

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL15851.1/01

zur geplanten Nachauskiesung der Sandgrube "Kuhle"
südlich der Straße "Auf der Halloh" in 21684 Stade / Wiepenkathen

Auftraggeber:

Heidelberger Sand und Kies GmbH
Gebiet Elbe-Weser
Auf der Halloh 1
21684 Stade

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Andreas Silies

Datum:

23.08.2021



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

- GERÄUSCHE**
- ERSCHÜTTERUNGEN**
- BAUPHYSIK**

Zusammenfassung

Die Heidelberger Sand und Kies GmbH plant an ihrem Standort in Stade-Wiepenkathen die Nachauskiesung einer vormals bereits im Trockenabbau bewirtschafteten Sandgrube südlich der Straße "Auf der Halloh". Der Bereich der Abgrabung befindet sich daher bereits tief im Einschnitt einer ehemaligen Sandkuhle.

In einem ersten Schritt soll im Trockenabbau fortgefahren werden, bis das Grundwasserniveau erreicht ist. Anschließend soll die Fläche im Nassabbau per Saugbagger weiter bewirtschaftet werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass bei Betrieb der für den Abbau erforderlichen Maschinen, Anlagen und Verkehren keine unzulässige Lärmbelastung auf die Wohnhäuser einwirkt, die sich südöstlich unmittelbar an der Bundesstraße B 74 befinden.

Grundlage für die Beurteilungen sind durchgeführte Schallemissionsmessungen bei repräsentativen Betriebsbedingungen eingesetzter Maschinen und Anlagen sowie Schallausbreitungsberechnungen unter Zugrundelegung der aufgenommenen Betriebszustände, der angegebenen Betriebsbedingungen, der anzusetzenden Schallemissionen sowie der örtlichen und topografischen Verhältnisse.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm im Tageszeitraum sowohl für den Trockenabbau als auch für den Nassabbau um mehr als 6 dB unterschritten werden. Damit liefert der Abbaubetrieb in beiden Fällen keinen relevanten Zusatzbeitrag zur Gesamtlärsituation im Sinne der TA Lärm. Ein nächtlicher Betrieb findet nicht statt.

Auch durch die Einwirkungen von kurzzeitigen Geräuschspitzen sind keine Überschreitung der hierfür zulässigen Maximalwerte für Einzelereignisse gemäß TA Lärm zu erwarten.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.
Dieser Bericht besteht aus 26 Seiten und 4 Anlagen.

Lingen, den 23.08.2021 AS/GM/AS (E)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH


ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Geräusche · Erschütterungen · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

geprüft durch: i. A. Lars Bomhoff B. Sc. (Fachlicher Mitarbeiter)


Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen
(Gruppen V und VI)

erstellt durch: i. A. Dipl.-Ing. Andreas Silies (Projektleiter)

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1 Situation und Aufgabenstellung.....	6
2 Beurteilungsgrundlagen	7
2.1 Immissionspunkte und -richtwerte	7
2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	8
2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.....	8
3 Beschreibung der Anlage	10
4 Ermittlung der Ausgangsdaten	12
4.1 Vorgehensweise	12
4.2 Messprotokoll	12
4.3 Emissionsdaten	14
4.3.1 Technische Geräuschquellen.....	14
4.3.2 LKW-Verkehr.....	15
4.3.3 Radlader.....	16
5 Berechnungsverfahren	17
6 Berechnungsergebnisse.....	19
6.1 Trockenabbau	19
6.2 Nassabbau	21
6.3 Spitzenpegelbetrachtung.....	22
7 Qualität der Untersuchung	23
8 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur.....	24
9 Anlagen	26

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte.....	7
Tabelle 2	Angaben zum Betriebsverkehr	11
Tabelle 3	Technische Geräuschquellen	14
Tabelle 4	Beurteilungspegel durch den Trockenabbau im Bereich "Kuhle" der Heidelberger Sand und Kies GmbH in Wiepenkathen und zugehörige Immissionsrichtwerte	19
Tabelle 5	Beurteilungspegel durch den Trockenabbau im Bereich "Kuhle" der Heidelberger Sand und Kies GmbH in Wiepenkathen und zugehörige Immissionsrichtwerte	21

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Heidelberger Sand und Kies GmbH plant an ihrem Standort in Stade-Wiepenkathen die Nachauskiesung einer vormals bereits im Trockenabbau bewirtschafteten Sandgrube südlich der Straße "Auf der Halloh" [8].

In einem ersten Schritt soll im Trockenabbau fortgefahren werden, bis das Grundwasserniveau erreicht ist. Anschließend soll die Fläche im Nassabbau per Saugbagger weiter bewirtschaftet werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass bei Betrieb der für den Abbau erforderlichen Maschinen, Anlagen und Verkehren keine unzulässige Lärmbelastung auf die Wohnhäuser einwirkt, die sich südöstlich auf der anderen Seite der Bundesstraße B 74 befinden.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation an den betrachteten Immissionspunkten sind die ermittelten anteiligen Beurteilungspegel durch den o. g. Betrieb den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm [1] gegenüberzustellen. Bei Überschreitung einzuhaltender Ziel- bzw. Richtwerte sind die hierfür verantwortlichen Schallquellen anzugeben und prinzipiell mögliche Lärminderungsmaßnahmen aufzuzeigen.

Die Lage des Betriebes ist den Digitalisierungsplänen der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschemissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten.

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Die maßgeblichen Immissionsorte wurden im Rahmen des Orts- und Messtermins [9] ermittelt. Diese liegen auf Höhe der "Kuhle" südöstlich der Bundesstraße B 74 im Geltungsbereich mehrerer rechtskräftiger Bebauungspläne und sind sämtlich mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. gleichwertigen Kleinsiedlungsgebietes zu betrachten [11]. Die Lage der betrachteten Immissionspunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 1 Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1: Buerbuschweg 38	WA	55	40
IP 2: Buerbuschweg 34A	WA	55	40
IP 3: Buerbuschweg 34B	WA	55	40
IP 4: Nelkenweg 10	WA	55	40
IP 5: Nelkenweg 14	WA	55	40
IP 6: Nelkenweg 16	WA	55	40
IP 7: Nelkenweg 18D	WA	55	40

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden [1].

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] akzeptorbezogen sind, ist zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm [1] gilt, zu betrachten.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt [1].

Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage [1] und eine Vorbelastung ist nicht zu betrachten.

2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten wird in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. an Werktagen: | 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr |
| | 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr. |

2. an Sonn- und Feiertagen: 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Für Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete sind keine Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen innerhalb der Tageszeit mit besonderer Empfindlichkeit zu berücksichtigen [1].

3 Beschreibung der Anlage

Die Heidelberger Sand und Kies GmbH plant die Nachauskiesung einer zuvor bereits betriebenen Sandgrube an ihrem Standort in Stade-Wiepenkathen. Die Sandgrube ("Kuhle") befindet sich südlich der Straße "Auf der Halloh" und nordwestlich der Bundesstraße B 74 [8].

Es ist geplant, in einem ersten Schritt mittels Radlader im Trockenabbau das die Grundwasseroberfläche überlagernde Material abzubauen. Im Anschluss daran wird mit einem Langarmbagger eine Einsetzgrube hergestellt, bis die Wasserfläche groß und tief genug für den Einsatz eines Saugbaggers ist. Mit diesem findet dann der Nassabbau statt [8].

Aus diesem Grund werden in dieser schalltechnischen Untersuchung zwei Situationen betrachtet, der Trockenabbau per Radlader und der Nassabbau mittels Saugbagger, wobei letzterer die bei weitem größte Zeit der gesamten Abbauphase stattfindet.

Das gewonnene Material wird innerhalb der Grube mit einer mobilen Siebanlage und einem weiteren verbrennungsmotorbetriebenen Förderband klassiert. Die Aufhaltung von Material und die Befüllung der Siebanlage geschieht mittels Radlader [8].

Die aufbereiteten Sande werden per LKW abtransportiert, die Beladung erfolgt ebenfalls mittels Radlader. Im Bereich des Abbaus ist insgesamt immer nur ein Radlader im Einsatz [9; 10]. Daher ist parallel zum Trockenabbau auf der Fläche per Radlader nicht zeitgleich eine Siebanlage im Einsatz, sondern nur an wenigen Tagen im Monat, wobei dann kein Trockenabbau stattfindet.

Die Bereiche für die Halden, die Sieb- und Förderanlage und die LKW-Verladung befinden sich im Westen des Bereiches der Nachauskiesung, also schalltechnisch günstig möglichst weit entfernt von den maßgeblichen Immissionspunkten [9].

Die Zufahrt der LKW für den Abtransport der Sande erfolgt über die Straße "Auf der Halloh" an der Grube vorbei, am Rande des westlich angrenzenden Betriebes der Heidelberger Sand und Kies GmbH entlang, in Richtung Süden und dann wieder über den alten Erschließungsweg in die Grube hinein. Dort findet im westlichen Teil der Grube die Verladung statt.

Der Betrieb - einschließlich sämtlicher Betriebsverkehre - soll ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 06:00 Uhr und 17:00 Uhr erfolgen [8; 9].

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die für den Abbau in der Sandgrube "Kuhle" anzusetzenden Betriebsvorgänge aufgeführt. Hierbei wurden detaillierte Angaben des Betreibers zu den einzelnen Vorgängen gemacht [9; 10]. Es wurde eine Maximalsituation zugrunde gelegt, die nur an wenigen Tagen eines Jahres erwartet wird.

Tabelle 2 Angaben zum Betriebsverkehr

Verkehr	Anzahl/Art	Betriebszeit, Bemerkung
LKW		
Abtransport der Sande	30 LKW	06:00 Uhr - 17:00 Uhr
Radlader		
Trockenabbau, Aufhalden, Befüllung der Siebanlage, Beladung LKW	1 Radlader	06:00 Uhr - 17:00 Uhr

4 Ermittlung der Ausgangsdaten

4.1 Vorgehensweise

Im Folgenden werden die Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt. Hierbei wurden im Rahmen des Messtermins Schallemissionsmessungen an relevanten Aggregaten durchgeführt. Die Ansätze zum Betriebsverkehr wurden mit dem Betreiber besprochen und aufgenommen [9].

Die Ergebnisse der Betriebsaufnahme und ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [2] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tageszeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage der Anlage, relevanter Quellen und Immissionspunkte kann den Digitalisierungsplänen der Anlage 2 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schalleistungspegel bzw. Schalleistungs-Beurteilungspegel sind im Detail den Anlagen 3 und 4 zu entnehmen.

4.2 Messprotokoll

Aufgabenstellung: Emissionsmessungen an Anlagen des bestehenden Sandabbaus der Heidelberger Sand und Kies GmbH

Ort: Stade-Wiepenkathen

Messtermin: 13.07.2021

Messteam: Dipl.-Ing. Andreas Silies

Anlagen: Emissionsmessungen an der mobilen Siebanlage und eines verbrennungsmotorbetriebenen Förderbandes sowie im Bereich des Saugbaggers. Sämtliche Anlagen waren nach eigener Inaugenscheinnahme und den Angaben des Betreibers während den Messungen in repräsentativem Betrieb.

<u>Messgeräte:</u>	Bezeichnung	Hersteller + Typ	Serien-Nr.
	Präzisionsschallpegelmesser	Norsonic Typ 140	1404724
	Vorverstärker	Norsonic Typ 1209	14585
	Mikrofon	Norsonic Typ 1225	122755
	Kalibrator	Norsonic Typ 1251	33189

Vor und nach den Messungen fanden Gerätekalibrierungen mit dem akustischen Kalibrator des Präzisionsschallpegelmessers inklusive Vorverstärker und Mikrofon statt. Hierbei wurden keine Abweichungen festgestellt.

<u>Witterungsbedingungen:</u>	Datum	Temperatur [°C]	Nieder- schläge	Windgeschw. [m/s]	rel. Luft- feucht. [%]	Luftdruck [hPa]
	13.07.2021	25	keine	3,6	70	1009

Fremdgeräusche: Relevante Fremdgeräusche lagen entweder nicht vor oder konnten messtechnisch ausgeblendet werden.

4.3 Emissionsdaten

4.3.1 Technische Geräuschquellen

Es werden Schallemissionsdaten für die im Freien liegenden Geräuschquellen der bestehenden Anlage zugrunde gelegt, die im Rahmen des Orts- und Messtermins [9] erfasst wurden. Die Messungen wurden auf der Grundlage akustischer Messungen in Anlehnung an die DIN EN ISO 3740 (in der aktuellen Fassung) [3] und deren, die jeweilige Messaufgabe konkretisierenden Folgenormen durchgeführt. In der nachfolgenden Tabelle sind diese zusammengefasst dargestellt. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten konnten die Siebanlage und das zusätzliche Förderband nur als gemeinsame Quelle messtechnisch erfasst werden.

Tabelle 3 Technische Geräuschquellen

Schallquelle	Schalleistungspegel* L _{WA} in dB(A)	Betriebszeit/ Bemerkung
Siebanlage mit zusätzlichem Förderband	106,5	06:00 Uhr - 17.00 Uhr
Saugbagger	101,4	06:00 Uhr - 17.00 Uhr

* Messverfahren in Anlehnung an die DIN EN ISO 3740 [3]

4.3.2 LKW-Verkehr

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [4]. Hiernach werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel L_{WAf} wie folgt berechnet:

Fahrgeräusche LKW

$$L_{WAf} = L_{WA,1h}' + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

$L_{WA,1h}'$ \triangleq zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m Fahrweg

$$L_{WA,1h}' = 63 \text{ dB(A)}$$

n \triangleq Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit T_r

l \triangleq Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r \triangleq Beurteilungszeit in h.

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den o. g. Fahrzeugfrequentierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Stellgeräusche LKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW werden nach [4] und [5] die nachfolgend genannten Schallleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zugrunde gelegt:

- 1 x Motorstarten: $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 3 x Türenschiagen: $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 5 Minuten Motorleerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- 1 x Bremsen entlüften: $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$.

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schalleistungs-Beurteilungspegel von

$$L_{WA,r,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

Rangiervorgänge LKW

Für Rangiervorgänge von LKW wird nach [4] ein längenbezogener Beurteilungs-Schalleistungspegel pro Stunde und Ereignis von

$$L_{WA',1h} = 68,0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Teilweise wird das Rangieren der LKW bereits durch die Lage der jeweiligen Fahrspuren berücksichtigt.

4.3.3 Radlader

Für den Betrieb des Radladers werden als Ansätze folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel aus einer Studie zu den Lärmemissionen von Baumaschinen [6] angesetzt.

$$L_{WA} = 105,2 \text{ dB(A)} \quad \text{für den Sandabbau und das Aufhalden} \quad (\text{Anlage E35 in [6]})$$

$$L_{WA} = 108,1 \text{ dB(A)} \quad \text{für die Verladung von Sand auf LKW} \quad (\text{Anlage E36 in [6]})$$

$$L_{WA} = 110,6 \text{ dB(A)} \quad \text{für die Befüllung der Siebanlage} \quad (\text{Anlage E50 in [6]}).$$

In den oben aufgeführten Ansätzen ist jeweils ein anlagentypischer mittlerer Zuschlag für die Impulshaltigkeit (u. a. Aufschlagen der Schaufel) berücksichtigt.

Bagger

Für das Einrichten einer Einsatzgrube für den Saugbagger kommt für ca. 2 - 3 Wochen ein Langarmbagger zum Einsatz. Sein Arbeitsbereich befindet sich im gleichen Bereich, in dem der Trockenabbau per Radlader stattfindet. Da hinsichtlich der Lärmemissionen des Langarmbaggers keine höheren Pegel als bei einem Radlader bei Erdarbeiten zu erwarten sind, wird der Einsatz des Langarmbaggers nicht gesondert betrachtet. Nach Informationen des Betreibers [9] kommt in der Einsatzzeit des Langarmbaggers auf dem Gelände parallel keine weiteren Anlagen und im Abbaubereich auch kein Radlader zum Einsatz.

5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [7] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{IT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{IT}(DW)$ \triangleq der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

L_W \triangleq Schalleistungspegel in dB

D_C \triangleq Richtwirkungskorrektur in dB

A \triangleq Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB.

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

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

mit

A_{div} \triangleq die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} \triangleq die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} \triangleq die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} \triangleq die Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} \triangleq die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB.

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [7] zu:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen. Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird in der vorliegenden Untersuchung als Maximalansatz für alle Berechnungen mit $C_0 = 0$ dB im Tageszeitraum angenommen. Dies entspricht einer Mitwindbedingung an allen betrachteten Immissionspunkten, unabhängig ihrer geografischen Lage zum betrachteten Betrieb. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Spitzenpegelereignisse wird keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das alternative Verfahren nach Absatz 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [7] angewendet. Weiterhin werden bei der Immissionspegelberechnung die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [9] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 [2] verwendet.

6 Berechnungsergebnisse

Im Folgenden sind die Berechnungsergebnisse für den Anlagenbetrieb im Bereich Nachauskiesung der "Kuhle" der Heidelberger Sand und Kies GmbH am Standort in Wiepenkathen dargestellt. Diese werden in den untenstehenden Tabellen den Immissionsrichtwerten an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Die Beurteilungspegel werden jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit angesetzt. Ebenso wurde der erforderliche Ruhezeitenzuschlag von 06:00 Uhr - 07:00 Uhr für die in Allgemeinen Wohngebieten (bzw. im Kleinsiedlungsgebiet) liegenden Immissionspunkte bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind bei der Ermittlung der unten aufgeführten Beurteilungspegel keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

6.1 Trockenabbau

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Berechnungsergebnisse für den Trockenabbau der Heidelberger Sand und Kies GmbH im Bereich "Kuhle" am Standort Wiepenkathen dargestellt und den Immissionsrichtwerten an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 4 Beurteilungspegel durch den Trockenabbau im Bereich "Kuhle" der Heidelberger Sand und Kies GmbH in Wiepenkathen und zugehörige Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A) tags	Beurteilungspegel in dB(A) tags	Differenz in dB
			tags
IP 1: Buerbuschweg 38	55	43	- 12
IP 2: Buerbuschweg 34A	55	41	- 14
IP 3: Buerbuschweg 34B	55	43	- 12
IP 4: Nelkenweg 10	55	46	- 9

<wird fortgesetzt>

Tabelle 4 Beurteilungspegel durch den Trockenabbau im Bereich "Kuhle" der Heidelberger Sand und Kies GmbH in Wiepenkathen und zugehörige Immissionsrichtwerte
<Fortsetzung>

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A) tags	Beurteilungspegel in dB(A) tags	Differenz in dB tags
IP 5: Nelkenweg 14	55	46	- 9
IP 6: Nelkenweg 16	55	46	- 9
IP 7: Nelkenweg 18D	55	45	- 10

Wie die Berechnungsergebnisse in Tabelle 4 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] im Tageszeitraum an allen Immissionspunkten um mehr als 6 dB unterschritten. Damit stellt der Trockenabbau der Heidelberger Sand und Kies GmbH im Bereich "Kuhle" am Standort Wiepenkathen gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm [1] keine relevante Zusatzbelastung zur Gesamtlärmsituation dar. Ein nächtlicher Betrieb findet nicht statt.

An den Immissionspunkten IP 1 - 3 und IP 7 östlich des Abbaugbietes werden die Immissionsrichtwerte tags um mindestens 10 dB unterschritten, wodurch diese gemäß Abschnitt 2.1 der TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage liegen.

6.2 Nassabbau

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Berechnungsergebnisse für den Nassabbau der Heidelberger Sand und Kies GmbH im Bereich "Kuhle" am Standort Wiepenkathen dargestellt und den Immissionsrichtwerten an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 4 zu entnehmen.

Tabelle 5 Beurteilungspegel durch den Trockenabbau im Bereich "Kuhle" der Heidelberger Sand und Kies GmbH in Wiepenkathen und zugehörige Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A)	Beurteilungspegel in dB(A)	Differenz in dB
	tags	tags	tags
IP 1: Buerbuschweg 38	55	45	- 10
IP 2: Buerbuschweg 34A	55	45	- 10
IP 3: Buerbuschweg 34B	55	46	- 9
IP 4: Nelkenweg 10	55	47	- 8
IP 5: Nelkenweg 14	55	47	- 8
IP 6: Nelkenweg 16	55	47	- 8
IP 7: Nelkenweg 18D	55	47	- 8

Wie die Berechnungsergebnisse in Tabelle 5 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] im Tageszeitraum an allen Immissionspunkten um mehr als 6 dB unterschritten. Damit stellt der Nassabbau der Heidelberger Sand und Kies GmbH im Bereich "Kuhle" am Standort Wiepenkathen gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm [1] keine relevante Zusatzbelastung zur Gesamtlärmsituation dar. Ein nächtlicher Betrieb findet nicht statt.

An den Immissionspunkten IP 1 und IP 2 östlich des Abbaugebietes werden die Immissionsrichtwerte tags um 10 dB unterschritten, wodurch diese gemäß Abschnitt 2.1 der TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage liegen.

6.3 Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die untenstehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei wird Software-intern derjenige Punkt innerhalb der jeweiligen Linien- oder Flächenschallquelle (z. B. Fahrwege, Radladereinsatzbereiche) gesucht, der an dem jeweiligen Immissionspunkt - auch unter Beachtung von Abschirmwirkungen - die höchste anteilige Einwirkung aufweist. Es werden die folgenden - schalltechnisch relevanten - maximalen Schalleistungspegel berücksichtigt:

Ereignis	L_{WAmax} in dB(A)
Einsatz Radlader beim Befüllen und Beladen	120
Einsatz Radlader beim Sandabbau und Aufhalden	110
Beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt LKW	104

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlage 3 bzw. 4), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel um mehr als 20 dB unterschritten werden.

7 Qualität der Untersuchung

Bei der messtechnischen Ermittlung der Geräuschemissionen sind zur Bewertung der Qualität des Modells die Auslastung der Anlage, die Streuung der relevanten Geräuschemissionen der Anlage sowie sonstige Einflussparameter während der Messungen zu berücksichtigen. Die Anlage war in den aufgenommenen Bereichen nach Angaben des Betreibers und nach eigener Feststellung in einem repräsentativen Vollbetrieb. Die Messungen wurden mit einem geeichten Präzisionsschallpegelmessgerät der Klasse 1 durchgeführt

Die Eingangsdaten für die Schallemission der betrachteten Lärmquellen, die nicht messtechnisch ermittelt wurden, basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (z. B. dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen [4] und von Baumaschinen [6]) sowie auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze liegen durch die Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impuls- bzw. Tonhaltigkeit bereits im Emissionsansatz in der Regel auf "der sicheren Seite". Daher ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden auch bei den voraussichtlichen Betriebsbedingungen Auslastungen und Frequentierungen gewählt, die laut Angaben des Betreibers der oberen Erwartungsgrenze entsprechen.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [7] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Da dieses Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 [7] einer Standardabweichung von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Bei der Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wurde im Sinne einer maximalen Betrachtung keine Meteorologiedämpfung angesetzt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze und der bei den Messungen vorgefundenen Betriebszustände ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit + 1 dB/- 3 dB abgeschätzt.

8 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

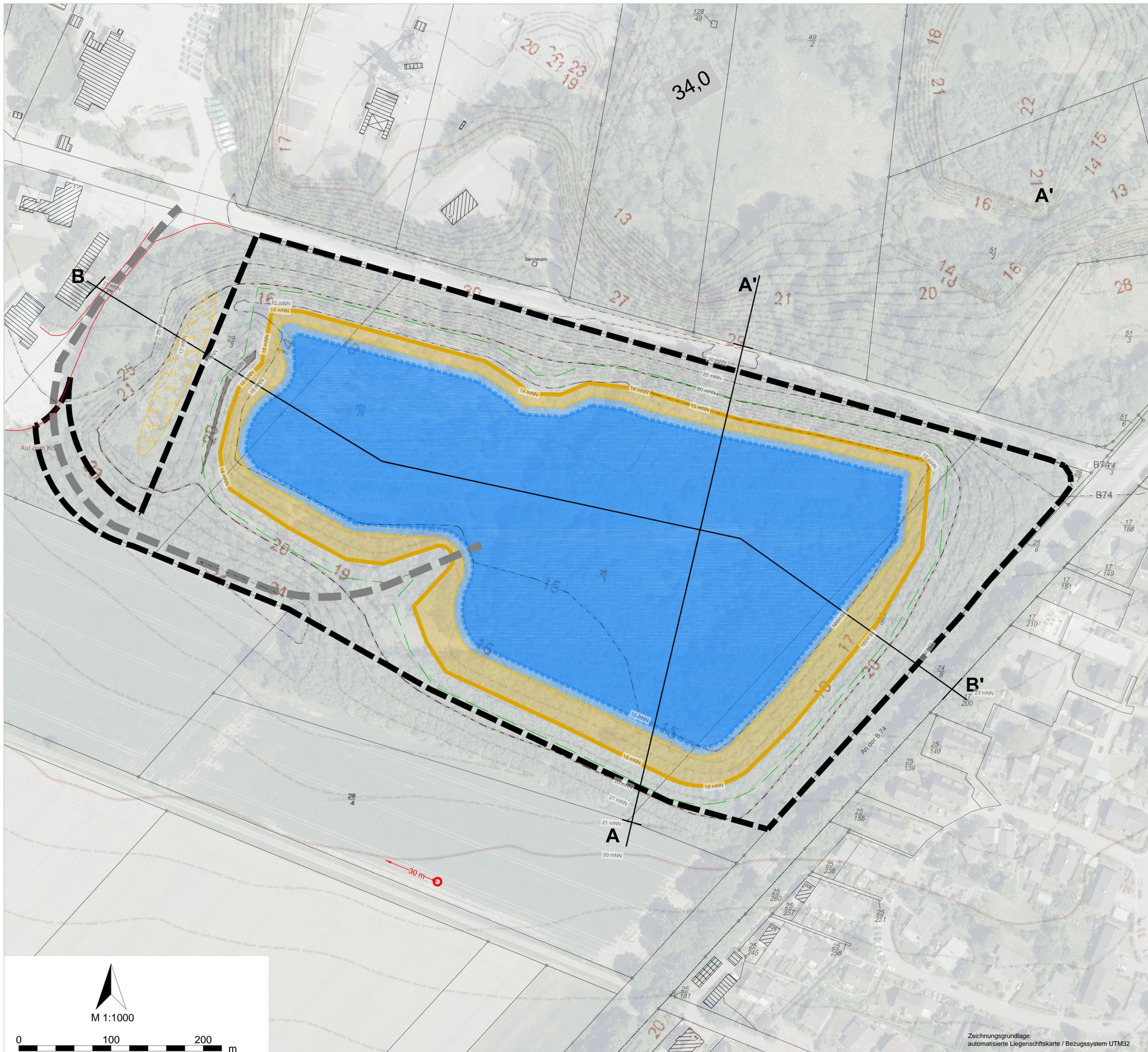
	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01. Juni 2017 mit Korrektur vom 07. Juli 2017 -
[2]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 8.2	12.08.2021
[3]	DIN EN ISO 3740	Akustik: Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen	März 2001
[4]	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	2005

[5]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Park- plätzen, Autohöfen und Omnibus- bahnhöfen sowie von Parkhäu- sern und Tiefgaragen	2007
[6]	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärm- schutz in Hessen, Heft 2	Technischer Bericht zur Untersu- chung der Geräuschemissionen von Baumaschinen	2004
[7]	DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berech- nungsverfahren	Oktober 1999
	Zusätzliche Beurteilungs- grundlagen	Beschreibung	Datum
[8]	Dipl.-Ing. Martina Jünemann	Planungsunterlagen	11.06.2021
[9]	Ortstermin	zur Messung des Saugbaggers und der Sieb- und Förderanlage, zur Besprechung der Betriebsbe- dingungen sowie der Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten	13.07.2021
[10]	Telefonat	zwischen der Heidelberger Sand und Kies GmbH und der ZECH Ingenieurgesellschaft mbH zu Details zum Einsatz der Bauma- schinen im Abbauggebiet	18.08.2021
[11]	Landkreis Stade, Navigator Onlineportal	Bebauungspläne	abgerufen im Juli 2021

9 Anlagen

- Anlage 01: Planungsgrundlage
- Anlage 02: Digitalisierungspläne Trocken- und Nassabbau
- Anlage 03: Berechnungsdatenblätter Trockenabbau
- Anlage 04: Berechnungsdatenblätter Nassabbau

Anlage 01 Planungsgrundlage



Legende

- Grenze der geplanten Abbaustätte
- innere Erschließung
- Oberkante
Trockenböschungen
- Flachwasserbereiche
Berme
- Grundwassersee
-
- zu rodender Schutzstreifen
Annahme: 10 m

Sonstige Darstellungen

Otholufbilder
(Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des LGLN)

geplante Nachauskiesung Wiepenkathen Süd-Ost "Kuhle" Konzept - Eckdaten -				
Erschließung	Über das Betriebsgelände Trassenbreite: 5 m			
Eingrünung/ Randabstände	Erhalt des Waldbestandes und der Sukzessionsflächen außerhalb der Abbaufäche und der Erschließung Mindestbreite Randgrün: 15m Randgrün an der Bundesstraße: 35 m			
Grundwasserstand	~ 10,5 mNN			
Oberkante Trockenböschung	Nord	Ost	Süd	West
	Böschungsfuß + x: 14 mNN	18 mNN	18 mNN	18 mNN
Oberkante Nassabbau= Grundwasserstand	10,5 mNN			
Höhe Trockenböschung m	3,5	7,5	7,5	7,5
Tiefe/Breite Trockenböschung; bei Gefälle Ø 1:2	7,0	15,0	15,0	15,0
Gewässertiefe	10-15 m			
Abbaufäche gesamt	rd. 5,64 ha			
davon Wasserfläche	rd. 4,0 ha			
davon Berme u. Trockenböschungen	rd. 1,64 ha			

Anlage 1 zum Bericht LL15851.1

Heidelberger Sand und Kies GmbH
 Standort Wiepenkathen
 Auf der Halloh 1
 21684 Stade

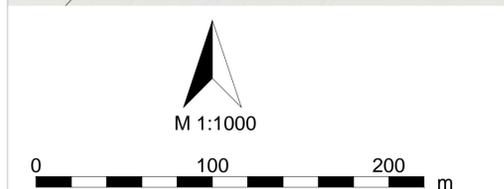
Nachauskiesung Kuhle Wiepenkathen-Ost
 Verfahren nach § 68 WHG

Konzept, Stand 28.5.21

Maßstab siehe Planbild

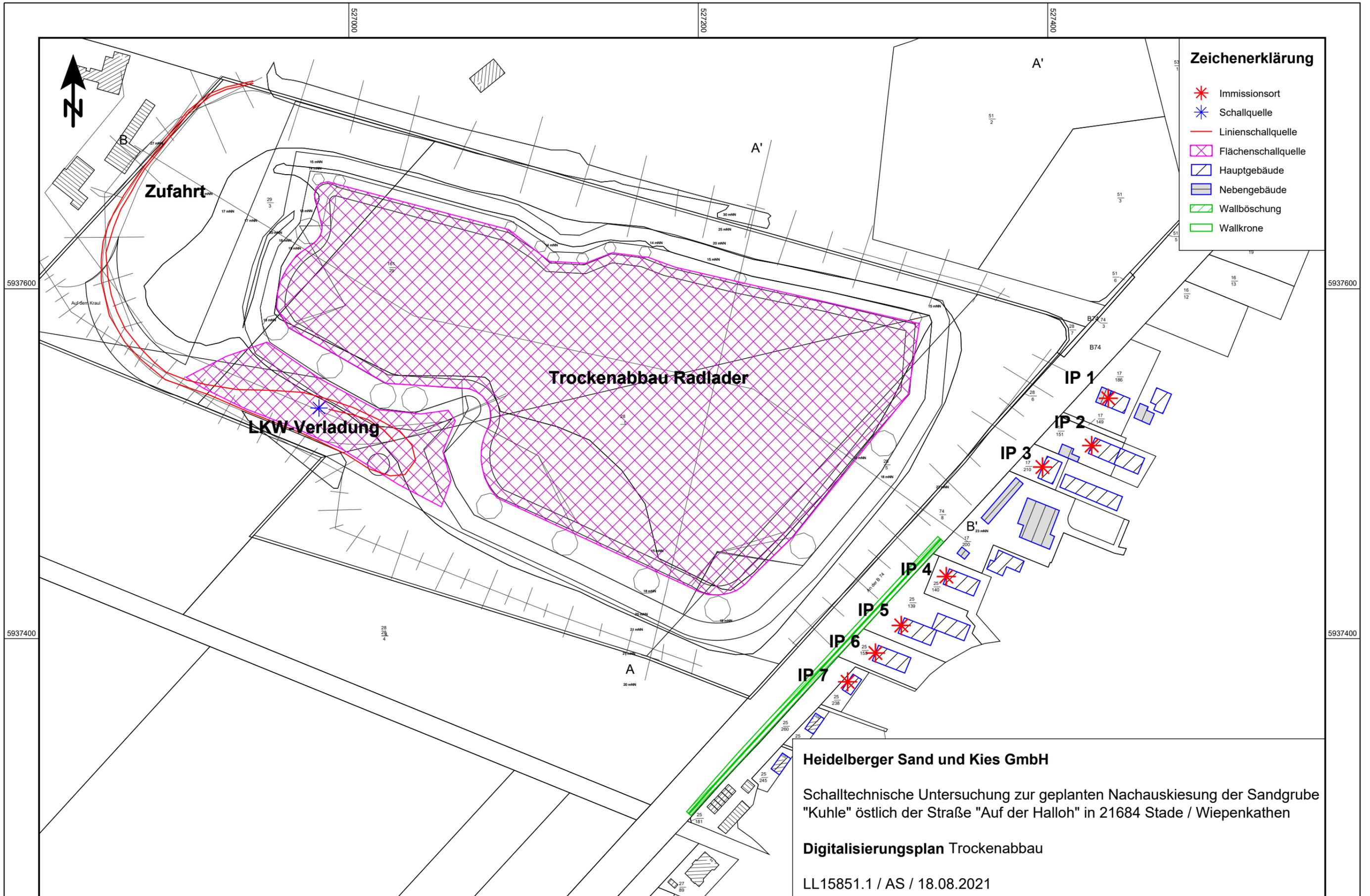
Planverfasser
 Chemnitzstraße 18
 24114 Kiel
 Dipl.-Ing.
 Martina Jünemann
 Tel. 0431 / 20 500 20
 info@mj-landschaftsplanung

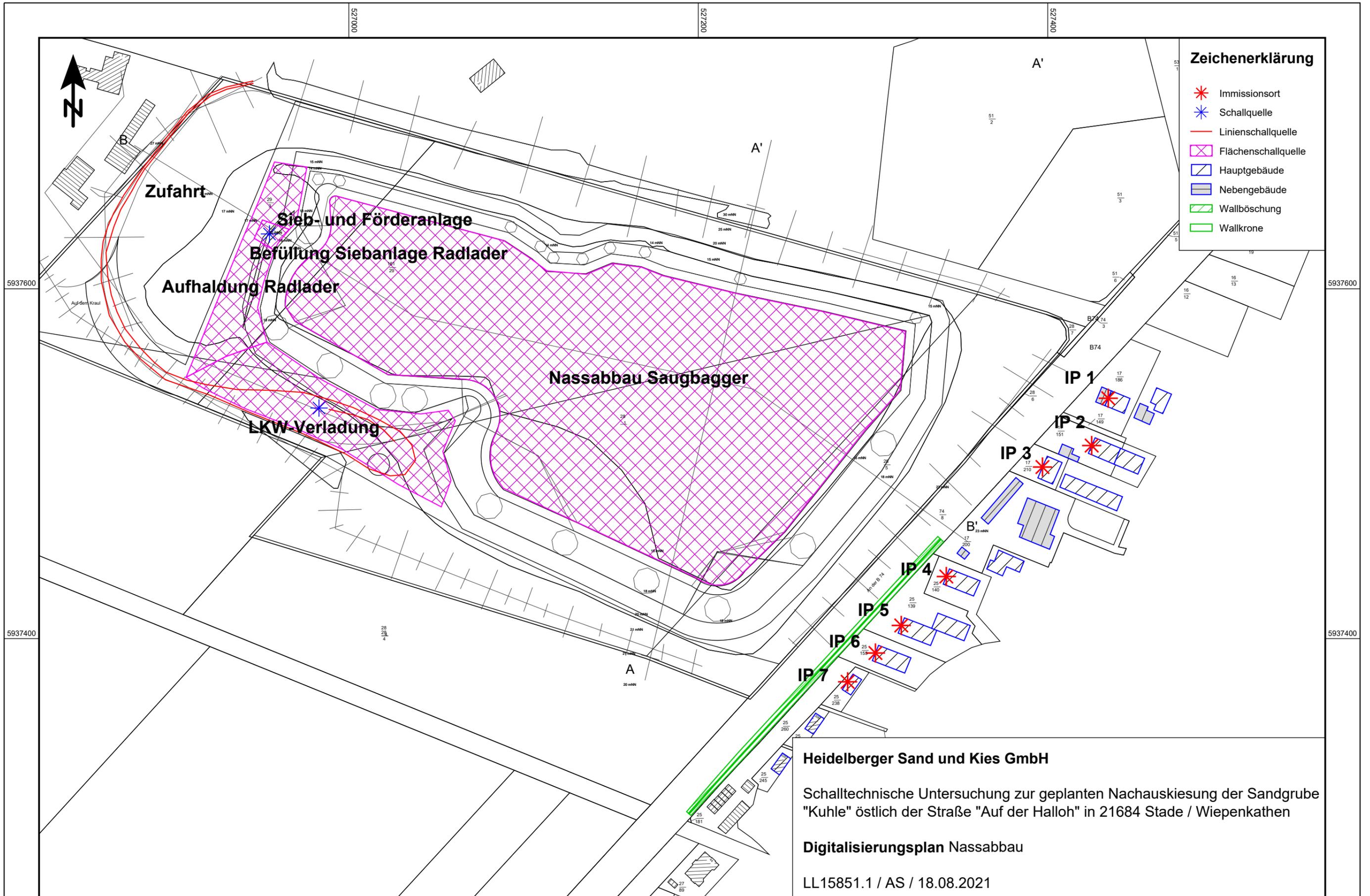
letzte Bearb.: 28.5.21	bearbeitet: Jünemann	Format: verkleinert:	A1 A3
Bearbeitungsstand:	gezeichnet: Jünemann	Anlage	XX



Zeichnungsgrundlage:
automatisierte Liegenschaftskarte / Bezugssystem UTM32

Anlage 02 Digitalisierungspläne Trocken- und Nassabbau





- Zeichenerklärung**
- * Immissionsort
 - * Schallquelle
 - Linienschallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Wallböschung
 - Walkrone

Heidelberger Sand und Kies GmbH

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Nachauskiesung der Sandgrube "Kuhle" östlich der Straße "Auf der Halloh" in 21684 Stade / Wiepenkathen

Digitalisierungsplan Nassabbau

LL15851.1 / AS / 18.08.2021

Anlage 03 Berechnungsdatenblätter Trockenabbau

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	
IP 1: Buerbuschweg 38	WA	1.OG	NW	55	43	-12	85	55	-30	
IP 2: Buerbuschweg 34A	WA	EG	NW	55	41	-14	85	55	-30	
IP 3: Buerbuschweg 34B	WA	EG	NW	55	43	-12	85	56	-29	
IP 4: Nelkenweg 10	WA	EG	W	55	44	-11	85	57	-28	
IP 4: Nelkenweg 10	WA	1.OG	W	55	46	-9	85	58	-27	
IP 5: Nelkenweg 14	WA	EG	W	55	44	-11	85	57	-28	
IP 5: Nelkenweg 14	WA	1.OG	W	55	46	-9	85	58	-27	
IP 6: Nelkenweg 16	WA	EG	W	55	44	-11	85	58	-27	
IP 6: Nelkenweg 16	WA	1.OG	W	55	46	-9	85	59	-26	
IP 7: Nelkenweg 18D	WA	EG	NW	55	43	-12	85	58	-27	
IP 7: Nelkenweg 18D	WA	1.OG	NW	55	45	-10	85	59	-26	

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l oder S	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)
LKW Abholung Fahrspur	LKW-Verkehr	30 LKW 6-17 Uhr	30 E tags	25,2	757,5	63,0	91,8	104,0
LKW Abholung Rangieren	LKW-Verkehr	30 LKW 6-17 Uhr	30 E tags	20,6	43,3	68,0	84,4	104,0
LKW Abholung Stellgeräusch	LKW-Verkehr		30 E tags	22,1		84,8	84,8	
Radlader Verladung	LKW-Verkehr		6-17 Uhr. 30%	21,3	5257,2	70,9	108,1	120,0
Radlader Trockenabbau	Sandabbau trocken		6-17 Uhr. 70%	14,0	45792,1	58,6	105,2	110,0

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
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

Heidelberger Sand und Kies GmbH

2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)
IP 1: Buerbuschweg 38 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	245,6	45792,1	3,0	-58,8	-4,4	-0,5	-1,0		0,0	0,0	43,6	-3,2	1,0	41,4
Radlader Verladung	108,1	438,2	5257,2	3,0	-63,8	-4,1	0,0	-1,6		0,0	0,0	41,7	-6,9	1,0	35,8
LKW Abholung Fahrspur	91,8	512,2	757,5	3,0	-65,2	-4,1	0,0	-2,4		0,0	0,0	23,2	2,7	1,1	27,0
LKW Abholung Rangieren	84,4	418,7	43,3	3,0	-63,4	-4,1	0,0	-1,9		0,0	0,0	17,9	2,7	1,1	21,8
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	451,8		3,0	-64,1	-4,1	0,0	-2,0		0,0	0,0	17,6	2,7	1,1	21,5
IP 2: Buerbuschweg 34A SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	236,9	45792,1	3,0	-58,5	-4,6	-2,5	-0,9		0,0	0,0	41,7	-3,2	1,0	39,6
Radlader Verladung	108,1	428,0	5257,2	3,0	-63,6	-4,2	-0,2	-1,4		0,0	0,0	41,6	-6,9	1,0	35,8
LKW Abholung Fahrspur	91,8	504,0	757,5	3,0	-65,0	-4,2	-0,1	-2,3		0,0	0,0	23,2	2,7	1,1	27,1
LKW Abholung Rangieren	84,4	408,3	43,3	3,0	-63,2	-4,2	-0,1	-1,8		0,0	0,0	18,0	2,7	1,1	21,9
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	442,8		3,0	-63,9	-4,2	0,0	-2,0		0,0	0,0	17,7	2,7	1,1	21,5
IP 3: Buerbuschweg 34B SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	207,1	45792,1	3,0	-57,3	-4,5	-1,2	-0,9		0,0	0,0	44,3	-3,2	1,0	42,2
Radlader Verladung	108,1	400,4	5257,2	3,0	-63,0	-4,1	0,0	-1,4		0,0	0,0	42,5	-6,9	1,0	36,7
LKW Abholung Fahrspur	91,8	476,5	757,5	3,0	-64,6	-4,2	0,0	-2,2		0,0	0,0	23,9	2,7	1,1	27,8
LKW Abholung Rangieren	84,4	380,1	43,3	3,0	-62,6	-4,2	0,0	-1,8		0,0	0,0	18,8	2,7	1,1	22,7
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	415,4		3,0	-63,4	-4,2	0,0	-1,9		0,0	0,0	18,4	2,7	1,1	22,3
IP 4: Nelkenweg 10 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	181,4	45792,1	3,0	-56,2	-4,1	-0,4	-0,8		0,0	0,0	46,7	-3,2	1,0	44,6
Radlader Verladung	108,1	353,5	5257,2	3,0	-62,0	-4,0	0,0	-1,3		0,0	0,0	43,9	-6,9	1,0	38,1
LKW Abholung Fahrspur	91,8	434,0	757,5	3,0	-63,7	-4,0	0,0	-2,1		0,0	0,0	25,0	2,7	1,1	28,9
LKW Abholung Rangieren	84,4	341,4	43,3	3,0	-61,7	-4,0	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,1	2,7	1,1	24,0
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	371,7		3,0	-62,4	-4,0	0,0	-1,7		0,0	0,0	19,7	2,7	1,1	23,6
IP 5: Nelkenweg 14 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	180,6	45792,1	3,0	-56,1	-4,2	-0,5	-0,8		0,1	0,0	46,8	-3,2	1,0	44,7
Radlader Verladung	108,1	336,8	5257,2	3,0	-61,5	-4,0	0,0	-1,3		0,0	0,0	44,4	-6,9	1,0	38,5
LKW Abholung Fahrspur	91,8	417,4	757,5	3,0	-63,4	-4,0	0,0	-2,0		0,0	0,0	25,4	2,7	1,1	29,3
LKW Abholung Rangieren	84,4	327,3	43,3	3,0	-61,3	-4,0	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,5	2,7	1,1	24,4
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	355,7		3,0	-62,0	-4,0	0,0	-1,7		0,0	0,0	20,1	2,7	1,1	24,0

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle nur Trockenabbau Radlader



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)
IP 6: Nelkenweg 16 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	183,2	45792,1	3,0	-56,3	-4,2	-0,5	-0,8		0,0	0,0	46,5	-3,2	1,0	44,4
Radlader Verladung	108,1	328,7	5257,2	3,0	-61,3	-4,0	0,0	-1,2		0,0	0,0	44,6	-6,9	1,0	38,8
LKW Abholung Fahrspur	91,8	410,5	757,5	3,0	-63,3	-4,1	0,0	-2,0		0,0	0,0	25,5	2,7	1,1	29,4
LKW Abholung Rangieren	84,4	319,1	43,3	3,0	-61,1	-4,0	0,0	-1,5		0,0	0,0	20,8	2,7	1,1	24,7
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	347,9		3,0	-61,8	-4,0	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,3	2,7	1,1	24,2
IP 7: Nelkenweg 18D SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 45 dB(A)															
Radlader Trockenabbau	105,2	188,4	45792,1	3,0	-56,5	-4,2	-0,5	-0,8		0,0	0,0	46,2	-3,2	1,0	44,1
Radlader Verladung	108,1	321,3	5257,2	3,0	-61,1	-4,1	0,0	-1,2		0,0	0,0	44,7	-6,9	1,0	38,9
LKW Abholung Fahrspur	91,8	404,3	757,5	3,0	-63,1	-4,2	0,0	-1,9		0,0	0,0	25,6	2,7	1,1	29,4
LKW Abholung Rangieren	84,4	311,6	43,3	3,0	-60,9	-4,0	0,0	-1,5		0,0	0,0	21,0	2,7	1,1	24,8
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	340,7		3,0	-61,6	-4,1	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,5	2,7	1,1	24,3

Anlage 04 Berechnungsdatenblätter Nassabbau

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	
IP 1: Buerbuschweg 38	WA	1.OG	NW	55	45	-10	85	55	-30	
IP 2: Buerbuschweg 34A	WA	EG	NW	55	45	-10	85	55	-30	
IP 3: Buerbuschweg 34B	WA	EG	NW	55	46	-9	85	56	-29	
IP 4: Nelkenweg 10	WA	EG	W	55	46	-9	85	57	-28	
IP 4: Nelkenweg 10	WA	1.OG	W	55	47	-8	85	58	-27	
IP 5: Nelkenweg 14	WA	EG	W	55	46	-9	85	57	-28	
IP 5: Nelkenweg 14	WA	1.OG	W	55	47	-8	85	59	-26	
IP 6: Nelkenweg 16	WA	EG	W	55	46	-9	85	58	-27	
IP 6: Nelkenweg 16	WA	1.OG	W	55	47	-8	85	59	-26	
IP 7: Nelkenweg 18D	WA	EG	NW	55	46	-9	85	58	-27	
IP 7: Nelkenweg 18D	WA	1.OG	NW	55	47	-8	85	59	-26	

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau



Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)
LKW Abholung Fahrspur	LKW-Verkehr	30 LKW 6-17 Uhr	30 E tags	25,2	757,5	63,0	91,8	104,0
LKW Abholung Rangieren	LKW-Verkehr	30 LKW 6-17 Uhr	30 E tags	20,6	43,3	68,0	84,4	104,0
LKW Abholung Stellgeräusch	LKW-Verkehr		30 E tags	22,1		84,8	84,8	
Radlader Verladung	LKW-Verkehr		6-17 Uhr. 30%	22,3	5257,2	70,9	108,1	120,0
Mobile Siebanlage und separates Förderband	Sandabbau nass		30 E tags	18,0		106,5	106,5	110,0
Radlader Aufhalten	Sandabbau nass		6-17 Uhr. 40%	19,8	2637,5	71,0	105,2	110,0
Radlader Befüllung Siebanlage	Sandabbau nass		6-17 Uhr. 30%	20,0	187,3	87,9	110,6	120,0
Saugbagger	Sandabbau nass		6-17 Uhr	11,1	40072,1	55,4	101,4	102,0

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
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

Heidelberger Sand und Kies GmbH

2021-08_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)
IP 1: Buerbuschweg 38 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 45 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	489,2		3,0	-64,8	-4,1	0,0	-2,0		0,0	0,0	38,6	2,7	1,1	42,5
Saugbagger	101,4	248,2	40072,1	3,0	-58,9	-4,4	-1,0	-1,6		0,0	0,0	38,6	-1,6	1,0	38,0
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	488,0	187,3	3,0	-64,8	-4,0	0,0	-2,8		0,0	0,0	42,1	-6,9	1,0	36,2
Radlader Verladung	108,1	438,1	5257,2	3,0	-63,8	-3,9	0,0	-1,6		0,0	0,0	41,8	-6,9	1,0	36,0
Radlader Aufhalten	105,2	497,0	2637,5	3,0	-64,9	-4,1	0,0	-1,9		0,0	0,0	37,4	-6,9	1,0	31,6
LKW Abholung Fahrspur	91,8	512,2	757,5	3,0	-65,2	-4,0	0,0	-2,4		0,0	0,0	23,3	2,7	1,1	27,1
LKW Abholung Rangieren	84,4	418,7	43,3	3,0	-63,4	-4,0	0,0	-1,9		0,0	0,0	18,0	2,7	1,1	21,9
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	451,8		3,0	-64,1	-4,0	0,0	-2,0		0,0	0,0	17,7	2,7	1,1	21,6
IP 2: Buerbuschweg 34A SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 45 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	485,9		3,0	-64,7	-4,2	0,0	-2,0		0,0	0,0	38,6	2,7	1,1	42,5
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	484,9	187,3	3,0	-64,7	-4,1	0,0	-2,8		0,0	0,0	42,0	-6,9	1,0	36,2
Radlader Verladung	108,1	428,0	5257,2	3,0	-63,6	-4,1	-0,2	-1,4		0,0	0,0	41,8	-6,9	1,0	36,0
Saugbagger	101,4	239,3	40072,1	3,0	-58,6	-4,6	-3,7	-1,5		0,0	0,0	36,1	-1,6	1,0	35,5
Radlader Aufhalten	105,2	492,4	2637,5	3,0	-64,8	-4,2	0,0	-1,8		0,0	0,0	37,4	-6,9	1,0	31,6
LKW Abholung Fahrspur	91,8	504,0	757,5	3,0	-65,0	-4,1	-0,1	-2,3		0,0	0,0	23,3	2,7	1,1	27,1
LKW Abholung Rangieren	84,4	408,3	43,3	3,0	-63,2	-4,1	-0,1	-1,8		0,0	0,0	18,1	2,7	1,1	22,0
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	442,8		3,0	-63,9	-4,1	0,0	-2,0		0,0	0,0	17,8	2,7	1,1	21,6
IP 3: Buerbuschweg 34B SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	462,0		3,0	-64,3	-4,1	0,0	-1,9		0,0	0,0	39,1	2,7	1,1	43,0
Saugbagger	101,4	209,8	40072,1	3,0	-57,4	-4,5	-2,1	-1,4		0,0	0,0	38,9	-1,6	1,0	38,4
Radlader Verladung	108,1	400,4	5257,2	3,0	-63,0	-4,0	0,0	-1,4		0,0	0,0	42,6	-6,9	1,0	36,8
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	461,3	187,3	3,0	-64,3	-4,1	0,0	-2,7		0,0	0,0	42,6	-6,9	1,0	36,8
Radlader Aufhalten	105,2	467,7	2637,5	3,0	-64,4	-4,1	0,0	-1,8		0,0	0,0	37,9	-6,9	1,0	32,1
LKW Abholung Fahrspur	91,8	476,5	757,5	3,0	-64,6	-4,1	0,0	-2,2		0,0	0,0	24,0	2,7	1,1	27,8
LKW Abholung Rangieren	84,4	380,1	43,3	3,0	-62,6	-4,0	0,0	-1,8		0,0	0,0	19,0	2,7	1,1	22,8
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	415,4		3,0	-63,4	-4,1	0,0	-1,9		0,0	0,0	18,5	2,7	1,1	22,4

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)
IP 4: Nelkenweg 10 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	434,1		3,0	-63,7	-4,0	0,0	-1,8		0,0	0,0	39,9	2,7	1,1	43,8
Saugbagger	101,4	183,2	40072,1	3,0	-56,3	-4,3	-1,0	-1,2		0,0	0,0	41,7	-1,6	1,0	41,1
Radlader Verladung	108,1	353,5	5257,2	3,0	-62,0	-3,8	0,0	-1,3		0,0	0,0	44,1	-6,9	1,0	38,2
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	433,5	187,3	3,0	-63,7	-3,9	0,0	-2,6		0,0	0,0	43,4	-6,9	1,0	37,6
Radlader Aufhalten	105,2	435,7	2637,5	3,0	-63,8	-4,0	0,0	-1,7		0,0	0,0	38,7	-6,9	1,0	32,9
LKW Abholung Fahrspur	91,8	434,0	757,5	3,0	-63,7	-3,9	0,0	-2,1		0,0	0,0	25,1	2,7	1,1	29,0
LKW Abholung Rangieren	84,4	341,4	43,3	3,0	-61,7	-3,8	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,3	2,7	1,1	24,1
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	371,7		3,0	-62,4	-3,9	0,0	-1,7		0,0	0,0	19,8	2,7	1,1	23,7
IP 5: Nelkenweg 14 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	425,3		3,0	-63,6	-4,0	0,0	-1,8		0,0	0,0	40,1	2,7	1,1	44,0
Saugbagger	101,4	182,2	40072,1	3,0	-56,2	-4,3	-1,0	-1,2		0,1	0,0	41,8	-1,6	1,0	41,2
Radlader Verladung	108,1	336,8	5257,2	3,0	-61,5	-3,8	0,0	-1,3		0,0	0,0	44,5	-6,9	1,0	38,7
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	424,6	187,3	3,0	-63,6	-3,9	0,0	-2,5		0,0	0,0	43,6	-6,9	1,0	37,8
Radlader Aufhalten	105,2	424,7	2637,5	3,0	-63,6	-4,0	0,0	-1,7		0,0	0,0	38,9	-6,9	1,0	33,1
LKW Abholung Fahrspur	91,8	417,4	757,5	3,0	-63,4	-3,9	0,0	-2,0		0,0	0,0	25,5	2,7	1,1	29,4
LKW Abholung Rangieren	84,4	327,3	43,3	3,0	-61,3	-3,8	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,7	2,7	1,1	24,5
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	355,7		3,0	-62,0	-3,9	0,0	-1,7		0,0	0,0	20,2	2,7	1,1	24,1
IP 6: Nelkenweg 16 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	421,6		3,0	-63,5	-4,0	0,0	-1,8		0,0	0,0	40,2	2,7	1,1	44,0
Saugbagger	101,4	184,7	40072,1	3,0	-56,3	-4,3	-1,1	-1,2		0,0	0,0	41,5	-1,6	1,0	40,9
Radlader Verladung	108,1	328,7	5257,2	3,0	-61,3	-3,8	0,0	-1,2		0,0	0,0	44,7	-6,9	1,0	38,9
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	420,9	187,3	3,0	-63,5	-3,9	0,0	-2,5		0,0	0,0	43,7	-6,9	1,0	37,9
Radlader Aufhalten	105,2	419,7	2637,5	3,0	-63,5	-4,1	-0,1	-1,6		0,0	0,0	39,0	-6,9	1,0	33,2
LKW Abholung Fahrspur	91,8	410,5	757,5	3,0	-63,3	-4,0	0,0	-2,0		0,0	0,0	25,6	2,7	1,1	29,5
LKW Abholung Rangieren	84,4	319,1	43,3	3,0	-61,1	-3,9	0,0	-1,5		0,0	0,0	20,9	2,7	1,1	24,8
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	347,9		3,0	-61,8	-3,9	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,4	2,7	1,1	24,3

Heidelberger Sand und Kies GmbH
2021-08_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)
IP 7: Nelkenweg 18D SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)															
Mobile Siebanlage und separates Förderband	106,5	418,4		3,0	-63,4	-4,1	0,0	-1,8		0,0	0,0	40,2	2,7	1,1	44,1
Saugbagger	101,4	189,9	40072,1	3,0	-56,6	-4,3	-1,1	-1,3		0,0	0,0	41,2	-1,6	1,0	40,6
Radlader Verladung	108,1	321,3	5257,2	3,0	-61,1	-4,0	0,0	-1,2		0,0	0,0	44,8	-6,9	1,0	39,0
Radlader Befüllung Siebanlage	110,6	417,8	187,3	3,0	-63,4	-4,0	0,0	-2,5		0,0	0,0	43,7	-6,9	1,0	37,9
Radlader Aufhalten	105,2	415,1	2637,5	3,0	-63,4	-4,1	-0,1	-1,6		0,0	0,0	39,1	-6,9	1,0	33,2
LKW Abholung Fahrspur	91,8	404,3	757,5	3,0	-63,1	-4,1	0,0	-1,9		0,0	0,0	25,6	2,7	1,1	29,5
LKW Abholung Rangieren	84,4	311,6	43,3	3,0	-60,9	-4,0	0,0	-1,5		0,0	0,0	21,0	2,7	1,1	24,8
LKW Abholung Stellgeräusch	84,8	340,7		3,0	-61,6	-4,1	0,0	-1,6		0,0	0,0	20,5	2,7	1,1	24,3