

## **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

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

| <b>Verkehr</b>  | <b>Anzahl/Art</b> | <b>Betriebszeit, Bemerkung</b> |
|---|-------------------|--------------------------------|
| <b>LKW</b>  |                   |                                |
| Abtransport der Sande   | 30 LKW            | 06:00 Uhr - 17:00 Uhr          |
| <b>Radlader</b>   |                   |                                |
| Trockenabbau, Aufhalten, 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<br>[°C] | Niederschläge | Windgeschw.<br>[m/s] | rel. Luftfeucht. [%] | Luftdruck<br>[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*<br>L <sub>WA</sub> in dB(A) | Betriebszeit/<br>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  $C_{\text{met}}$  die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen. Die Konstante  $C_0$  zur Berechnung von  $C_{\text{met}}$  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

| <b>Immissionspunkte</b> | <b>Immissionsrichtwerte<br/>gemäß TA Lärm [1]<br/>in dB(A)<br/>tags</b> | <b>Beurteilungspegel<br/>in dB(A)<br/>tags</b> | <b>Differenz in dB<br/>tags</b> |
|-------------------------|---|--|---------------------------------|
| 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>

| <b>Immissionspunkte</b> | <b>Immissionsrichtwerte<br/>gemäß TA Lärm [1]<br/>in dB(A)<br/><br/>tags</b> | <b>Beurteilungspegel<br/>in dB(A)<br/><br/>tags</b> | <b>Differenz in dB<br/><br/>tags</b> |
|-------------------------|--|---|--------------------------------------|
| 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 Abbaugebietes 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<br>gemäß TA Lärm [1]<br>in dB(A) | Beurteilungspegel<br>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:

| <b>Ereignis</b>                               | <b>L<sub>WAmax</sub> in dB(A)</b> |
|---|-----------------------------------|
| 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  $\pm 2$  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:

|     | <b>Literatur</b>  | <b>Beschreibung</b>   | <b>Datum</b>  |
|-----|---|---|---|
| [1] | TA Lärm   | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz<br><br>(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)  | 26. August 1998<br><br>- geänderte Fassung vom<br>01. Juni 2017<br><br>mit Korrektur vom<br>07. Juli 2017 - |
| [2] | SoundPLAN GmbH,<br>71522 Backnang   | Immissionsprognosesoftware<br>SoundPLAN, Version 8.2  | 12.08.2021  |
| [3] | DIN EN ISO 3740   | Akustik:<br><br>Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen<br><br>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  |

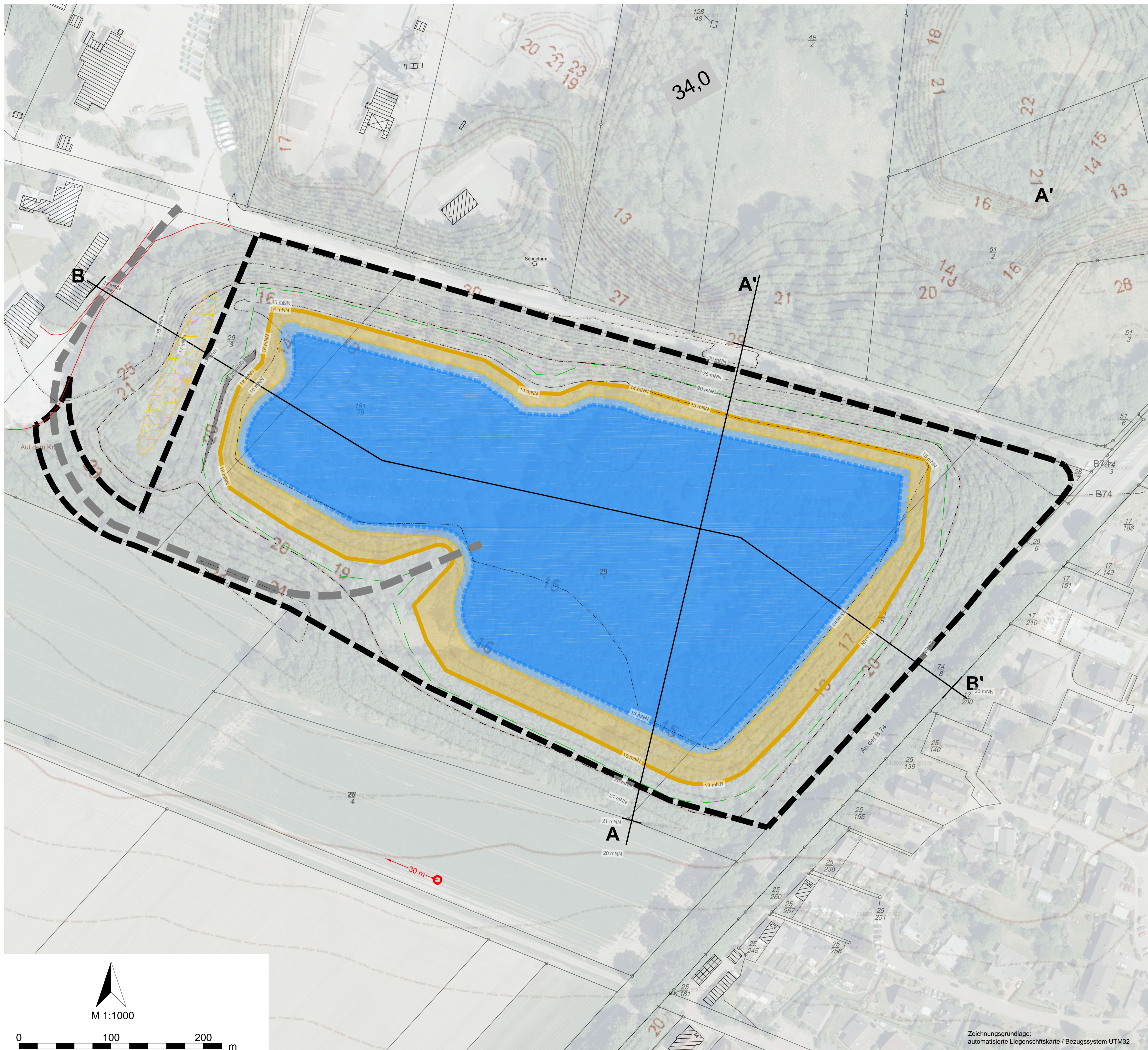


|      |  |  |                           |
|------|--|--|---------------------------|
| [5]  | Parkplatzlärmstudie,<br>Bayerisches Landesamt für<br>Umwelt,<br>6. überarbeitete Auflage | Empfehlungen zur Berechnung<br>von Schallemissionen aus Park-<br>plätzen, Autohöfen und Omnibus-<br>bahnhöfen sowie von Parkhäu-<br>sern und Tiefgaragen         | 2007                      |
| [6]  | Hessisches Landesamt für<br>Umwelt und Geologie Lärm-<br>schutz in Hessen, Heft 2        | Technischer Bericht zur Untersu-<br>chung der Geräuschemissionen<br>von Baumaschinen   | 2004                      |
| [7]  | DIN ISO 9613-2   | Akustik:<br><br>Dämpfung des Schalls bei der<br>Ausbreitung im Freien<br><br>Teil 2: Allgemeines Berech-<br>nungsverfahren                                       | Oktober 1999              |
|      | <b>Zusätzliche Beurteilungs-<br/>grundlagen</b>  | <b>Beschreibung</b>  | <b>Datum</b>              |
| [8]  | Dipl.-Ing. Martina Jünemann  | Planungsunterlagen   | 11.06.2021                |
| [9]  | Ortstermin   | zur Messung des Saugbaggers<br>und der Sieb- und Förderanlage,<br>zur Besprechung der Betriebsbe-<br>dingungen sowie der Aufnahme<br>der örtlichen Gegebenheiten | 13.07.2021                |
| [10] | Telefonat  | zwischen der Heidelberger Sand<br>und Kies GmbH und der ZECH<br>Ingenieurgesellschaft mbH zu<br>Details zum Einsatz der Bauma-<br>schinen im Abbauggebiet        | 18.08.2021                |
| [11] | Landkreis Stade,<br>Navigator Onlineportal   | Bebauungspläne   | abgerufen im<br>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"<br>Konzept<br>- Eckdaten - |   |        |        |        |
|---|---|--------|--------|--------|
| <b>Erschließung</b>   | Über das Betriebsgelände<br>Trassenbreite: 5 m  |        |        |        |
| <b>Eingrünung/<br/>Randabstände</b>   | Erhalt des Waldbestandes und der Sukzessionsflächen<br>außerhalb der Abbaufäche und der Erschließung<br>Mindestbreite Randgrün: 15m<br>Randgrün an der Bundesstraße: 35 m |        |        |        |
| <b>Grundwasserstand</b>   | ~ 10,5 mNN  |        |        |        |
| <b>Oberkante<br/>Trockenböschung</b>  | Nord  | Ost    | Süd    | West   |
|   | Böschungsfuß + x:<br>14 mNN   | 18 mNN | 18 mNN | 18 mNN |
| <b>Oberkante<br/>Nassabbau=<br/>Grundwasserstand</b>                            | 10,5 mNN  |        |        |        |
| <b>Höhe<br/>Trockenböschung<br/>m</b>   | 3,5   | 7,5    | 7,5    | 7,5    |
| <b>Tiefe/Breite<br/>Trockenböschung;<br/>bei Gefälle Ø 1:2</b>                  | 7,0   | 15,0   | 15,0   | 15,0   |
| <b>Gewässertiefe</b>  | 10-15 m   |        |        |        |
| <b>Abbaufäche gesamt</b>  | rd. 5,64 ha   |        |        |        |
| <b>davon Wasserfläche</b>   | rd. 4,0 ha  |        |        |        |
| <b>davon Berme<br/>u. Trockenböschungen</b>                                     | rd. 1,64 ha   |        |        |        |

### Anlage 1 zum Bericht LL15851.1

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

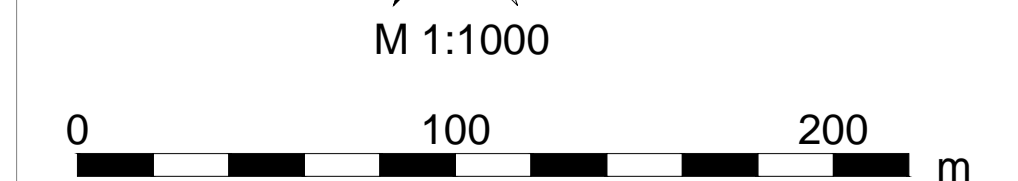
Nachauskiesung Kuhle Wiepenkathen-Ost  
Verfahren nach § 68 WHG

Konzept, Stand 28.5.21

Maßstab siehe Planbild

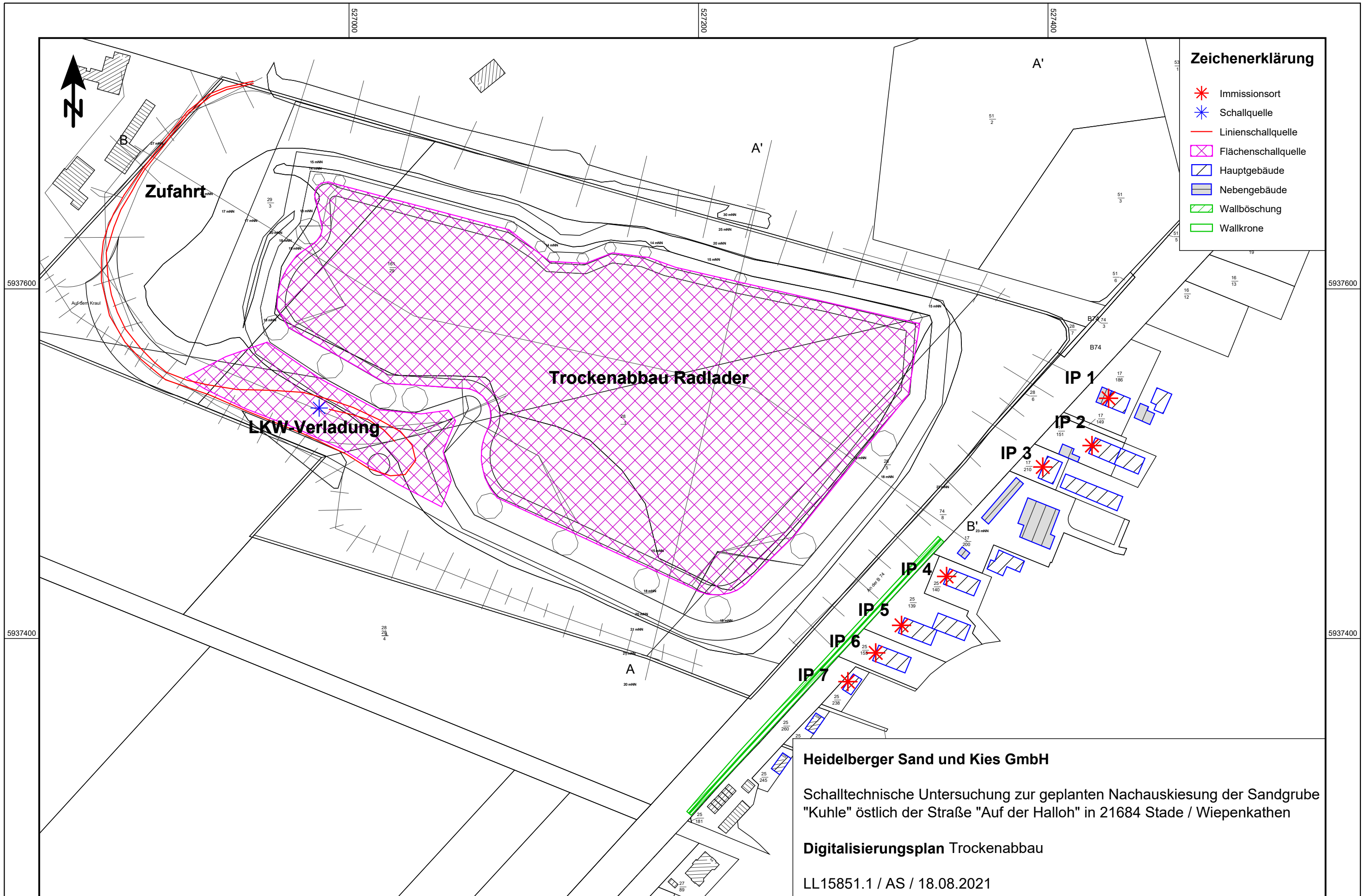
Planverfasser  
Chemnitzstraße 18  
24114 Kiel  
Tel. 0431 / 20 500 20  
info@mj-landschaftsplanung

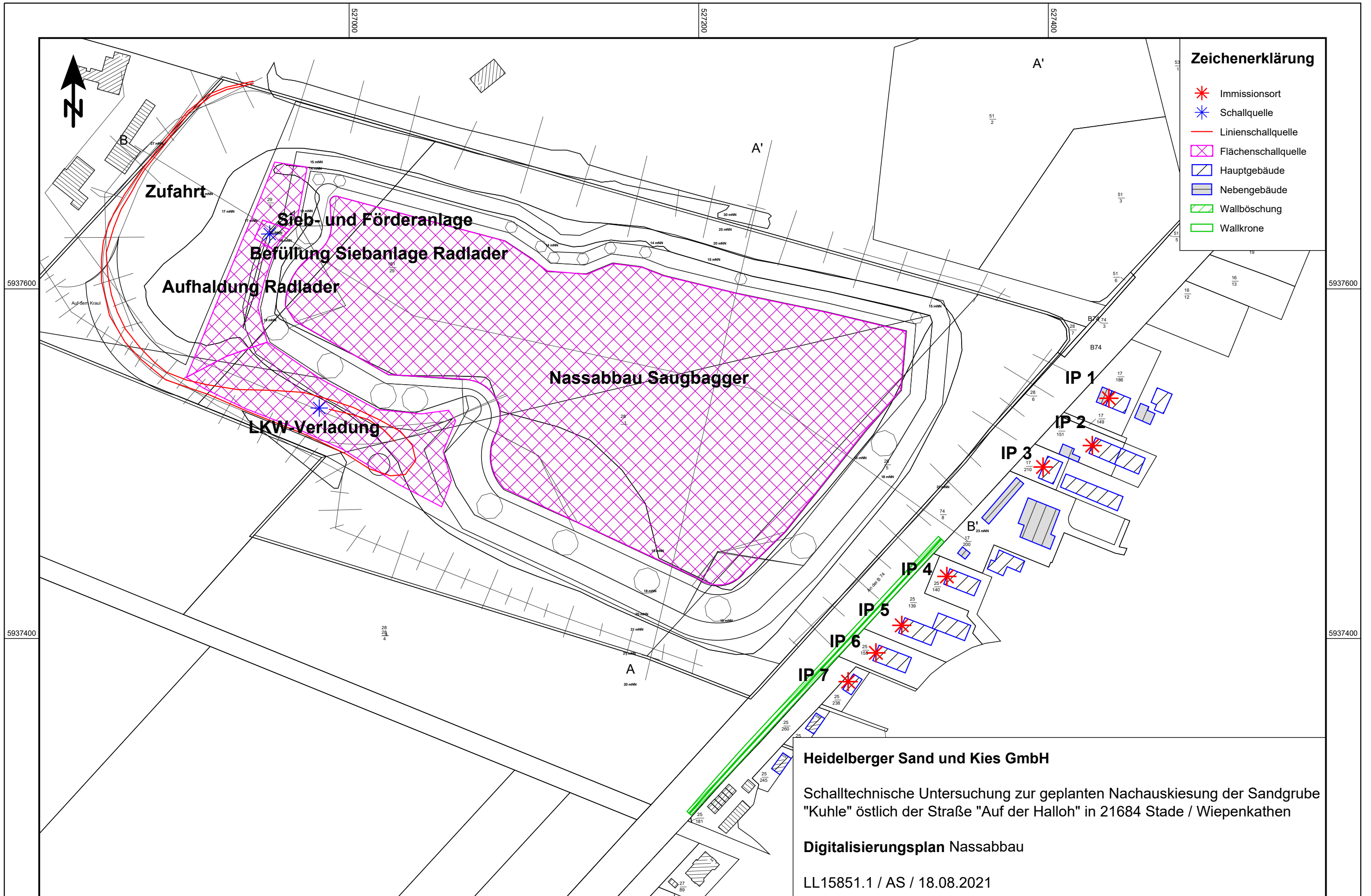
|                        |                      |                         |          |
|------------------------|----------------------|-------------------------|----------|
| letzte Bearb.: 28.5.21 | bearbeitet: Jünemann | Format:<br>verkleinert: | A1<br>A3 |
| Bearbeitungsstand:     | gezeichnet: Jünemann | Anlage                  | XX       |



Zeichungsgrundlage:  
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<br>dB(A) | LrT<br>dB(A) | LrT,diff<br>dB | RW,T,max<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LT,max,diff<br>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 <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| L'w       | dB(A)            | Leistung pro m, m <sup>2</sup>       |
| 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    | I oder S         | L'w   | Lw    | LwMax |
|----------------------------|-------------------|-----------------|---------------|------|------------------|-------|-------|-------|
|                            |                   |                 |               | m    | m,m <sup>2</sup> | 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 <sup>2</sup> | 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<br>dB(A) | S<br>m | I oder S<br>m,m² | Ko<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | Amisc<br>dB | dLrefl<br>dB | Cmet(LrT)<br>dB | Ls<br>dB(A) | dLw(LrT)<br>dB | ZR(LrT)<br>dB | LrT<br>dB(A) |
|---|-------------|--------|------------------|----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|---------------|--------------|
| <b>IP 1: Buerbuschweg 38 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43 dB(A)</b> |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 2: Buerbuschweg 34A SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41 dB(A)</b>  |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 3: Buerbuschweg 34B SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43 dB(A)</b>  |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 4: Nelkenweg 10 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)</b>    |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 5: Nelkenweg 14 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)</b>    |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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<br>dB(A) | S<br>m | I oder S<br>m,m <sup>2</sup> | Ko<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | Amisc<br>dB | dLrefl<br>dB | Cmet(LrT)<br>dB | Ls<br>dB(A) | dLw(LrT)<br>dB | ZR(LrT)<br>dB | LrT<br>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<br>dB(A) | LrT<br>dB(A) | LrT,diff<br>dB | RW,T,max<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LT,max,diff<br>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 <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| L'w       | dB(A)            | Leistung pro m, m <sup>2</sup>       |
| 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 <sup>2</sup> | 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 |

**Heidelberger Sand und Kies GmbH**  
**2021-08\_Konzeptprüfung Kuhle Nassabbau**



**Legende**

|              |                  |   |
|--------------|------------------|---|
| Schallquelle |                  | Name der Schallquelle   |
| Lw           | dB(A)            | Schallleistungspegel pro Anlage   |
| S            | m                | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort  |
| l oder S     | m,m <sup>2</sup> | 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<br>dB(A) | S<br>m | I oder S<br>m,m² | Ko<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | Amisc<br>dB | dLrefl<br>dB | Cmet(LrT)<br>dB | Ls<br>dB(A) | dLw(LrT)<br>dB | ZR(LrT)<br>dB | LrT<br>dB(A) |
|---|-------------|--------|------------------|----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|---------------|--------------|
| <b>IP 1: Buerbuschweg 38 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 45 dB(A)</b> |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 2: Buerbuschweg 34A SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 45 dB(A)</b>  |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 3: Buerbuschweg 34B SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A)</b>  |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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<br>dB(A) | S<br>m | I oder S<br>m,m² | Ko<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | Amisc<br>dB | dLrefl<br>dB | Cmet(LrT)<br>dB | Ls<br>dB(A) | dLw(LrT)<br>dB | ZR(LrT)<br>dB | LrT<br>dB(A) |
|--|-------------|--------|------------------|----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|---------------|--------------|
| <b>IP 4: Nelkenweg 10 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)</b> |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 5: Nelkenweg 14 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)</b> |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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         |
| <b>IP 6: Nelkenweg 16 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47 dB(A)</b> |             |        |                  |          |            |           |            |            |             |              |                 |             |                |               |              |
| 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<br>dB(A) | S<br>m | I oder S<br>m,m <sup>2</sup> | Ko<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | Amisc<br>dB | dLrefl<br>dB | Cmet(LrT)<br>dB | Ls<br>dB(A) | dLw(LrT)<br>dB | ZR(LrT)<br>dB | LrT<br>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         |