stand, so dass dort in der folgenden Abbauphase 3 mit einer Innenverkippung begonnen werden kann.

Abbauphase 3

In Abbauphase 3 erfolgt die parallele Entwicklung beider Gewinnungssohlen in nordwestlicher Richtung. Die ursprünglich gradlinige Rampe zur der 274 m Sohle wird in eine gefaltete Rampe umgestaltet, um im südlichen Feldesteil größtmöglichen Raum für die Innenverkippung bereitzustellen und damit eine frühzeitige Rekultivierung zu ermöglichen. Unmittelbar nach Abbauphase 2 beginnt die Innenverkippung im südlichen Feldesteil und folgt dem Abbau in nordwestlicher Richtung in einem Mindestabstand von rund 40 m. Neben der Innenverkippung des eigenen Abraums wird mit der Aufnahme von Fremdmassen in Höhe von rund 60.000 m³ pro Jahr begonnen, so dass im rückwärtigen Bereich des Steinbruchs mit einer Rekultivierung begonnen werden kann.

Abbauphase 4

In der Abbauphase 4 wird der Abbau auf beiden Sohlen in nordwestlicher Richtung fortgeführt. Der Zugang zur 274 m-Sohle erfolgt weiterhin über eine gefaltete Rampe, damit eine flächenhafte Fortsetzung der Innenverkippung durchgehend gewährleistet ist.

Abbauphase 5

In Abbauphase 5 wird der Abbau bis zur nordwestlichen Abbaugrenze fortgeführt und damit der Abbauendstand erreicht. In der nordwestlichen Ecke des Feldes erfolgt aufgrund des mit einer Störungszone einhergehenden Vertikalversatzes der Kalksteinschichten kein Abbau, so dass sich ein rund 0,5 ha großes Plateau auf dem Niveau 294 m ü. NN ergibt. Dem Abbaufortschritt der oberen Sohle folgend wird eine sukzessive Umgestaltung der gefalteten Rampe hin zu einer gradlinigen Abfahrt auf die 274 m-Sohle durchgeführt, um die für die Innenverkippung zur Verfügung stehende Fläche im rückwärtigen Bereich zu maximieren. Bis zum Ender der Gesteinsgewinnung erfolgt eine Rekultivierung auf der Innenkippe.

Im Anschluss an die 5 Gewinnungsphasen wird die Verfüllung des Steinbruches fortgeführt, wobei mit dem Wegfall der räumlichen Zwänge durch die Gesteinsgewinnung die jährliche Fremd-

massenaufnahme auf rund 150.000 m³ gesteigert werden kann, so dass die endgültige Zielkontur der Innenkippe nach weiteren rund 10,2 Jahren erreicht wird.

Im vorliegenden Fall wird die Ausbreitungsrechnung für die Abbauphasen 1, 3 und 5 untersucht, da die Abbauphasen 2 und 4 lediglich Zwischenschritte darstellen und davon ausgegangen werden kann, dass in diesen Phasen nicht wesentlich mehr oder weniger Lärm verursacht wird. Vielmehr werden in Abbauphase 5, wie die Lage zu den Immissionsorten vermuten lässt, die höchsten Lärmbelastungen auftreten.

Die Gewinnungstechnologie umfasst zunächst eine vorauseilende Beräumung und Zwischenlagerung des Mutterbodens sowie die Beseitigung der geringmächtigen Abraumüberdeckung mittels Radlader oder Kettenbagger. Nach dem Abbau der Überdeckung erfolgt die Gewinnung des Haufwerks, mittels Sprengung. Hier wird zunächst ein Bohrwagen, zum Setzen der Bohrlöcher, zum Einsatz kommen.

Schallquelle	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Zuschlag in dB(A)	Einwirkzeit in h
Bohrwagen	110,0 [1)]	-	8,0
Bagger/Radlader [2)] Beräumung	104,1	4,0	1,0

1) Maximalwert lt. Angaben versch. Hersteller

2) In Abbauphase 3 und 5, Beginn der Innenverkippung

Der Transport des Abraumes zur Kippe erfolgt mittels Dumper. Es werden 3 Fahrten pro Tag angenommen (Hin- und zurück). Es ist ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m von $L_{WA',1h}$ = 63,0 dB(A) in Ansatz zu bringen. Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA'}$ eines Streckenabschnittes wurde nach der Gleichung [6]

$$L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10\lg n - 10\lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und Meter

n Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in Std.

ermittelt. Dies ergibt einen längenbezogenen Schallleistungspegel von **L_W' = 58,7 dB(A)/m**.

Der Rohstoff wird durch Sprengung gewonnen. Je nach Sprengbreite werden pro Woche 13 Bohrlöcher gleichzeitig gesprengt. Pro Sprengloch wird ein maximaler Schallleistungspegel von **$L_{W,max}$ = 142 dB(A)** angesetzt [10].

Des Weiteren wird ein Hydraulikhammer (Hydraulikbagger mit Schnellwechseleinrichtung) für eine Stunde pro Tag zum Einsatz kommen. Der Einsatz erfolgt im gesprengten Haufwerk unmittelbar am Fuß der Abbauwand, so dass eine recht gute Abschirmung nach Norden gegeben ist.

Schallquelle	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Zuschlag in dB(A)	Einwirkzeit in h
Hydraulikhammer	113,9	7,7	1,0

Das gesprengte Haufwerk wird mit Radlader oder Hydraulikbagger direkt auf straßentaugliche Transportgeräte verladen. Die Aufbereitung des Kalksteins erfolgt am Nachbarstandort Keltern durch die Firma NSN Natursteinwerke Nordschwarzwald. Hierbei wird mit einem Aufkommen von 96 Transportfahrzeugen gerechnet. Dies ergibt einen längenbezogenen Schallleistungspegel von **L_W' = 73,8 dB(A)/m**.[6]

Schallquelle	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Zuschlag in dB(A)	Einwirkzeit in h
Bagger/Radlader Verladung	104,1	4,0	15,0

Die Innenverkippung erfolgt mit Fremdmassen. Dafür werden täglich ca. 16 Lkw erwartet. Dies ergibt einen längenbezogenen Schallleistungspegel von **L_W' = 66,0 dB(A)/m**.[6]

Die Fremdmassenaufnahme nach Abbauende (Abbaustand 5) steigt auf 150.000 m³/a. Aus diesem Grund werden in Abbauphase 5 täglich ca. 40 Lkw in den Berechnungen berücksichtigt. Dies ergibt einen längenbezogenen Schallleistungspegel von **L_W' = 70,0 dB(A)/m**.[6]

Schallquelle	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Zuschlag in dB(A)	Einwirkzeit in h
Abkippen Lkw	106,4	3,5	16 bzw. 40 x 1,5 min
Abkippen Dumper	106,4	3,5	3 x 1,5 min

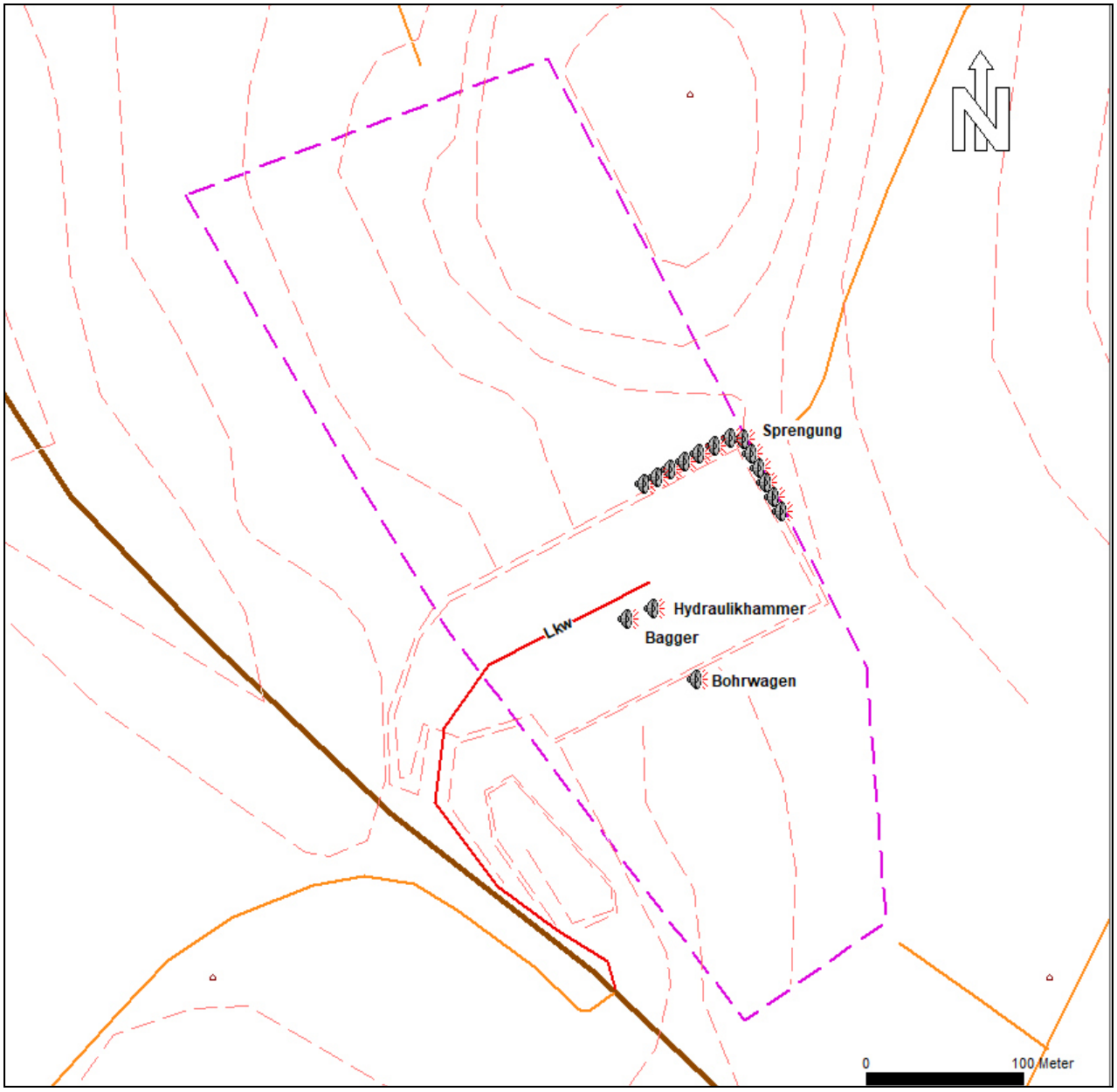


Bild 2: Abbauphase 1

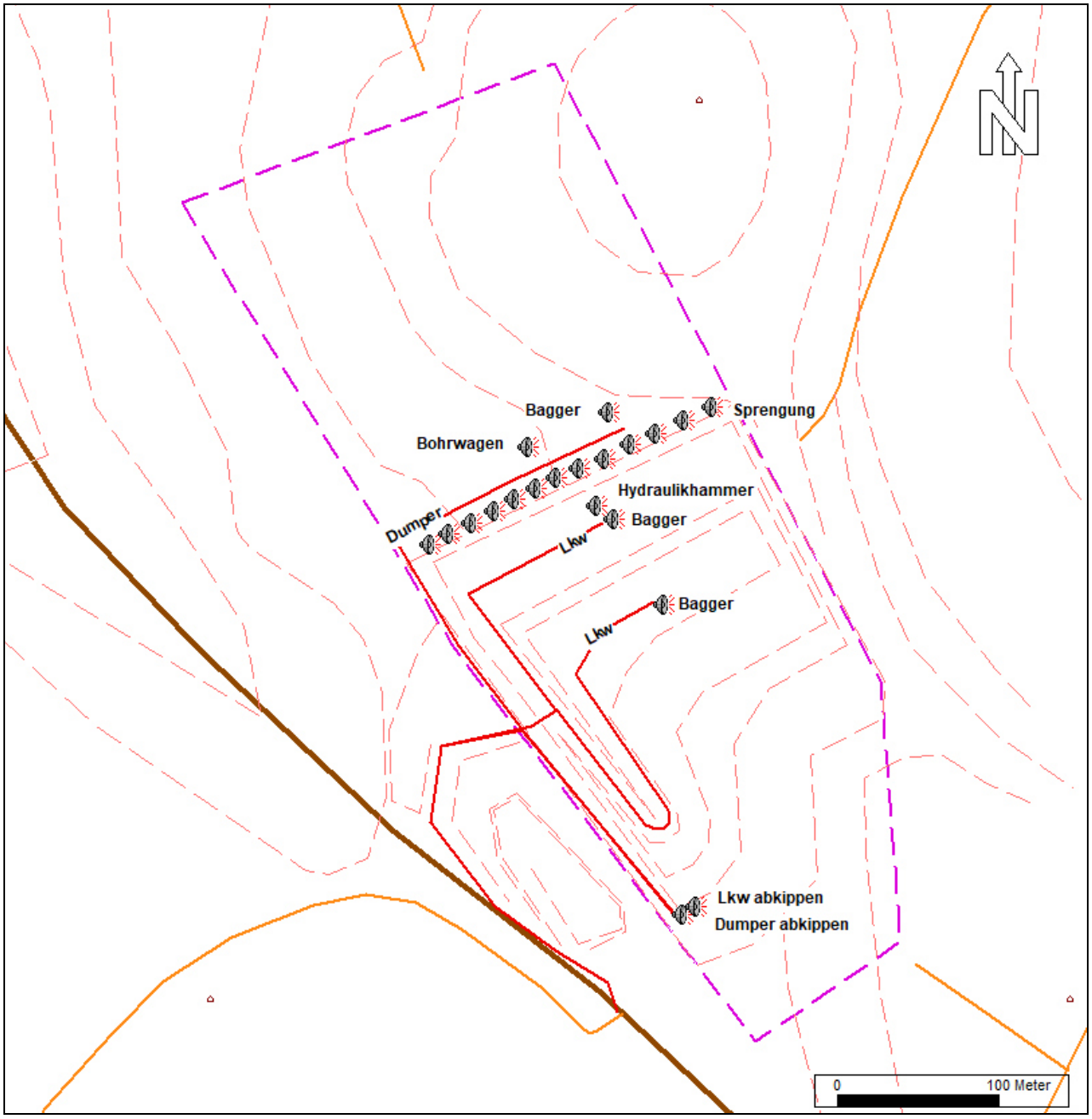


Bild 3: Abbauphase 3

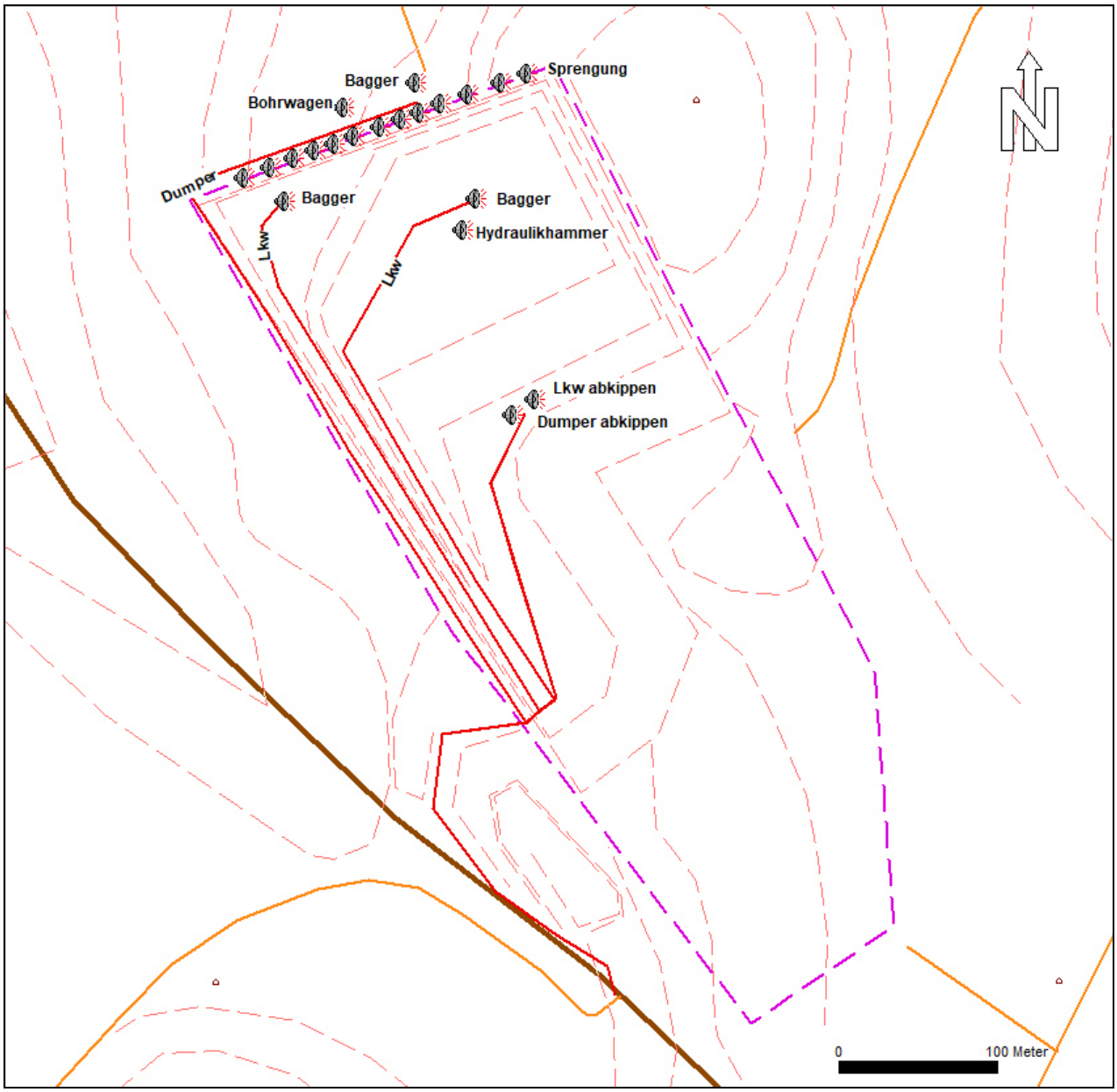


Bild 4: Abbauphase 5

3 Berechnungsergebnisse

Es ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Abbauvorgänge.

Tabelle 2: Berechnungsergebnisse Abbau

Immissionsort	Beurteilungspegel nach TA Lärm in dB(A)		Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Abbauphase 1				
Schelmenäcker 71	28	-	55	-
Laierbergstraße 40	24	-	55	-
Biogasanlage	36	-	65	-
Kleingartenanlage	42	-	60	-
Abbauphase 3				
Schelmenäcker 71	27	-	55	-
Laierbergstraße 40	21	-	55	-
Biogasanlage	33	-	65	-
Kleingartenanlage	45	-	60	-
Abbauphase 5				
Schelmenäcker 71	36	-	55	-
Laierbergstraße 40	23	-	55	-
Biogasanlage	35	-	65	-
Kleingartenanlage	48	-	60	-

Es ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Sprengvorgänge.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse Sprengung

Immissionsort	Beurteilungspegel nach TA Lärm in dB(A)		Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sprengung Abbauphase 1				
Schelmenäcker 71	66	-	85	-
Laierbergstraße 40	56	-	85	-
Biogasanlage	73	-	95	-
Kleingartenanlage	79	-	90	-
Sprengung Abbauphase 3				
Schelmenäcker 71	62	-	85	-
Laierbergstraße 40	54	-	85	-
Biogasanlage	67	-	95	-
Kleingartenanlage	80	-	90	-
Sprengung Abbauphase 5				
Schelmenäcker 71	70	-	85	-
Laierbergstraße 40	58	-	85	-
Biogasanlage	73	-	95	-
Kleingartenanlage	88	-	90	-

Die Ergebnisse, insbesondere die Anteile der einzelnen Quellen, sind in Anlage 1 zu finden.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm können an allen Immissionsorten sicher eingehalten werden. Da an allen Immissionsorten eine Richtwertunterschreitung von > 10 dB prognostiziert wurde, ist eine Betrachtung der Vorbelastung formal nicht notwendig.

Die Anlagen 2 - 4 zeigen die Immissionsraster für die Lärmbelastung am Tage.

4 Zusammenfassung

Zur Produktion von Gesteinskörnungen und Mineralgemischen zur Belieferung der regionalen Bauwirtschaft verfügt die Firma Sämann GmbH & Co. KG über eine Genehmigung zum Abbau von Muschelkalk auf einer Fläche von 6,27 ha in der Gemarkung Kämpfelbach-Ersingen im Enzkreis ca. 7 km nordwestlich von Pforzheim und ca. 1,5 km südwestlich der Ortschaft Ersingen. Der Abbau des Rohstoffs soll in 5 Schritten erfolgen.
Im vorliegenden Fall wurde die Ausbreitungsrechnung für die Abbauphasen 1, 3 und 5 untersucht, da die Abbauphasen 2 und 4 lediglich Zwischenschritte darstellen und davon ausgegangen werden kann, dass in diesen Phasen nicht wesentlich mehr oder weniger Lärm verursacht wird.

Die öko-control GmbH Schönebeck, Messstelle nach § 29b BImSchG, wurde beauftragt die entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen durchzuführen.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation, Anlagen und Quellen sowie der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung. Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 2 genannten Eingangsdaten sind an den genannten Immissionsorten keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm zu erwarten. An allen Immissionsorten wurde eine Richtwertunterschreitung von > 10 dB prognostiziert.
Die Geräuschspitzen durch Sprengvorgänge unterschreiten die Richtwerte gemäß TA Lärm ebenfalls.

Dem Grunde nach ist das Vorhaben nicht zu beanstanden. Die endgültige Entscheidung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

5 Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 02.11.2018

S. Deiter

M. Hüttenberger

Dipl.-Phys. S. Deiter
Leitung FB Physik

Dipl.-Ing. M. Hüttenberger
Bearbeiter

Anlage 1: Teilbeurteilungspegel

Abbauphase 1

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
IPkt003 »	**Schelmenäcker**	**Abbauphase 1**	**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**				
		x = 3472673.60 m		y = 5421299.88 m		z = 260.25 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi061 »	Bohrwagen	27.4	27.4				
EZQi062 »	Hydraulikhammer	18.2	27.9				
LIQi013 »	Lkw Abbruchmaterial	15.6	28.1				
EZQi155 »	Bagger/Radlader	14.6	28.3				
n=4	Summe		**28.3**				

IPkt004 »	**Laierbergstraße**	**Abbauphase 1**	**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**				
		x = 3473167.22 m		y = 5421264.13 m		z = 251.94 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi061 »	Bohrwagen	21.8	21.8				
EZQi062 »	Hydraulikhammer	16.8	23.0				
EZQi155 »	Bagger/Radlader	12.7	23.4				
LIQi013 »	Lkw Abbruchmaterial	11.0	23.6				
n=4	Summe		**23.6**				

IPkt002 »	**Biogasanlage**	**Abbauphase 1**	**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**				
		x = 3472831.19 m		y = 5421011.24 m		z = 290.00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi061 »	Bohrwagen	35.4	35.4				
EZQi062 »	Hydraulikhammer	25.3	35.8				
LIQi013 »	Lkw Abbruchmaterial	21.5	35.9				
EZQi155 »	Bagger/Radlader	20.5	36.1				
n=4	Summe		**36.1**				

IPkt001 »	**Kleingartenanlage**	**Abbauphase 1**	**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**				
		x = 3472503.16 m		y = 5420785.70 m		z = 320.83 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi061 »	Bohrwagen	41.0	41.0				
EZQi062 »	Hydraulikhammer	30.5	41.3				
LIQi013 »	Lkw Abbruchmaterial	28.2	41.5				
EZQi155 »	Bagger/Radlader	25.9	41.7				
n=4	Summe		**41.7**				

Sprengung (Geräuschspitzen)

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	
IPkt003	Schelmenäcker	Werktag (6h-22h)	EZQi147	Sprengung***	142	-76	66	85.0	
IPkt004	Laierbergstraße	Werktag (6h-22h)	EZQi145	Sprengung***	142	-86	56	85.0	
IPkt002	Biogasanlage	Werktag (6h-22h)	EZQi145	Sprengung***	142	-69	73	95.0	
IPkt0061	Kleingartenanlage	Werktag (6h-22h)	EZQi151	Sprengung***	142	-63	79	90.0	

Abbauphase 3

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
IPkt003 »	**Schelmenäcker**	**Abbauphase 3**	**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**				
		x = 3472673.60 m		y = 5421299.88 m		z = 260.25 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi107 »	Bohrwagen	24.9	24.9				
EZQi105 »	Hydraulikhammer	16.1	25.5				
EZQi110 »	Verladung auf Dumper	15.2	25.9				
LIQi016 »	Lkw Abbruchmaterial	13.3	26.1				
EZQi156 »	Verladung auf Lkw 29	11.7	26.3				
EZQi157 »	Verladung auf Lkw 27	10.8	26.4				
LIQi019 »	Lkw Fremdmassen	7.2	26.4				
LIQi018 »	Lkw Abbruchmaterial	6.2	26.5				
EZQi108 »	Abkippen Fremdmassen	5.4	26.5				
LIQi017 »	Dumper	2.5	26.5				
EZQi109 »	Abkippen Dumper	-2.2	26.5				
n=11	Summe		**26.5**				

IPkt004 »	**Laierbergstraße**	**Abbauphase 3**	**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**				
		x = 3473167.22 m		y = 5421264.13 m		z = 251.94 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi107 »	Bohrwagen	17.5	17.5				
EZQi105 »	Hydraulikhammer	13.8	19.1				
EZQi110 »	Verladung auf Dumper	12.2	19.9				
EZQi156 »	Verladung auf Lkw 29	11.0	20.4				
LIQi016 »	Lkw Abbruchmaterial	10.3	20.8				
EZQi157 »	Verladung auf Lkw 27	8.9	21.1				
LIQi018 »	Lkw Abbruchmaterial	4.8	21.2				
LIQi019 »	Lkw Fremdmassen	3.7	21.3				
EZQi108 »	Abkippen Fremdmassen	0.1	21.3				
LIQi017 »	Dumper	-2.6	21.3				
EZQi109 »	Abkippen Dumper	-7.5	21.3				
n=11	Summe		**21.3**				

IPkt002 »	Biogasanlage	Abbauphase 3	Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 3472831.19 m		y = 5421011.24 m		z = 290.00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi107 »	Bohrwagen	31.6	31.6				
EZQi110 »	Verladung auf Dumper	25.9	32.6				
LIQi016 »	Lkw Abbruchmaterial	19.8	32.8				
EZQi105 »	Hydraulikhammer	19.3	33.0				
EZQi156 »	Verladung auf Lkw 29	17.4	33.2				
LIQi019 »	Lkw Fremdmassen	14.6	33.2				
EZQi157 »	Verladung auf Lkw 27	13.8	33.3				
EZQi108 »	Abkippen Fremdmassen	13.2	33.3				
LIQi018 »	Lkw Abbruchmaterial	10.5	33.3				
LIQi017 »	Dumper	7.8	33.3				
EZQi109 »	Abkippen Dumper	5.3	33.3				
n=11	Summe		**33.3**				

IPkt001 »	Kleingartenanlage	Abbauphase 3	Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 3472503.16 m		y = 5420785.70 m		z = 321.60 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi107 »	Bohrwagen	44.0	44.0				
EZQi110 »	Verladung auf Dumper	34.2	44.4				
LIQi016 »	Lkw Abbruchmaterial	28.6	44.5				
EZQi105 »	Hydraulikhammer	25.6	44.6				
EZQi156 »	Verladung auf Lkw 29	23.3	44.6				
LIQi019 »	Lkw Fremdmassen	22.2	44.6				
EZQi108 »	Abkippen Fremdmassen	21.2	44.6				
EZQi157 »	Verladung auf Lkw 27	19.9	44.7				
LIQi017 »	Dumper	19.1	44.7				
LIQi018 »	Lkw Abbruchmaterial	17.5	44.7				
EZQi109 »	Abkippen Dumper	13.9	44.7				
n=11	Summe		**44.7**				

Sprengung (Geräuschspitzen)

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	
IPkt003	Schelmenäcker	Werktag (6h-22h)	EZQi103	S 13*******	142	-80	62	85.0	
IPkt004	Laierbergstraße	Werktag (6h-22h)	EZQi104	S 13********	142	-88	54	85.0	
IPkt002	Biogasanlage	Werktag (6h-22h)	EZQi102	S 13******	142	-75	67	95.0	
IPkt001	Kleingartenanlage	Werktag (6h-22h)	EZQi103	S 13*******	142	-62	80	90.0	

Abbauphase 5

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
IPkt003 »	**Schelmenäcker**	**Abbauphase 5**		**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**			
		x = 3472673.60 m		y = 5421299.88 m		z = 260.25 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi158 »	Bohrwagen	35.6	35.6				
EZQi159 »	Bagger Verladung auf	23.7	35.9				
EZQi137 »	Hydraulikhammer	17.8	35.9				
LIQi021 »	Lkw Abbruchmaterial	17.5	36.0				
EZQi161 »	Bagger Verladung auf	13.4	36.0				
EZQi162 »	Bagger Verladung auf	13.2	36.1				
LIQi020 »	Lkw Abbruchmaterial	12.4	36.1				
LIQi023 »	Lkw Fremdmassen	12.2	36.1				
LIQi024 »	Dumper	9.5	36.1				
EZQi141 »	Abkippen Fremdmassen	5.6	36.1				
EZQi160 »	Abkippen Dumper	-4.8	36.1				
n=11	Summe		**36.1**				

IPkt004 »	**Laierbergstraße**	**Abbauphase 5**		**Einstellung: Letzte direkte Eingabe**			
		x = 3473167.22 m		y = 5421264.13 m		z = 251.94 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi158 »	Bohrwagen	19.7	19.7				
EZQi137 »	Hydraulikhammer	14.4	20.8				
LIQi021 »	Lkw Abbruchmaterial	12.0	21.4				
EZQi159 »	Bagger Verladung auf	10.7	21.7				
EZQi162 »	Bagger Verladung auf	9.9	22.0				
EZQi161 »	Bagger Verladung auf	9.9	22.3				
LIQi023 »	Lkw Fremdmassen	7.1	22.4				
LIQi020 »	Lkw Abbruchmaterial	6.5	22.5				
EZQi141 »	Abkippen Fremdmassen	-0.4	22.5				
LIQi024 »	Dumper	-0.9	22.5				
EZQi160 »	Abkippen Dumper	-11.2	22.5				
n=11	Summe		**22.5**				

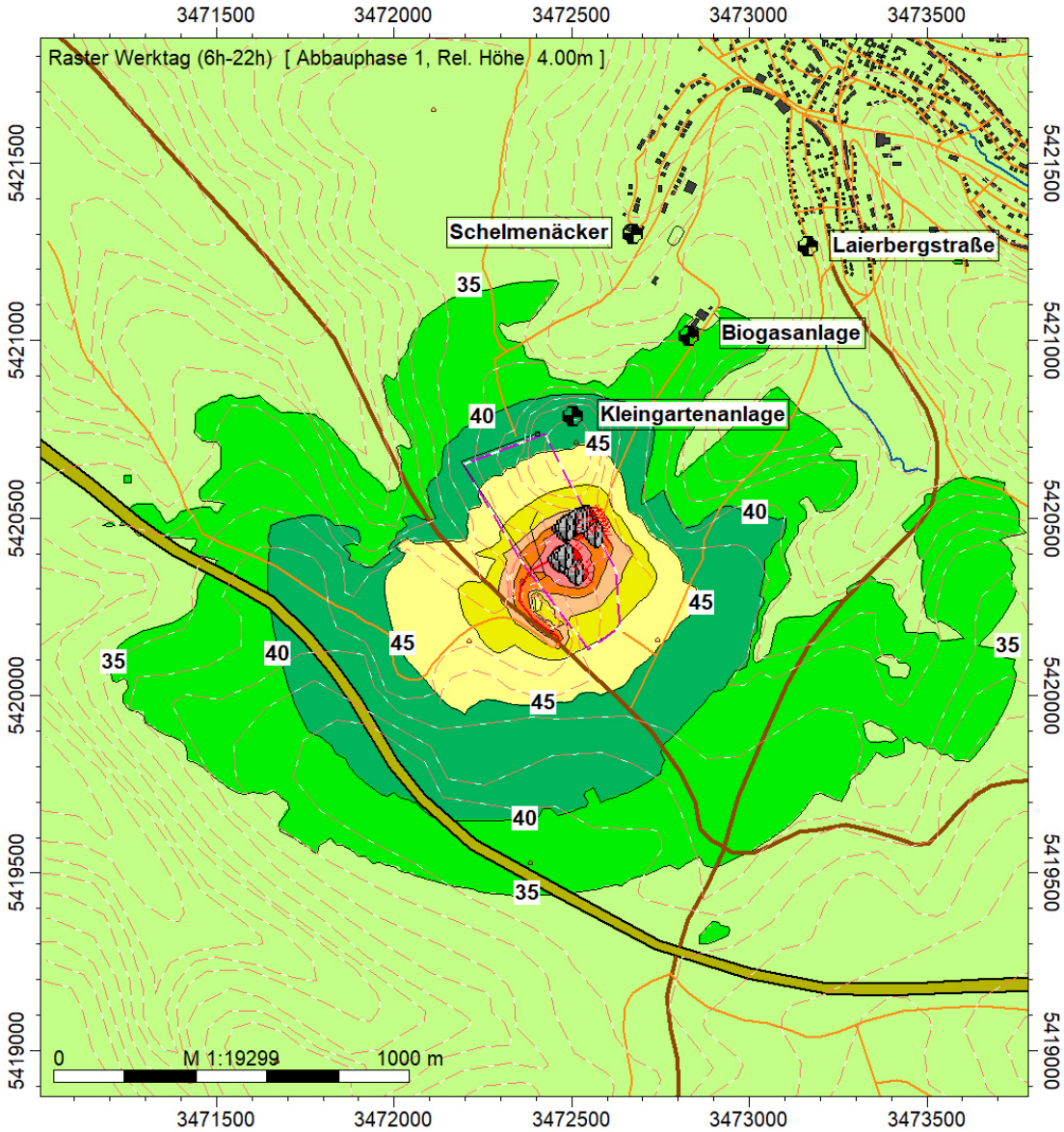
IPkt002 »	Biogasanlage	Abbauphase 5		Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 3472831.19 m		y = 5421011.24 m		z = 290.00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi158 »	Bohrwagen	33.1	33.1				
EZQi159 »	Bagger Verladung auf	25.9	33.8				
LIQi021 »	Lkw Abbruchmaterial	21.6	34.1				
EZQi137 »	Hydraulikhammer	19.8	34.2				
EZQi162 »	Bagger Verladung auf	18.7	34.4				
LIQi023 »	Lkw Fremdmassen	17.1	34.4				
EZQi161 »	Bagger Verladung auf	15.4	34.5				
LIQi020 »	Lkw Abbruchmaterial	12.4	34.5				
LIQi024 »	Dumper	9.0	34.5				
EZQi141 »	Abkippen Fremdmassen	7.7	34.6				
EZQi160 »	Abkippen Dumper	-2.9	34.6				
n=11	Summe		**34.6**				

IPkt001 »	Kleingartenanlage	Abbauphase 5		Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 3472503.16 m		y = 5420785.70 m		z = 321.57 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi158 »	Bohrwagen	46.7	46.7				
EZQi159 »	Bagger Verladung auf	38.2	47.3				
LIQi021 »	Lkw Abbruchmaterial	34.5	47.5				
EZQi162 »	Bagger Verladung auf	33.7	47.7				
EZQi137 »	Hydraulikhammer	31.8	47.8				
LIQi020 »	Lkw Abbruchmaterial	29.8	47.9				
LIQi023 »	Lkw Fremdmassen	28.6	47.9				
EZQi161 »	Bagger Verladung auf	26.6	47.9				
LIQi024 »	Dumper	23.4	48.0				
EZQi141 »	Abkippen Fremdmassen	22.9	48.0				
EZQi160 »	Abkippen Dumper	15.8	48.0				
n=11	Summe		**48.0**				

Sprengung /Geräuschspitzen)

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	
IPkt003	Schelmenäcker	Werktag (6h-22h)	EZQi131	S 13*********	142	-72	70	85.0	
IPkt004	Laierbergstraße	Werktag (6h-22h)	EZQi135	S 13*********	142	-84	58	85.0	
IPkt002	Biogasanlage	Werktag (6h-22h)	EZQi135	S 13*********	142	-69	73	95.0	
IPkt001	Kleingartenanlage	Werktag (6h-22h)	EZQi135	S 13*********	142	-54	88	90.0	

Anlage 2



Immissionsraster
Abbauphase 1

Legende

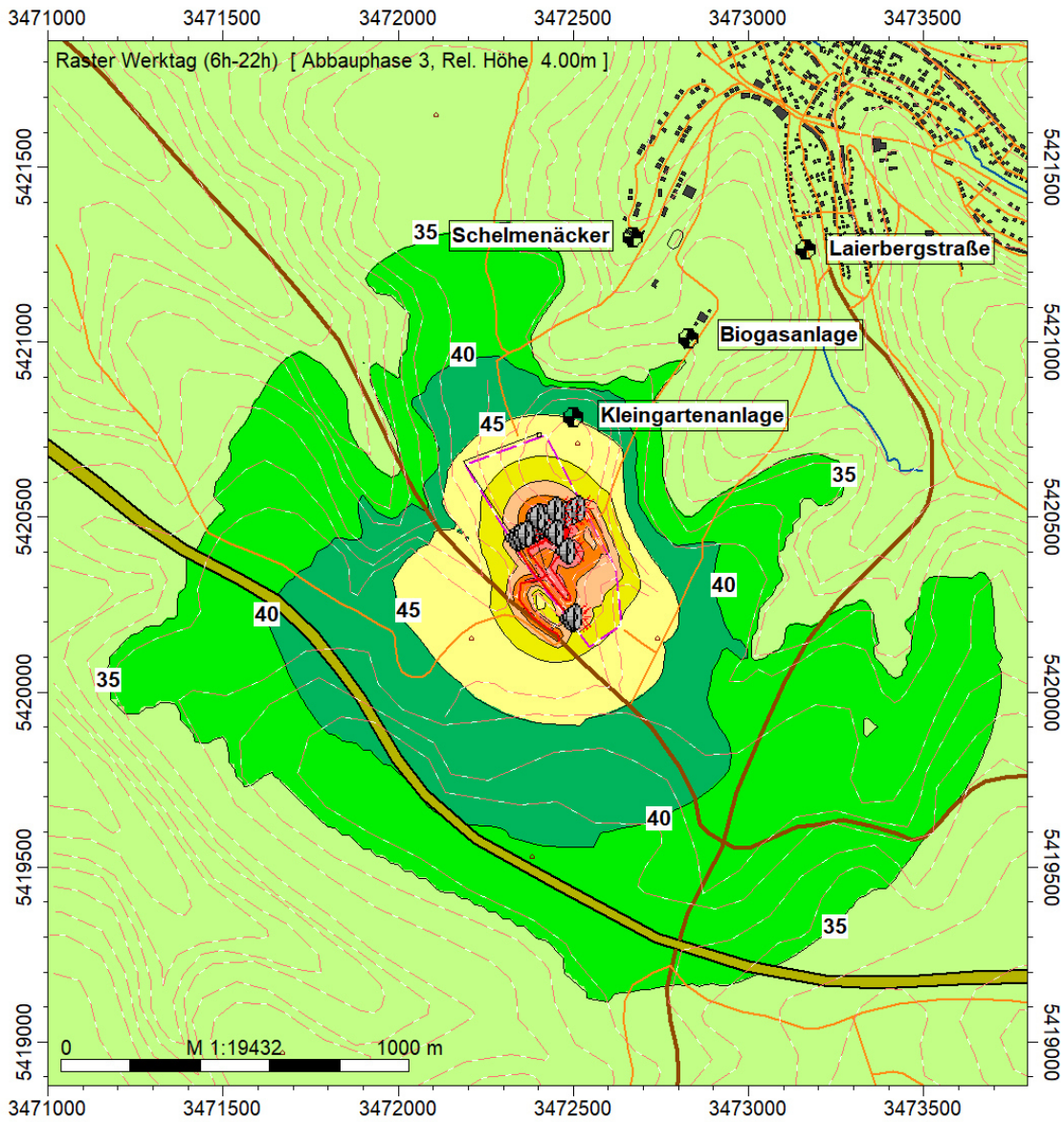
- Symbol
- Hilfslinie
- Autobahn (HLIN)
- Hauptstraße (HLIN)
- Nebenstraße (HLIN)
- Bruchkante (HLIN)
- Bach (HLIN)
- Grenzen Tagebau (HLIN)

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schle ... \130309 Kämpfelbach Lärm II.IPR / 02.11.2018 / 12:22 - 1 -

Anlage 3



Immissionsraster
Abbauphase 3

Legende

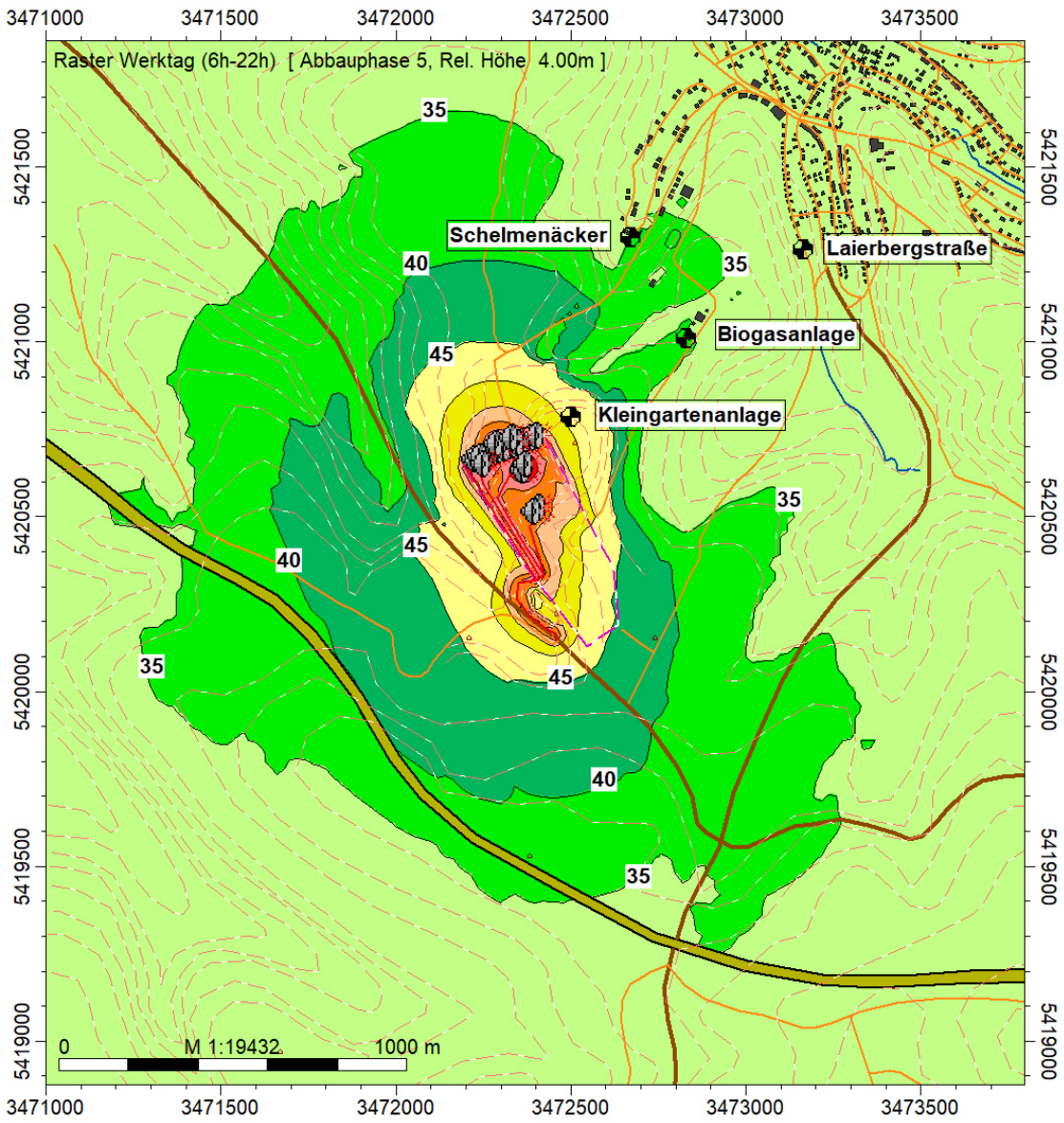
- Symbol
- Hilfslinie
- Autobahn (HLIN)
- Hauptstraße (HLIN)
- Nebenstraße (HLIN)
- Bruchkante (HLIN)
- Bach (HLIN)
- Grenzen Tagebau (HLIN)

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schle ... \130309 Kämpfelbach Lärm II.IPR / 02.11.2018 / 12:04 - 1 -

Anlage 4



Immissionsraster
Abbauphase 5

Legende

- Symbol
- Hilfslinie
- Autobahn (HLIN)
- Hauptstraße (HLIN)
- Nebenstraße (HLIN)
- Bruchkante (HLIN)
- Bach (HLIN)
- Grenzen Tagebau (HLIN)

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schle ... \130309 Kämpfelbach Lärm II.IPR / 02.11.2018 / 11:42 - 1 -