

Bericht- Nr.: 12186/22299/555041335-B01

Berichtsdatum: 06.12.2023

## Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Meichle & Mohr GmbH Steigwiesen 5 88090 Immenstaad
Anlage:	Kieswerk Anlage gemäß Anhang zur 4.BImSchV Nr. 2.2
Standort der Anlage:	Im Hardt 1 78315 Radolfzell
Anordnende Behörde:	Landratsamt Konstanz
Projektnummer:	555041335
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Steffen Berner Industriestraße 28 70565 Stuttgart Telefon: +49.711.7861-3547 E-Mail: steffen.berner@dekra.com
Auftragsdatum:	02.03.2023
Berichtsumfang:	31 Seiten Textteil und 30 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Prognose der durch den Betrieb des Kieswerks nach der Erweiterung des Nassabbaus im Bereich „Neuhaus“ im Nachtzeitraum zu erwartenden Schallimmissionen

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	5
3 Aufgabenstellung	5
4 Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	7
6 Beurteilungskriterien	8
6.1 Immissionsorte und Richtwerte	8
6.2 Vorbelastung	10
6.3 Anlagenzielverkehr	11
7 Beschreibung der Anlage	12
8 Durchführung der Schallmessungen	14
8.1 Meteorologische Verhältnisse	14
8.2 Messgeräte	14
8.3 Ermittlung des Mittelungspegels	15
8.4 Messergebnisse Schallemissionen	16
8.5 Messergebnisse Schallimmissionen	20
9 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	22
9.1 Berechnungsverfahren	22
9.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	26
9.3 Beurteilungspegel	29
9.4 Maximalpegel	29
10 Qualität der Untersuchung	30
11 Schlusswort	31

**Anlagen:**

- Lageplan
- Berechnungsanlagen

## 1 Zusammenfassung

Die Meichle & Mohr GmbH Immenstaad betreibt in 78315 Radolfzell, Im Hardt 1, ein Kieswerk. Die Fläche des Nassabbaus des Kieswerks soll in Richtung Nordwesten erweitert werden, wodurch der zugehörige Schwimmbagger näher an die im Außenbereich liegende Bebauung „Neuhaus“ heranrückt. Da der Schwimmbagger auch im beurteilungskritischen Nachtzeitraum betrieben wird, fordert das Landratsamt Konstanz im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Aussage zur Schallimmissionssituation im Bereich „Neuhaus“ nach der geplanten Erweiterung [13].

Als Grundlage für die notwendigen Ausbreitungsberechnungen wurde eine aktuelle messtechnische Erfassung der schalltechnischen Situation im Bestand durchgeführt. Da neben dem Schwimmbagger (mit der zugehörigen Förderbandanlage) im Nachtzeitraum auch der Betrieb der „Brecherei“ (Brecher, Mühlen und Siebanlagen, siehe Abschnitt 7) möglich ist, wurden auch deren Schallemissionen erfasst.

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose wird die „Zusatzbelastung“ durch den Anlagenbetrieb der Meichle & Mohr GmbH im Nachtzeitraum betrachtet. Beim Orts- und Messtermin am 27.09.2023 konnte im Bereich der Immissionsorte keinerlei Vorbelastung gewerblichen Ursprungs festgestellt werden, so dass die „Zusatzbelastung“ der „Gesamtbelastung“ entsprach und der Immissionsrichtwert dort in Übereinstimmung mit der Betrachtung der Genehmigungsbehörde in [13] durch die Meichle & Mohr GmbH ausgeschöpft werden könnte (siehe auch Abschnitt 6.2).

Im Abschnitt 8.4 sind die Ergebnisse der durchgeführten Messungen zur Erfassung der Schallemissionen im IST-Zustand aufgeführt. Diese wurden mit den Ergebnissen von Schallimmissionsmessungen an Ersatzmesspunkten (siehe Abschnitt 8.5) verifiziert. Mit den so ermittelten Emissionsansätzen ergeben sich an den beiden maßgeblichen Immissionsorten im Bereich „Neuhaus“ gemäß TA Lärm die in Tabelle 1 dargestellten Beurteilungspegel für den PLAN-Zustand im Nachtzeitraum.

Hierbei wurden nachts die drei folgenden Betriebsfälle unterschieden:

- Schwimmbagger (SB) und „Brecherei“
- Schwimmbagger (SB)
- „Brecherei“

**Tabelle 1 - Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte nachts - PLAN-Zustand**

Immissionsort	Gebiet	IRW <sub>Nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>r, Nacht</sub> SB+Brecherei [dB(A)]	L <sub>r, Nacht</sub> SB [dB(A)]	L <sub>r, Nacht</sub> Brecherei [dB(A)]
IO1 Whs Neuhaus 1	MI	45	47	45	43
IO2 WWg Neuhaus 5 (Motorrad-Clubhaus)	MI	60 / 45 <sup>1</sup>	48	46	44

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO: Immissionsort, Whs = Wohnhaus, WWg = Wohn- /Wirtschaftsgebäude

Gebiet: Gebietsausweisung (MI = Mischgebiet)

IRW<sub>Nacht</sub>: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

L<sub>r, Nacht</sub>: Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde) für die drei oben erläuterten Fälle

Aus Tabelle 1 lässt sich für den Nachtzeitraum im zukünftigen PLAN-Zustand entnehmen, dass mit den berechneten Beurteilungspegeln

- bei einem gemeinsamen Betrieb von Schwimmbagger (SB) und „Brecherei“ der Immissionsrichtwert nachts überschritten wird. Der am IO2 aufgrund der Nutzung auch nachts herangezogene „Tagwert“ von 60 dB(A) wird unterschritten.
- bei einem alleinigen Betrieb des Schwimbaggers (SB) mit der zugehörigen Förderbandanlage der Immissionsrichtwert IRW<sub>Nacht</sub> am IO1 erreicht wird. Am IO2 würde der „Nachtwert“ von 45 dB(A) um 1 dB überschritten und der „Tagwert“ von 60 dB(A) unterschritten.
- bei einem alleinigen Betrieb der „Brecherei“ die Immissionsrichtwerte nachts an beiden Immissionsorten unterschritten werden.

Ergänzende Anmerkung: Aufgrund einer Anfrage des Anlagenplaners wurde eine orientierende Abschätzung für die Immissionssituation am Ortsrand des Stadtteils Friedingen in ca. 1,5 km Entfernung durchgeführt. Diese ergab, dass dort ein Beurteilungspegel in der Größenordnung von L<sub>r, Nacht</sub> ≈ 30 dB(A) zu erwarten ist.

Immissionsrelevante Maximalpegel wurden beim Betrieb der Anlage im Nachtzeitraum nicht festgestellt und werden daher nicht weitergehend beurteilt.

Auf Abschnitt 10 „Qualität der Untersuchung“ wird verwiesen.

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

<sup>1</sup> Aufgrund der Nutzung wird analog zu den LAI-Hinweisen für Büros zur Beurteilung der Schallimmissionssituation während der Nachtzeit derselbe Immissionsrichtwert wie im Tagzeitraum herangezogen. Der „Nachtwert“ wird hier zusätzlich informativ dargestellt (siehe auch Abschnitt 6.1).

## 2 Beauftragung

Am 02.03.2023 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Meichle & Mohr GmbH aus 88090 Immenstaad mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

## 3 Aufgabenstellung

Die Meichle & Mohr GmbH aus 88090 Immenstaad betreibt in 78315 Radolfzell, Im Hardt 1, ein Kieswerk, das in Teilen (u. a. der Nassabbau) auch im Nachtzeitraum in Betrieb ist. Die Fläche des Nassabbaus soll nun in Richtung Nordwesten erweitert werden, wodurch der Nassabbau mit dem Schwimmbagger näher an die im Außenbereich liegende Wohnbebauung „Neuhaus“ heranrückt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens fordert das Landratsamt Konstanz eine Aussage zur Schallimmissionssituation nach der Erweiterung. Zu diesem Zweck war eine messtechnische Erfassung der schalltechnischen Situation im Bestand<sup>2</sup> sowie eine darauf basierende Schallimmissionsprognose für den geplanten Zustand durchzuführen.

## 4 Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zu Grunde:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| [1] TA Lärm        | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); August 1998 mit Änderung vom 01.06.2017 und Korrektur vom 07.07.2017 |
| [2] DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999   |
| [3] DIN 45641      | Mittelung von Schallpegeln; Juni 1990  |
| [4] DIN 45 645-1   | Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Juli 1996   |

---

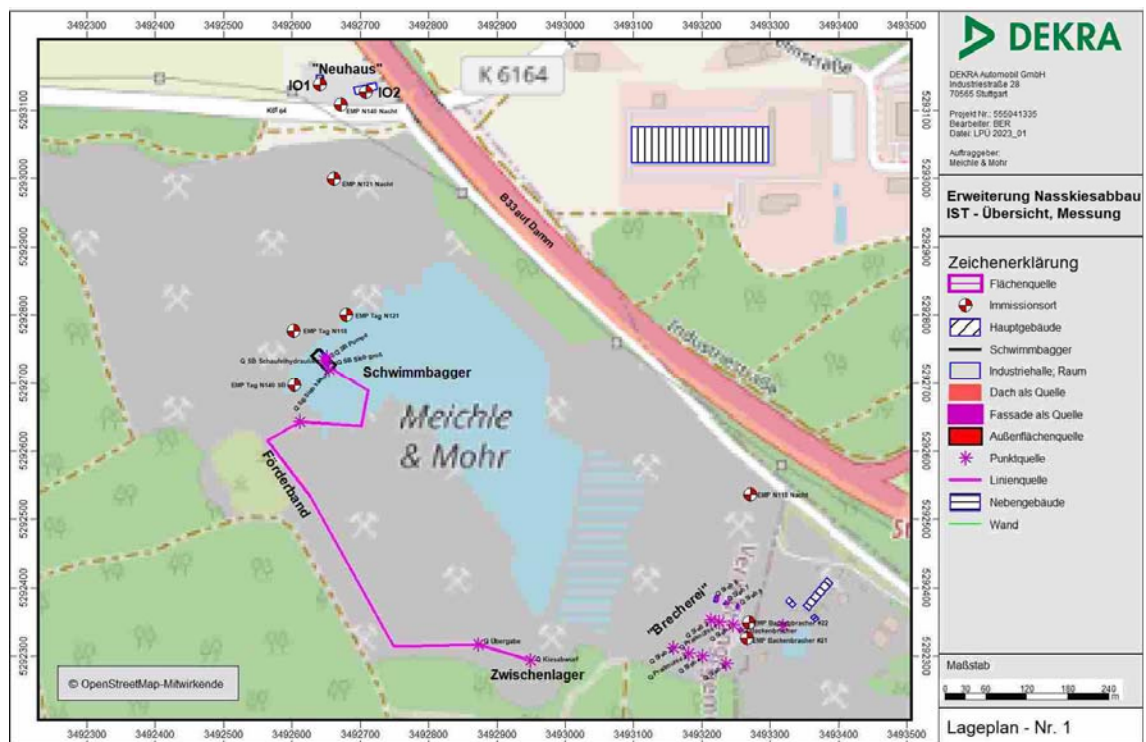
<sup>2</sup> Im Rahmen einer ersten Abstimmung [12] regte die Genehmigungsbehörde die Erstellung einer überschlägigen Prognose auf Basis einer Schallimmissionsmessung aus dem Jahr 2018 in Richtung der nord-nordöstlich liegenden Gemeinde Steißlingen [14] an. Da diese Messdaten nach interner Prüfung keinen hinreichend genauen Rückschluss auf die Schallemissionen, insbesondere des Schwimmbaggers zuließen, wurde eine aktuelle messtechnische Erfassung der schalltechnischen Situation im Bestand durchgeführt.

Die Bearbeitung basiert außerdem auf den folgenden projektbezogenen Grundlagen:

- [5] Lageplan Abbauphasen „Trocken“ und „Nass“ im Maßstab M1:2000, 01.10.2020
- [6] Lageplan Nassabbau Stadtwald Radolfzell - Phase II, Entwurf im Maßstab M1:2000, 17.05.2023, Eberhard Landschaftsarchitekten
- [7] Schnitte A bis F Nassabbau Stadtwald Radolfzell - Phase II im Maßstab M1:2000, 17.05.2023, Eberhard Landschaftsarchitekten
- [8] Digitales Geländemodell (DGM) des Untersuchungsgebiets vom 19.09.2017  
© Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg
- [9] Digitales Höhenmodell Bestand und Planung Böschungen, Stand 5.10.2023, Eberhard Landschaftsarchitekten
- [10] Flächennutzungsplan 2020 der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Singen (Htwl.), Rielasingen-Worblingen, Steißlingen und Volkertshausen, Stand 14.09.2022
- [11] Angaben des Betreibers
- [12] Auskünfte Landratsamt Konstanz vom 19.01.2023 und 28.11.2023
- [13] Email-Nachricht Landratsamt Konstanz an den Betreiber vom 20.05.2022
- [14] DEKRA Bericht-Nr.: 12186/22299/555041210-B01 vom 18.01.2019

## 5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das zu untersuchende Kieswerk der Meichle & Mohr GmbH befindet sich unmittelbar südwestlich der autobahnähnlich ausgebauten Bundesstraße B33. Die B33 verläuft auf einem ca. 10 m hohen Damm.



**Abbildung 1 – Lageplan Rechenmodell (Nachbildung Messung – EMP + IO)**

Nordöstlich der B33 befindet sich ein zur Gemeinde Steißlingen gehörendes Industrie- und Gewerbegebiet. Die Gemeinde Steißlingen selbst liegt > 2,5 km entfernt in nord-östlicher Richtung.

Durch die geplante Erweiterung des Nassabbaus in nordwestlicher Richtung rückt dieser näher an zwei Gebäude im Außenbereich (Neuhaus 1 und Neuhaus 5), die sich im Dreieck zwischen der Bundesstraße B33 und der Kreisstraße K6164 befinden. Diese Gebäude gehören zum Stadtteil Friedingen (Stadt Singen), dessen Ortsbebauung in  $\geq 1,5$  km Entfernung in nordwestlicher Richtung beginnt.





## 6 Beurteilungskriterien


### 6.1 Immissionsorte und Richtwerte

Die Prognose der Schallimmissionen erfolgte an den für das Vorhaben (Erweiterung des Nassabbaus) maßgeblichen Immissionsorten. Die Festlegung der Immissionsorte erfolgte durch die Genehmigungsbehörde.

**Tabelle 2 – Immissionsorte und Aufpunkthöhen**

IO	Aufpunkthöhe	
IO1 Whs Neuhaus 1	EG - 1.OG	
IO2 Motorrad-Clubhaus Neuhaus 5	EG - 1.OG	

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO:  Immissionsort (Whs = Wohnhaus, WWg = Wohn- /Wirtschaftsgebäude)

Die genaue Lage der Immissionsorte kann den Lageplänen in Abb. 1 und im Anlagen- teil entnommen werden.

Wie bereits im vorigen Abschnitt beschrieben, befinden sich die beiden Immissionsorte im Außenbereich. Zur Beurteilung werden daher in Übereinstimmung mit [13] die Immissionsrichtwerte eines Mischgebiets (MI) zugrunde gelegt.

Beim IO2 handelt es sich um ein Wohn- und Wirtschaftsgebäude, das seit vielen Jahren im Besitz eines Motorradclubs ist und als Clubhaus dient. Nach Rücksprache mit der Genehmigungsbehörde wird das Clubhaus nicht zu Übernachtungszwecken genutzt. Daher erscheint es aus immissionsschutztechnischer Sicht statthaft, analog zu den LAI-Hinweisen für Büros hier während der Nachtzeit die Immissionsrichtwerte wie im Tagzeitraum zur Beurteilung heranzuziehen.



Auf der o. g. Grundlage gelten die folgenden Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1].

**Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte**

Immissionsorte	Gebiet	IRW <sub>Tag</sub> [dB(A)]	IRW <sub>Nacht</sub> [dB(A)]
IO1 Whs Neuhaus 1	MI	60	45
IO2 WWg Neuhaus 5 (Motorrad-Clubhaus)	MI	60	60 / 45 <sup>3</sup>

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO: Immissionsort, Whs = Wohnhaus, WWg = Wohn- /Wirtschaftsgebäude

Gebiet: Gebietsausweisung (MI = Mischgebiet)

IRW<sub>Tag</sub>: Immissionsrichtwert im Tagzeitraum (6 Uhr – 22 Uhr)

IRW<sub>Nacht</sub>: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr)

Der Immissionsrichtwert gilt nach der TA Lärm [1] auch dann als überschritten, wenn einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nachfolgenden Maximalpegel an den Immissionsorten überschreiten:

**Tabelle 4 – Maximalpegelbegrenzung**

Immissionsorte	Gebiet	L <sub>max, zul., Tag</sub> [dB(A)]	L <sub>max, zul., Nacht</sub> [dB(A)]
IO1 Whs Neuhaus 1	MI	90	65
IO2 WWg Neuhaus 5 (Motorrad-Clubhaus)	MI	90	90 / 65 <sup>3</sup>

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO: Immissionsort, Whs = Wohnhaus, WWg = Wohn- /Wirtschaftsgebäude

Gebiet: Gebietsausweisung (MI = Mischgebiet)

L<sub>max, zul., Tag</sub>: Zulässiger Maximalpegel im Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) in dB(A)

L<sub>max, zul., Nacht</sub>: Zulässiger Maximalpegel im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) in dB(A)

Die Untersuchung beschränkt sich gemäß der Aufgabenstellung ausschließlich auf den Nachtzeitraum, die Immissionsrichtwerte für den Tagzeitraum sind hier informativ dargestellt.

<sup>3</sup> Analog zu den LAI-Hinweisen für Büros werden zur Beurteilung der Schallimmissions-situationen während der Nachtzeit dieselbe Immissionsrichtwerte wie im Tagzeitraum herangezogen. Der „Nachtwert“ wird zusätzlich informativ dargestellt.

## 6.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 werden mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. Das heißt, dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘). Nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenden Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehenden Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm anzuwenden ist, vorliegt bzw. zu erwarten ist bzw. diese keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel haben, können die Immissionsrichtwerte dann von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mehr als  $\Delta L = 6 \text{ dB(A)}$  kann eine Untersuchung der Vorbelastung an dem maßgeblichen Immissionsort unterbleiben.

Beim Orts- und Messtermin am 27.09.2023 konnte im Bereich der Immissionsorte im Tag- und Nachtzeitraum keinerlei Vorbelastung gewerblichen Ursprungs festgestellt werden. Durch die Lage des in  $\geq 400 \text{ m}$  beginnenden Industrie- und Gewerbegebiets hinter dem hohen Straßendamm der B33 ist nach einer überschlägigen Betrachtung auch keine beurteilungsrelevante Vorbelastung zu erwarten. In Übereinstimmung mit der Betrachtung der Genehmigungsbehörde in [13] könnte daher der Immissionsrichtwert hier durch die zu betrachtende Anlage ausgeschöpft werden.

Die abschließende Einstufung der Vorbelastung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

### 6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ.

Die Ein- / Ausfahrt des Werksgeländes liegt im südöstlichen Bereich direkt am Kreuz B33 / B34 bzw. L231. Es ist davon auszugehen, dass dort eine sofortige Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt. Daher müssen nach den Regelungen der TA Lärm keine weiteren Betrachtungen zum Anlagenzielverkehr angestellt und keine Maßnahmen organisatorischer Art ergriffen werden.

## 7 Beschreibung der Anlage

Auf dem Betriebsgelände Im Hardt 1 in 78315 Radolfzell betreibt die Meichle & Mohr GmbH neben dem Kieswerk ein Transportbeton- und ein Schotterwerk. Diese Teilanlagen sind jedoch im Nachtzeitraum nicht in Betrieb und somit nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

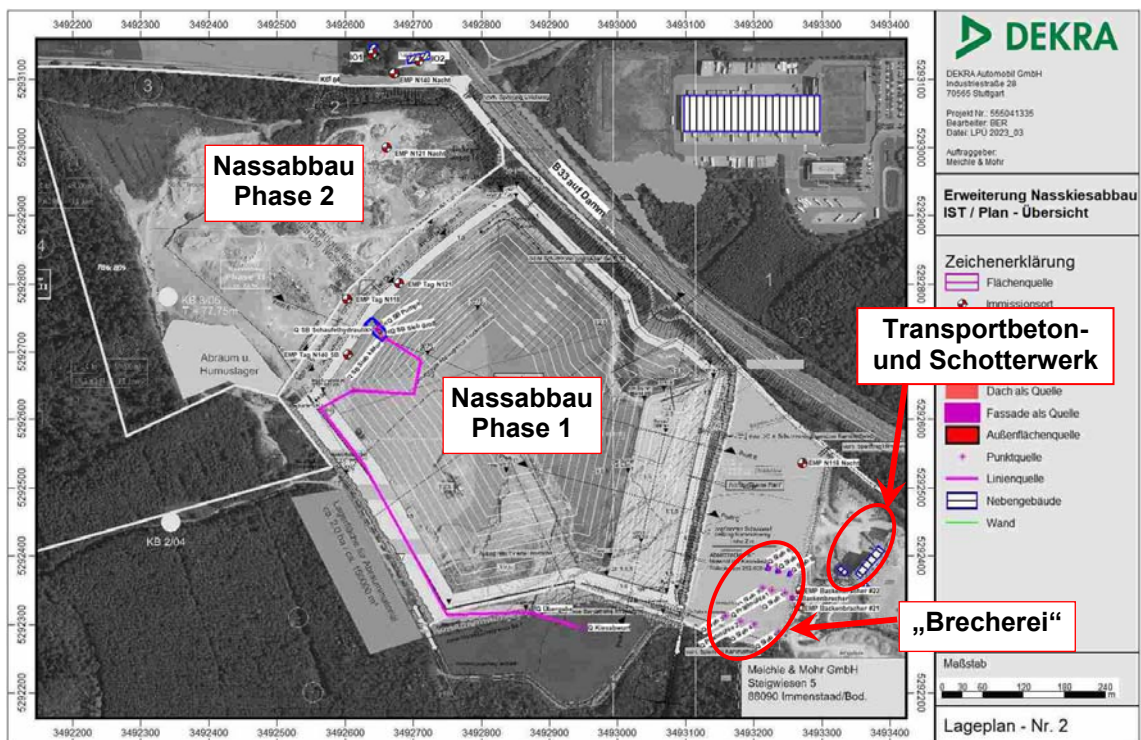


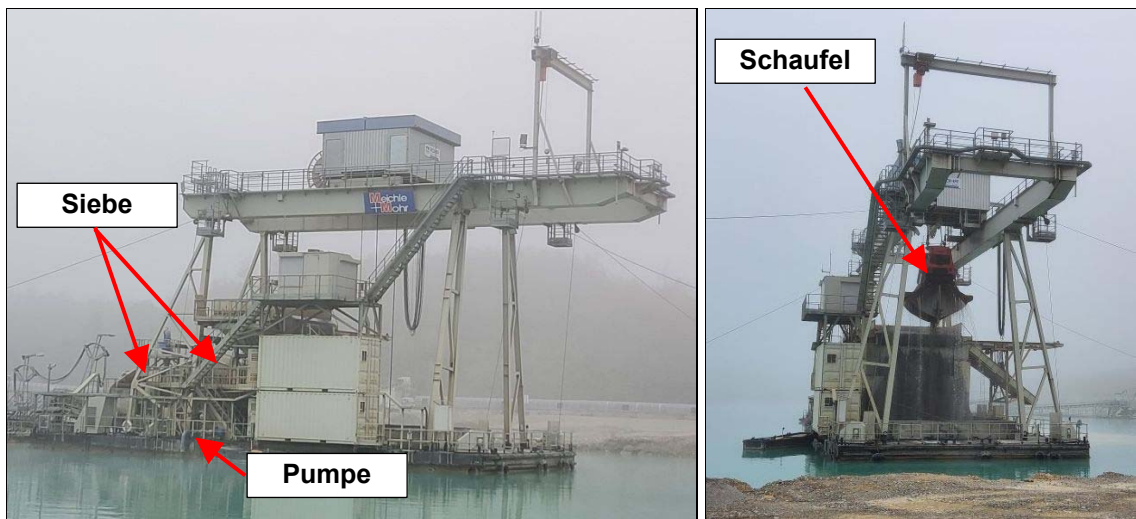
Abbildung 2 – Lageplan Anlage Rechenmodell mit [5]

Im Bereich des Kieswerks kann aktuell im Nachtzeitraum die sog. „Brecherei“ und der Nassabbau mit Schwimmbagger (aktuelles IST: Phase 1) und Förderbandanlage in Betrieb sein.

Die Brecherei besteht im Wesentlichen aus

- einem stationären Backenbrecher mit 3-seitiger, nach Süden offener Einhausung mit Dach aus Sandwichpaneelen
- 3 stationären Prallmühlen, von denen nur zwei gleichzeitig in Betrieb sind
- Diversen stationären Siebanlagen, von denen drei Stück eine 2-seitige, nach Norden und Osten offene Einhausung mit Dach aus Trapezblech besitzen
- Radlader zum Materialtransport

Der Schwimmbagger, der sich zum Zeitpunkt der Messung im nordwestlichen Bereich der aktuellen Phase 1 des Nassabbaus (= IST) befand (siehe Abb. 2), besteht aus schalltechnischer Sicht im Wesentlichen aus der verfahrbaren hydraulischen Greifereinrichtung (Schaufel), zwei Entwässerungssieben und einer Pumpe auf der schwimmenden Plattform. Von dort wird das Material mit einer Förderbandanlage an Land und weiter zu einem Zwischenlager im südlichen Bereich des Geländes transportiert (siehe auch weitere Lagepläne im Anlagenteil).



**Abbildung 3 – Schwimmbagger**

## 8 Durchführung der Schallmessungen

### 8.1 Meteorologische Verhältnisse

Die Schallmessungen wurden am 27.09.2023 in der Zeit zwischen 11:00 Uhr und 17:00 Uhr (Messungen im Nahfeld, an Ersatzmesspunkten) sowie zwischen 21:15 Uhr und 00:30 Uhr (Messungen im Bereich der Immissionsorte, an Ersatzmesspunkten) durchgeführt.

Während der Messungen herrschten folgende meteorologische Verhältnisse:

Temperatur:	$\vartheta = 13$ bis $21^{\circ}\text{C}$
relative Luftfeuchtigkeit:	$\varphi = 60$ bis $100\%$
Witterung:	zeitweise neblig / bedeckt / sonnig
Windgeschwindigkeit:	weitgehend windstill

### 8.2 Messgeräte

Bei den Messungen wurden die folgenden Messgeräte verwendet:

- Präzisionsschallpegelmesser Fa. Norwegian Electronics, Typ Sound Analyser Typ 140 (Ser.Nr. 1405375), geeicht bis 12-2024 (Eichschein DO-1-41-22-00037) mit paralleler Aufzeichnung sämtlich bekannter Pegelbewertungen. Mikrofon Fa. Norsonic Typ 1225 (Ser.Nr. 157397) und Vorverstärker Fa. Norsonic Typ 1209 (Ser.Nr. 15428)
- Präzisionsschallpegelmesser Fa. Norwegian Electronics, Typ Environmental-Analyser Typ 121 (Ser.Nr. 23062 / 2000), geeicht bis 12-2023 (Eichschein DO-1-41-21-00132) mit paralleler Echtzeit-Frequenzanalyse sowie zeitgleicher Messung sämtlicher Bewertungsparameter mit Mikrofon Fa. Norsonic Typ 1220 (Ser.Nr. 31060) und Vorverstärker Fa. Norsonic Typ 1201 (Ser.Nr. 25298)
- Präzisionsschallpegelmesser:  
Fa. Norwegian Electronics, Typ Sound Analyser Typ 118 (S) (Ser.Nr. 30611), geeicht bis 31.12.2025 (Eichschein DO-1-41-23-00081) mit paralleler Aufzeichnung sämtlich bekannter Pegelbewertungen. Mikrofon Fa. Norsonic Typ 1220 (Ser.Nr. 29026) und Vorverstärker Fa. Norsonic Typ 1206 (Ser.Nr. 29561)
- Prüfschallquellen:  
N140 (5375): Kalibrator Fa. Norsonic Typ 1251 (Ser.Nr. 33633)  
N121: Kalibrator Fa. Norsonic Typ 1251 (Ser.Nr. 28353)  
N118 (S): Kalibrator Fa. Norsonic Typ 1251 (Ser.Nr. 21404)
- Klimamessgerät:  
Messgerät für Lufttemperatur, Luftdruck und relative Luftfeuchte der Firma Dostmann electronic, Typ LOG220



Die Messgeräte wurden vor und nach den Messungen mit dem Kalibrator überprüft. Die gemessenen Pegel wurden über einen digitalen Pegelschrieb aufgezeichnet und mit einem Auswerte- und Tabellenkalkulationsprogramm (NorReview Version 6.2.87) ausgewertet.

### 8.3 Ermittlung des Mittelungspegels

#### Impulszuschlag

Ob impulshaltige Anlagengeräusche auftreten, ist bei Messungen grundsätzlich nach dem Höreindruck und nach Einschätzung des Sachverständigen festzustellen. Nur wenn eine solche Auffälligkeit festgestellt wird, ist nach A.3.3.6 der TA Lärm der Impulszuschlag ( $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ ) zu bestimmen. Der Impulszuschlag ist dabei nur für die Teilzeiten zu vergeben, in denen die Impulse nach dem Höreindruck auftreten.

In Nr. A.1.4 der TA Lärm wird darauf verwiesen, dass der Beurteilungspegel in Anlehnung an die DIN 45645-1, Gl. 1, gebildet wird. Darin bedeutet  $K_I$  den Impulszuschlag nach Nr. 4.2.1 der DIN 45645-1 nach der Beziehung  $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$  zu bemessen.

Hinweis:

Ein Zuschlag wird nicht ab einer bestimmten Differenz, sondern bei Vorliegen einer Impulshaltigkeit gegeben.

Im vorliegenden Fall waren die untersuchten Anlagengeräusche immissionsseitig insgesamt als nicht impulshaltig einzustufen.

#### Tonzuschlag

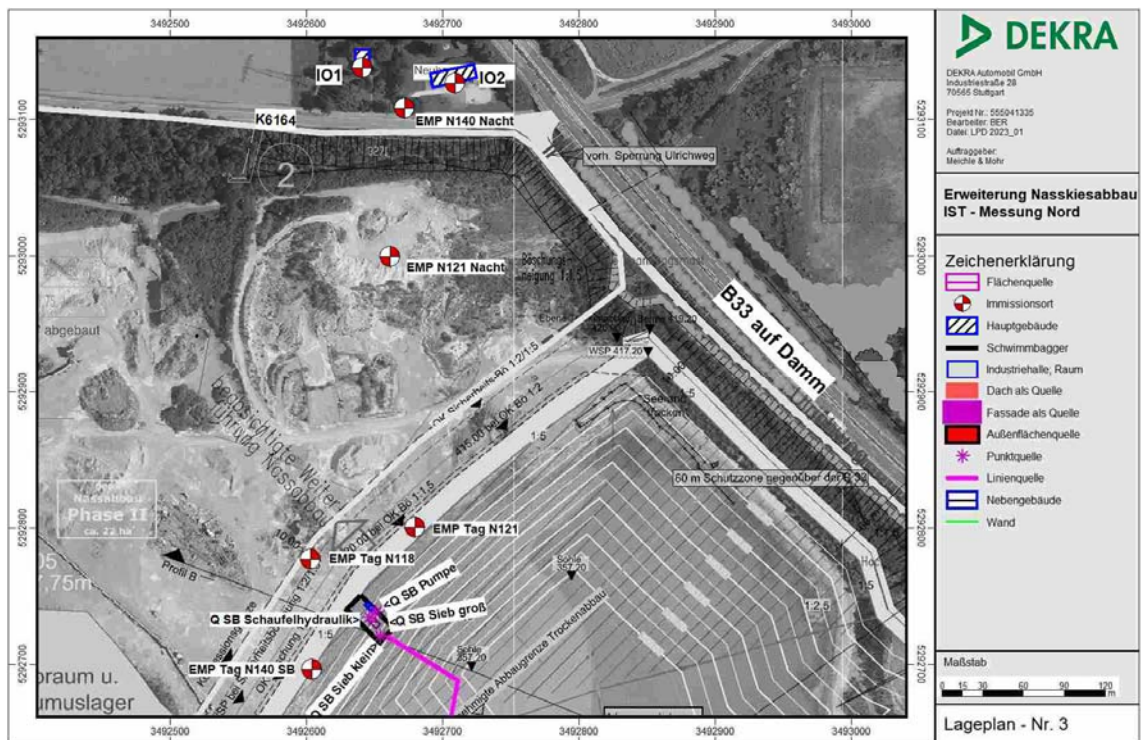
Im Nahfeld war bei einzelnen Schallquellen z. T. eine leichte tonale Auffälligkeit gegeben. Ein Tonzuschlag ist nach den Bestimmungen der TA Lärm jedoch für das immissionsseitige Spektrum zu vergeben. Hier liegt im untersuchten Zustand keine relevante Tonhaltigkeit vor.



## 8.4 Messergebnisse Schallemissionen

Am 27.09.2023 wurden tagsüber Messungen zur Erfassung der Schallemissionen einzelner Anlagenteile im Nahfeld und an Ersatzmesspunkten durchgeführt. Während der messtechnischen Untersuchungen befanden sich die jeweiligen Anlagenteile im normalen Regelbetrieb.

Im Bereich des Schwimmbaggers (SB) wurden an Land zwei Ersatzmesspunkte (EMP Tag N121 und EMP Tag N118) über einen Zeitraum von über 2 Stunden belegt. Parallel wurden kürzere Messungen an mehreren Messpunkten auf dem Schwimmbagger und an einem weiteren Ersatzmesspunkt (EMP Tag N140 SB) an Land durchgeführt (siehe Lageplan in Abbildung 4).



**Abbildung 4 – Lageplan Rechenmodell nördlicher Bereich mit Messpunkten Tag / Nacht (Ersatzmesspunkte „Nacht“ siehe Abschnitt 8.5)**

Bei den im Nahfeld messbaren Quellen ergaben sich folgende Ergebnisse:

**Tabelle 5 – Messergebnisse Quellen Schwimmbagger Nahfeld, Messgerät N140-5375**

Schallquelle	Messbedingungen	Messfläche [qm]	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB(A)]
Sieb groß	Hüllfläche Nahfeld	172	87,6	110,0
Sieb klein	Hüllfläche Nahfeld	38,2	82,2	98,0
Pumpe mit Motor	Hüllfläche 0,5 m	10,8	94,6	105,0

In Tabelle verwendete Abkürzungen:

L<sub>Aeq</sub> ... Mittelungspegel bzw. gemittelter Messflächen-Schalldruckpegel in dB(A)

L<sub>w</sub> ... ermittelter Schallleistungspegel in dB(A)

An den Ersatzmesspunkten an Land ergaben sich folgende Ergebnisse:

**Tabelle 6 – Messergebnisse Schwimmbaggerbetrieb gesamt an EMP**

	Kommentar	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFTeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFmax</sub> [dB(A)]	L <sub>Ceq</sub> [dB(A)]	L <sub>95%</sub> [dB(A)]
1	EMP Tag N121	62,3	63,4	68,5	81,3	61,3
2	EMP Tag N118	60,6	62,6	69,8	84,7	57,6
3	EMP Tag N140-75 SB	66,9	68,8	78,4	90,0	65,5

**Tabelle 7 – Messergebnisse nur Hydraulikgeräusch Schaufel an EMP**

	Kommentar	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFTeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFmax</sub> [dB(A)]	L <sub>Ceq</sub> [dB(A)]	L <sub>95%</sub> [dB(A)]
1	EMP Tag N121	63,9	66,4	70,4	79,6	61,3
2	EMP Tag N118	64,6	68,3	69,8	84,0	58,1

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

L<sub>Aeq</sub> ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)

L<sub>AFTeq</sub> .... Mittelungspegel nach dem "Takt-Maximal-Verfahren" in dB(A)

L<sub>AFmax</sub> ... Maximalpegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)

L<sub>Ceq</sub> ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(C)

L<sub>95%</sub> ... Summenhäufigkeitspegel, in 95 % der Messzeit überschritten in dB(A)

– „Hintergrundgeräuschpegel“

Aus der Aufzeichnung des Pegelverlaufs ließ sich eine durchschnittliche Dauer des Geräuschs der Schaufelhydraulik beim Öffnen von 15 sec./Vorgang bei einer durchschnittlichen Dauer eines gesamten Vorgangs (Schaufel absenken, hochziehen, Entleeren) von ca. 150 sec./Vorgang ermitteln (Zeitanteil: 10%).

Der Schallleistungspegel der Schaufelhydraulik des Schwimmbaggers wurde durch Nachbildung der Messungen an den obigen Ersatzmesspunkten ermittelt und beträgt

$$L_w = 110 \text{ dB(A)}.$$

Informativ: mit dem o. g. Zeitanteil von 10% ergibt sich für die Schaufelhydraulik ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von  $L_{w,1h} = 100 \text{ dB(A)}$  und damit für den Schwimmbaggerbetrieb ein Gesamt- Schallleistungspegel von  $L_w = 112 \text{ dB(A)}$ .

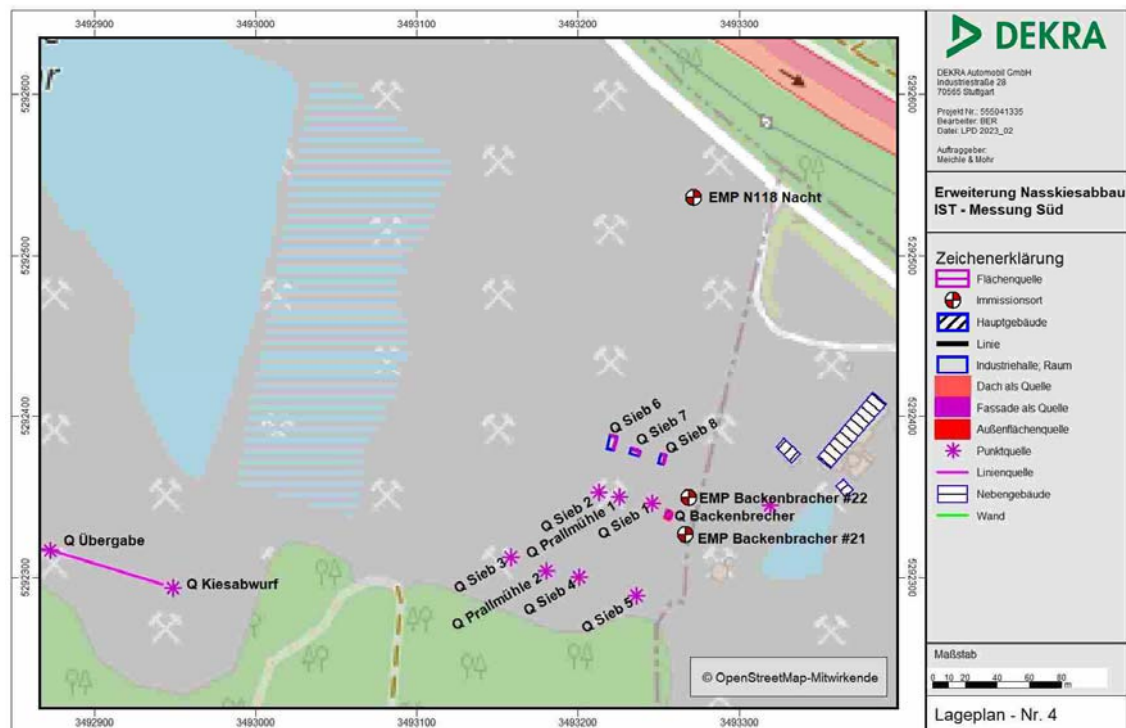
Bei den Messungen an der Förderbandanlage ergaben sich folgende Ergebnisse:

**Tabelle 8 – Messergebnisse Förderbandanlage Nahfeld, Messgerät N140-5375**

Schallquelle	Messbedingungen	Messfläche	$L_{Aeq}$ [dB(A)]	$L_w / L_w'$
Förderband	Mehrere Messpunkte $a = 3 \text{ m}$	Linien-schallquelle	66,4	76,2 dB(A)/m
Band Übergabe Ufer	$a = 8 \text{ m}$	Punktschallquelle	69,7	96,3 dB(A)
Band Übergabe vor Zwischenlager / Kiesabwurf	$a = 12,5 \text{ m}$	Punktschallquelle	66,3	96,6 dB(A)
Kiesabwurf Zwischenlager	$a = 37,5 \text{ m}$	Punktschallquelle	64,3	103,8 dB(A)

In Tabelle verwendete Abkürzungen:

$L_{Aeq}$  ... Mittelungspegel bzw. gemittelter Messflächen-Schalldruckpegel in dB(A)  
 $L_w$  ... ermittelter Schallleistungspegel in dB(A) (Punktschallquellen)  
 $L_w'$  ... ermittelter längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m (Linien-schallquelle)  
 $a$  ... Abstand in Meter



**Abbildung 5 – Lageplan Rechenmodell südlicher Bereich mit Quellen und Messpunkten Tag / Nacht**

Die Messungen im Bereich der „Brecherei“ ergaben folgende Ergebnisse:

**Tabelle 9 – Messergebnisse „Brecherei“ Nahfeld, Messgerät N140-5375**

Schallquelle	Mess- bedingungen	Messfläche	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB(A)]
Sieb 1	a = 5 m	Punktschallquelle	87,9	101,9
Sieb 2	a = 9,5 m	Punktschallquelle	83,0	110,5
Sieb 3	a = 13 m	Punktschallquelle	75,7	106,0
Sieb 4	a = 8,5 m	Punktschallquelle	81,9	108,5
Sieb 5	a = 13 m	Punktschallquelle	79,5	109,8
Sieb 6	In Fläche	44,7 m <sup>2</sup>	96,8	113,2
Sieb 7	In Fläche	25,8 m <sup>2</sup>	85,6	99,8
Sieb 8	In Fläche	30,8 m <sup>2</sup>	79,3	94,2
Prallmühle 1	a = 5,5 m	Punktschallquelle	87,1	110,6
Prallmühle 2	a = 10,5 m	Punktschallquelle	80,1	108,5
Backenbrecher	In Öffnungs- fläche Süd	10,5 m <sup>2</sup>	104,1	siehe unten

In Tabelle verwendete Abkürzungen:

L<sub>Aeq</sub> ... Mittelungspegel bzw. gemittelter Messflächen-Schalldruckpegel in dB(A)  
L<sub>w</sub> ... ermittelter Schallleistungspegel in dB(A) (Punktschallquellen)

Beim Backenbrecher wurde durch Messungen an zwei Ersatzmesspunkten im Umfeld des Brechers (siehe Abbildung 5) festgestellt, dass die Geräuschübertragung über die Einhausung aus Sandwichpaneelen mit Undichtheiten am unteren Anschluss nicht vernachlässigt werden kann. Durch Nachbildung der Messungen an den Ersatzmesspunkten mit Hilfe des Rechenmodells (Modellierung als „Industriehalle“ mit offener Fläche Süd und geschlossenen Flächen) wurde für den Backenbrecher ein Gesamt-Schallleistungspegel von  $L_w = 115,7 \text{ dB(A)}$  ermittelt. Die einzelnen Emissionsparameter können Anlage Seite 9 entnommen werden.

Die „Schleudermühle Sand“ konnte am Tag der Messung nicht messtechnisch erfasst werden. Für diese Quelle konnte aus den Daten der früheren Untersuchung [14] ein Schallleistungspegel von  $L_w = 108 \text{ dB(A)}$  durch Nachbildung im Rechenmodell ermittelt werden.

## 8.5 Messergebnisse Schallimmissionen

Nach den oben beschriebenen Messungen im Tagzeitraum (Nahbereich + Ersatzmesspunkte mit geringen Abständen) wurden am 27.09.2023 abends bzw. nachts Schallimmissionsmessungen an 3 Ersatzmesspunkten (mit größeren Abständen und im Bereich der Immissionsorte) für den „Nachtbetrieb“ mit Schwimmbagger, Förderbandanlage und „Brecherei“ durchgeführt.

Hierbei wurde ein Ersatzmesspunkt an der Grundstücksgrenze zwischen den beiden Immissionsorten IO1 und IO2 belegt (EMP N140 Nacht, siehe Abbildung 4), ein Ersatzmesspunkt auf dem Ausbreitungsweg (EMP N121 Nacht, siehe Abbildung 4), der näher am Schwimmbagger liegt sowie ein Ersatzmesspunkt im Umfeld der „Brecherei“ (EMP N118 Nacht, siehe Abbildung 5).

Am Messpunkt im Bereich der Immissionsorte lag eine hohe Fremdgeräuschbelastung durch Straßenverkehrslärm vor, so dass dort nur relativ kurze Messphasen ohne Fremdgeräusche auswertbar waren. Im Laufe der Messung nahm der Straßenverkehr insgesamt etwas ab, war aber auf der B33 noch immer vorhanden. Um ca. 23:20 Uhr wurde die „Brecherei“ heruntergefahren, so dass ab ca. 23:35 Uhr nur noch der Schwimmbagger (SB) mit der Förderbandanlage in Betrieb waren.

An den Messpunkten ergaben sich nachts folgende Ergebnisse:

**Tabelle 10 – Messergebnisse EMP N140 Nacht, Start der Messung: 22:14 Uhr**

	Kommentar	Dauer (h:min:s)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AF</sub> Teq [dB(A)]	L <sub>AF</sub> max [dB(A)]	L <sub>Ceq</sub> [dB(A)]	L <sub>95%</sub> [dB(A)]
1	Gesamte Messung (Anlage mit/ohne „Brecherei“, mit allen Fremdgeräuschen durch Straßenverkehr)	02:01:41	60,8	65,9	83,2	64,8	43,7
2	Anlage gesamt (Schwimmbagger und „Brecherei“, ohne Fremdgeräusch	00:01:41	<b>46,2</b>	47,1	48,8	61,6	43,9
3	Schwimmbagger (ohne „Brecherei“) mit Fremdgeräuschen	00:39:29	57,4	62,9	81,6	62,7	<b>41,3</b>
4	Schwimmbagger (ohne „Brecherei“) ohne Fremdgeräusch	00:02:10	<b>41,2</b>	42,3	45,7	60,4	40,4

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

L <sub>Aeq</sub> ...	Mittelungspegel nach „FAST“ - Bewertung in dB(A)
L <sub>AF</sub> Teq ....	Mittelungspegel nach dem „Takt-Maximal-Verfahren“ in dB(A)
L <sub>AF</sub> max ...	Maximalpegel nach „FAST“ - Bewertung in dB(A)
L <sub>Ceq</sub> ...	Mittelungspegel nach „FAST“ - Bewertung in dB(C)
L <sub>95%</sub> ...	Summenhäufigkeitspegel, in 95 % der Messzeit überschritten in dB(A)
	– „Hintergrundgeräuschpegel“
<b>fett</b> ...	weiter verwendete Messgröße

**Tabelle 11 – Messergebnisse EMP N121 Nacht, Start der Messung: 21:41 Uhr**

	Kommentar	Dauer (h:min:s)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFTeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFmax</sub> [dB(A)]	L <sub>Ceq</sub> [dB(A)]	L <sub>95%</sub> [dB(A)]
1	Gesamte Messung (Anlage mit/ohne „Brecherei“, mit allen Fremdgeräuschen durch Straßenverkehr)	02:17:27	55,1	56,8	66,5	67,4	52,6
2	Anlage gesamt (Schwimm- bagger und „Brecherei“), ohne Fremdgeräusch	00:05:23	<b>52,9</b>	53,6	55,0	68,0	52,1
3	Schwimmbagger (ohne „Brecherei“) mit Fremdgeräuschen	00:23:50	53,5	55,5	66,0	66,8	<b>51,3</b>
4	Schwimmbagger (ohne „Brecherei“) ohne Fremdgeräusch	00:04:25	<b>51,7</b>	52,6	54,0	66,4	51,1

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

L<sub>Aeq</sub> ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)  
 L<sub>AFTeq</sub> ... Mittelungspegel nach dem "Takt-Maximal-Verfahren" in dB(A)  
 L<sub>AFmax</sub> ... Maximalpegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)  
 L<sub>Ceq</sub> ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(C)  
 L<sub>95%</sub> ... Summenhäufigkeitspegel, in 95 % der Messzeit überschritten in dB(A)  
                   – „Hintergrundgeräuschpegel“  
**fett** ... weiter verwendete Messgröße

**Tabelle 12 – Messergebnisse EMP N118 Nacht, Start der Messung: 21:16 Uhr**

	Kommentar	Dauer (h:min:s)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFTeq</sub> [dB(A)]	L <sub>AFmax</sub> [dB(A)]	L <sub>Ceq</sub> [dB(A)]	L <sub>95%</sub> [dB(A)]
1	Gesamte Messung (Anlage mit/ohne „Brecherei“, mit allen Fremdgeräuschen durch Straßenverkehr)	03:17:03	62,2	63,9	76,8	77,4	50,7
2	Anlage gesamt (Schwimm- bagger und „Brecherei“), mit Fremdgeräuschen, pegelbestimmend: Brecherei	01:42:23	63,1	64,3	73,7	78,7	<b>61,8</b>

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

L<sub>Aeq</sub> ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)  
 L<sub>AFTeq</sub> ... Mittelungspegel nach dem "Takt-Maximal-Verfahren" in dB(A)  
 L<sub>AFmax</sub> ... Maximalpegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)  
 L<sub>Ceq</sub> ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(C)  
 L<sub>95%</sub> ... Summenhäufigkeitspegel, in 95 % der Messzeit überschritten in dB(A)  
                   – „Hintergrundgeräuschpegel“  
**fett** ... weiter verwendete Messgröße



## 9 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

### 9.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zu Grunde. Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1]. Die Prognose wird mit Terz- bzw. Oktav Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2, Abschnitt 1 [2] durchgeführt.

#### Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[ \frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

$L_w$	=	Schalleistung in dB(A)
$L_p$	=	Schalldruckpegel in dB(A)
$r$	=	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
$r_0$	=	Bezugsentfernung 1m
$K_0$	=	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

#### Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

##### Allgemeines

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt. Dabei ist zwischen Segmenten und Öffnungen der Gebäudehülle zu unterscheiden.

Gemäß DIN EN 12354 - 4 wird die Berechnung des Schalleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, des Schalldämmmaßes des Bauteils, dem Schallfeldübergang von einem Raum ins Freie und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein **Segment der Gebäudehülle** errechnet sich der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:



bei Terz- oder Oktavpegeln: 
$$L_{w,Gebäudehülle} = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log \left[ \frac{S}{S_0} \right]$$

Hierbei sind

$L_{w,Gebäudehülle}$	=	Schallleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
$L_{p,in}$	=	Rauminnenpegel in dB(A)
$R'$	=	Schalldämmmaß des Segments in dB
$C_d$	=	Für „Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche“ ist $C_d = -3$ dB
$S$	=	Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in $m^2$
$S_0$	=	Bezugsfläche von $1 m^2$

Für **Öffnungen** errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

bei Terz- oder Oktavpegeln: 
$$L_{w,Öffnung} = L_{p,in} + C_d + 10 \log \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} * 10^{-D_i/10}$$

Hierbei sind

$L_{w,Öffnung}$	=	Schallleistung des offenen Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
$L_{p,in}$	=	Rauminnenpegel in dB(A)
$D_i$	=	Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung i, in dB(A)
$C_d$	=	Für „Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche“ ist $C_d = -3$ dB
$S_i$	=	Die Fläche der Öffnung i, in $m^2$
$S$	=	Gesamtfläche der Öffnungen im Segment, in $m^2$
$0$	=	Anzahl der Öffnungen im Segment

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "SOUNDPLAN 8.2", Update 11.05.2022 durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie werden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schallleistung der Außenquellen berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen werden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil keinen immissionsrelevanten Beitrag zum Gesamtpegel mehr hat.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schallleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So werden große Abstrahlflächen in mehrere kleinere Flächen unterteilt um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

### Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [2] wird, ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel  $L_{AFT,i}$  jeder Quelle berechnet:

$$L_{Aft}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
$L_W$	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
$D_C$	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
$A_{div}$	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
$A_{atm}$	=	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
$A_{gr}$	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
$A_{bar}$	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
$A_{misc}$	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

### Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (6 - 22 Uhr) bzw. der Nachtzeit („lauteste volle Nachtstunde“, zwischen 22 – 6 Uhr) entsprechend der TA Lärm mit einer Beurteilungszeit von  $T_{r, Tag} = 16$  Stunden bzw.  $T_{r, Nacht} = 1$  Stunde. Nach TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel  $L_{Aeq,j}$ , der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$ , den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_{x,j}$  gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

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

Hierbei bedeuten:

- $T_r$  = Beurteilungszeitraum tags  $T_r = 16$  h von 6 - 22 Uhr  
nachts:  $T_r = 1$  h („lauteste volle Nachtstunde“ zwischen 22 – 6 Uhr)
- $T_j$  = Teilzeit j
- $N$  = Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq}$  = Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$
- $C_{met}$  = Das  $C_{met}$  wurde hier im Rahmen der Maximalabschätzung nicht weitergehend berücksichtigt
- $K_{T,j}$  = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$ ,  
Für die berücksichtigten Geräuschvorgänge wird kein Tonzuschlag angesetzt.
- $K_{I,j}$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$ ,  
Für die berücksichtigten Geräuschvorgänge wird kein Impulzzuschlag angesetzt.
- $K_{R,j}$  = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der  
TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$ ,  
In einem „Allgemeinen Wohngebiet“ ist werktags zwischen 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr ein  
Ruhezeitzuschlag anzuwenden. In Gewerbe- und Mischgebieten entfällt dieser Zuschlag.

In der Ausbreitungsberechnung wurden somit angesetzt:

- $C_{met} = 0$  dB
- $K_{T,i} = 0$  dB
- $K_{I,i} = 0$  dB
- $K_{R,i} = 0$  dB (Immissionsorte im Mischgebiet bzw. Betrachtung Nachzeitraum)

## 9.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

### Rechenmodellvalidierung – Vergleich Messung/Berechnung – IST Zustand

In einer Vorberechnung wurde das Rechenmodell mit Hilfe der Messungen an den Ersatzmesspunkten (EMP) im Nachtzeitraum (siehe Abschnitt 8.5) überprüft. Hierbei wurde der aktuelle Geländezustand mit Hilfe eines digitalen Geländemodells [9], [8] und der Anlagenzustand mit den in Abschnitt 8.4 ermittelten Schallleistungspegeln zugrunde gelegt. Die räumliche Situation kann den Lageplänen 1 - 4 im Anlagenteil und den vorigen Abschnitten entnommen werden.

Für den Boden wurden folgende Bodenfaktoren berücksichtigt:

- Wasserflächen:  $G = 0$
- Anlagengelände (ohne relevanten Bewuchs):  $G = 0,3$
- Umgebung (mit Bewuchs):  $G = 0,7$

Im Rahmen der Modellierung zeigte sich, dass die Positionierung des Ersatzmesspunkts „EMP N121 Nacht“ im hügeligen Gelände an einer Abbruchkante nicht mehr exakt nachvollziehbar war, wodurch sich an dieser Stelle ggf. Unschärfen in der Auswertung ergeben können. Zum Vergleich für den Gesamtbetrieb und den Schwimmbagger ohne „Brecherei“ ist daher der im Bereich der Immissionsorte liegende Ersatzmesspunkt „EMP N140 Nacht“ als maßgeblich anzusehen. Für die „Brecherei“ alleine ist der in diesem Bereich positionierte Ersatzmesspunkt „EMP N118 Nacht“ relevant. Die im Folgenden dargestellten Berechnungsergebnisse können Anlage Seite 5 und 7 entnommen werden.

**Tabelle 13 – Vergleich Berechnung – Messung EMP N140 Nacht**

	Kommentar	Messung $L_{Aeq}$ [dB(A)]	Messung $L_{95\%}$ [dB(A)]	Berechnung $L_{Aeq}$ [dB(A)]	$\Delta L$ [dB]
1	Anlage gesamt (Schwimmbagger und „Brecherei“)	46,2	--	46,0	-0,2
2	Schwimmbagger (ohne „Brecherei“)	41,2	41,3	42,8	1,6 / 1,5

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

$L_{Aeq}$  ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)

$\Delta L$  ... Pegeldifferenz Berechnung – Messung in dB mit  $L_{Aeq}$  als Referenz

**Tabelle 14 – Vergleich Berechnung – Messung EMP N121 Nacht**

	Kommentar	Messung $L_{Aeq}$ [dB(A)]	Messung $L_{95\%}$ [dB(A)]	Berechnung $L_{Aeq}$ [dB(A)]	$\Delta L$ [dB]
1	Anlage gesamt (Schwimmbagger und „Brecherei“)	52,9	--	51,8	-1,1
2	Schwimmbagger (ohne „Brecherei“)	51,7	51,3	50,7	-1,0 / -0,6

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

$L_{Aeq}$  ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)

$\Delta L$  ... Pegeldifferenz Berechnung – Messung in dB mit  $L_{Aeq}$  als Referenz

**Tabelle 15 – Vergleich Berechnung – Messung EMP N118 Nacht**

	Kommentar	Messung $L_{95\%}$ [dB(A)]	Berechnung $L_{Aeq}$ [dB(A)]	$\Delta L$ [dB]
1	Anlage gesamt (pegelbestimmend: „Brecherei“)	61,8	62,4	0,6

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

$L_{Aeq}$  ... Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)

$L_{95\%}$  ... Summenhäufigkeitspegel, in 95 % der Messzeit überschritten in dB(A)  
– „Hintergrundgeräuschpegel“

$\Delta L$  ... Pegeldifferenz Berechnung – Messung in dB mit  $L_{95\%}$  als Referenz

Die obigen Tabellen zeigen an den EMPs eine insgesamt gute Übereinstimmung zwischen Berechnung und Messung. Im Bereich der maßgeblichen Ersatzmesspunkte liegen die für den Schwimmbagger und die „Brecherei“ ermittelten Pegel „auf der sicheren Seite“.

Aus dieser Berechnung für den Gesamtbetrieb im Nachtzeitraum mit Schwimmbagger, Förderbandanlage und „Brecherei“ können auch die Beurteilungspegel an den beiden Immissionsorten IO1 und IO2 für den aktuell bestehenden Zustand entnommen werden (siehe Anlage Seite 5):

**Tabelle 16 - Beurteilungspegel IST nachts**

Immissionsort	Gebiet	$L_r$ , Nacht [dB(A)]
IO1 Whs Neuhaus 1	MI	43,1
IO2 WWg Neuhaus 5 (Motorrad-Clubhaus)	MI	42,8

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO: Immissionsort, Whs = Wohnhaus, WWg = Wohn- /Wirtschaftsgebäude

Gebiet: Gebietsausweisung (MI = Mischgebiet)

$L_r$ , Nacht: Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

### Prognose PLAN-Zustand

Den Ausbreitungsberechnungen für den geplanten Zustand mit der Erweiterung des Nassabbaus in nordwestlicher Richtung (Phase 2, siehe Abschnitt 7) liegen die mess-technisch ermittelten und in Abschnitt 8.4 dargestellten Schallleistungspegel zugrunde. Im hier betrachteten Nachtzeitraum wurde ein durchgehender Betrieb aller Anlagenteile in der „lautesten Nachtstunde“ ohne Unterbrechungen berücksichtigt.

In der Berechnung wurde in die Schallquellengruppen

- Schwimmbagger (Schwimmbagger mit Förderbandanlage)
- „Brecherei“ (Backenbrecher, Prallmühlen, Sandmühle, Siebanlagen)

entsprechend der in Abschnitt 8.4 aufgeführten Daten unterschieden (siehe Anlage Seite 26).

Die Topografie wurde entsprechend [9] mit den geplanten Böschungslinien, dem genannten Wasserspiegel des Sees von 417 m ü. NN. und einem Erdwall im nördlichen Bereich an der K 6164 mit einer Höhe von  $h = 2,5$  m (Oberkante: 437,5 m ü. NN) berücksichtigt (siehe Lageplan in Abbildung 6 und Anlage Seite 22).

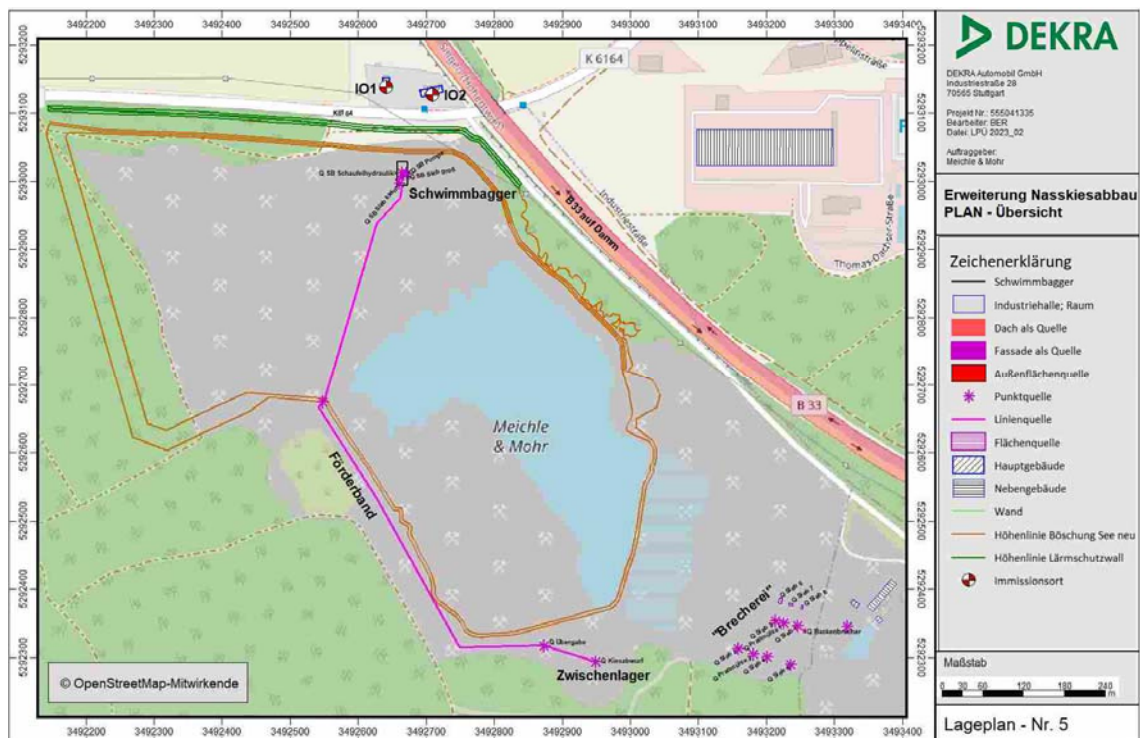


Abbildung 6 – Lageplan Rechenmodell PLAN-Zustand

Die maßgebliche Position des Schwimmbaggers wurde durch mehrere iterative Rechenläufe ermittelt und befindet sich am Rande der geplanten Flachwasserzone ca. 10 m vom Ufer entfernt (siehe Lageplan).

### **9.3 Beurteilungspegel**

Den Berechnungen lagen die oben beschriebenen Schallemissionen, Einwirkdauern und Häufigkeiten der Geräuschvorgänge zugrunde. Damit ergeben sich die in Abs. 1 aufgelisteten und in den Anlagen dokumentierten Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten für den Nachtzeitraum.

Die Kommentierung der Ergebnisse wurde in Abs. 1 vorgenommen.

### **9.4 Maximalpegel**

Die messtechnischen Untersuchungen ergaben, dass bei Betrieb der Anlage im Nachtzeitraum keine immissionsrelevanten Maximalpegel auftreten.



## 10 Qualität der Untersuchung

Die durch die Untersuchung ermittelten Aussagen werden durch folgende Vorgehensweisen und Randbedingungen bestimmt:

- Während der Messungen wurde die Anlage unter betriebstechnischer Volllast betrieben. Dieser Betriebszustand ist zugleich der Zustand mit den höchsten Schallemissionen.
- Die aus den Messaufzeichnungen per Geräuschtrennung ermittelten Anlagen-geräusche wurden derart durchgeführt, dass die Mittelungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen.
- Bei der Bildung der Beurteilungspegel wird vom schalltechnisch maximalen Emissionszustand mit 100% Einwirkdauer aller Anlagenteile ohne jegliche Unterbrechung oder technische Störung ausgegangen.
- Ansatz der instationären Geräuschvorgänge auf Basis von Fachstudien deren Emissionsansätze im oberen Bereich liegen.
- Keine weiteren Dämpfungen durch Bewuchs und minimale Schallabsorption der Gebäudefassaden
- Ausbreitungsberechnungen ohne meteorologische Korrektur (= reine Mitwindbedingungen)

## 11 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Stuttgart, 06.12.2023

**DEKRA Automobil GmbH**  
**Industrie, Bau und Immobilien**

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter

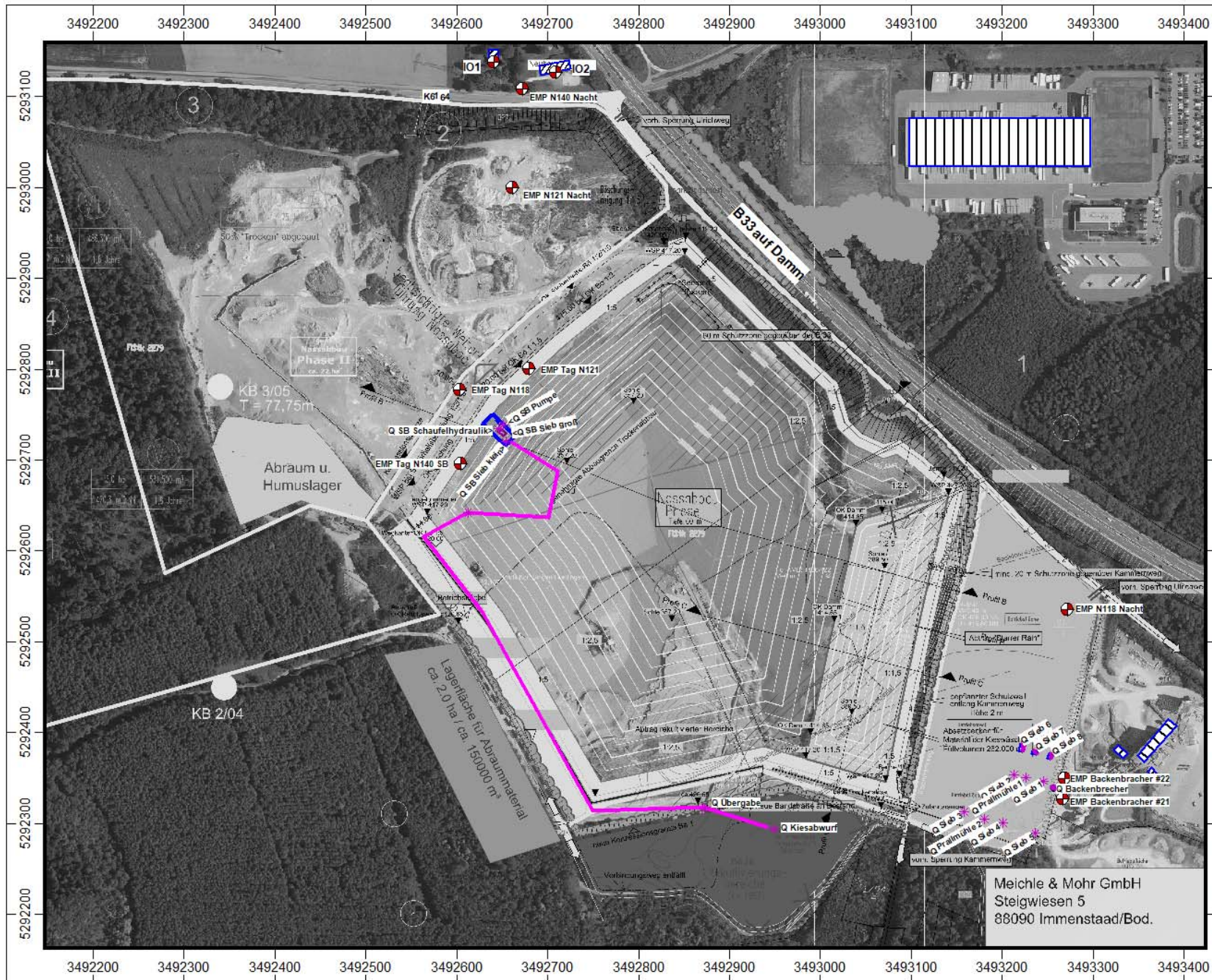
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Dipl.-Ing. (FH) Steffen Berner

*Dieser Bericht wurde vom fachlich Verantwortlichen und dem Projektleiter fachinhaltlich autorisiert und ist ohne Unterschrift gültig*







DEKRA Automobil GmbH  
Industriestraße 28  
70565 Stuttgart

Projekt Nr.: 555041335  
Bearbeiter: BER  
Datum: LPU 2023\_03

Auftraggeber:  
Meichle & Mohr

## Erweiterung Nasskiesabbau IST / Plan - Übersicht

### Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Schwimmbagger
- Industriehalle; Raum
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Außenflächenquelle
- Punktquelle
- Linienquelle
- Nebengebäude
- Wand

Maßstab





Lageplan - Nr. 2



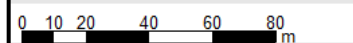


## Erweiterung Nasskiesabbau IST - Messung Süd

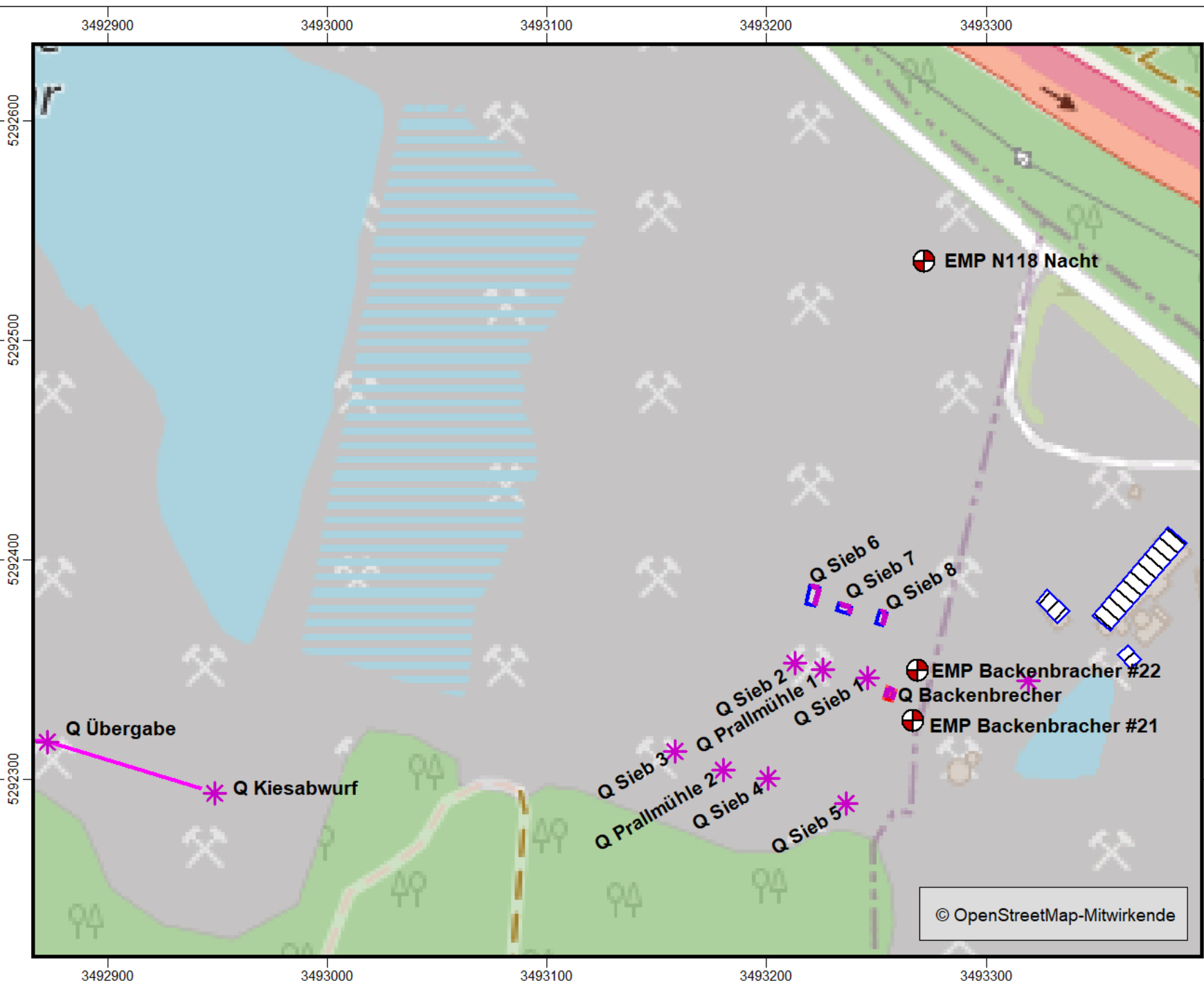
### Zeichenerklärung

-  Flächenquelle
-  Immissionsort
-  Hauptgebäude
-  Linie
-  Industriehalle; Raum
-  Dach als Quelle
-  Fassade als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Nebengebäude
-  Wand

Maßstab



Lageplan - Nr. 4



# Kieswerk Radolfzell

## Beurteilungspegel - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	
EMP Backenbrecher #21	MI	EG		45	85,3	
EMP Backenbrecher #22	MI	EG		45	79,3	
EMP Nacht N118	MI	EG		45	62,4	
EMP Nacht N121	MI	EG		45	51,8	
EMP Nacht N140	MI	EG		45	46,0	
EMP Tag N118	MI	EG		45	59,9	
EMP Tag N121	MI	EG		45	64,6	
EMP Tag N140 SB	MI	EG		45	67,0	
IO1 Whs. Neuhaus 1	MI	1.OG	S	45	43,1	
IO2 Clubhaus Neuhaus 5	MI	1.OG	S	45	42,8	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



Kieswerk Radolfzell  
Beurteilungspegel - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

# Kieswerk Radolfzell

## Beurteilungspegel der Schallquellengruppen - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Gruppe	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Backenbrecher #21 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 85,3 dB(A)		
Brecherei	85,3	
Schwimmbagger	42,9	
Immissionsort EMP Backenbrecher #22 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 79,3 dB(A)		
Brecherei	79,3	
Schwimmbagger	42,4	
Immissionsort EMP Nacht N118 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 62,4 dB(A)		
Brecherei	62,2	
Schwimmbagger	47,0	
Immissionsort EMP Nacht N121 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 51,8 dB(A)		
Schwimmbagger	50,7	
Brecherei	45,5	
Immissionsort EMP Nacht N140 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 46,0 dB(A)		
Brecherei	43,0	
Schwimmbagger	42,8	
Immissionsort EMP Tag N118 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 59,9 dB(A)		
Schwimmbagger	59,8	
Brecherei	45,2	
Immissionsort EMP Tag N121 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 64,6 dB(A)		
Schwimmbagger	64,5	
Brecherei	45,1	
Immissionsort EMP Tag N140 SB SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 67,0 dB(A)		
Schwimmbagger	66,9	
Brecherei	45,6	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# Kieswerk Radolfzell

## Beurteilungspegel der Schallquellengruppen - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Gruppe	LrN dB(A)	
Immissionsort IO1 Whs. Neuhaus 1 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 43,1 dB(A)		
Schwimmbagger	40,8	
Brecherei	39,3	
Immissionsort IO2 Clubhaus Neuhaus 5 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 42,8 dB(A)		
Schwimmbagger	40,3	
Brecherei	39,3	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# Kieswerk Radolfzell

## Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Li	R'w	L'w	I od. S	Lw	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Q Backenbrecher-Öfn Süd	Brecherei	Fläche			104,1	10,5	114,3	81,1	95,6	104,4	110,2	108,6	107,1	101,1	89,4	
Q Backenbrecher-W Dach	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	14,1	103,7	79,4	91,4	97,5	99,0	98,9	89,9	84,4		
Q Backenbrecher-W Nord	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	13,0	103,3	79,0	91,1	97,1	98,6	98,5	89,5	84,0		
Q Backenbrecher-W Ost	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	17,4	104,6	80,3	92,3	98,4	99,9	99,8	90,8	85,3		
Q Backenbrecher-W West	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	17,4	104,6	80,3	92,3	98,4	99,9	99,8	90,8	85,3		
Q Band Übergabe v. Abwurf	Schwimmbagger	Punkt			96,6		96,6	74,4	84,4	85,6	88,5	89,6	90,6	89,3	82,9	
Q Bandübergabe Ufer	Schwimmbagger	Punkt			96,3		96,3	78,0	81,6	83,7	90,2	90,4	89,3	87,6	82,6	
Q Förderband	Schwimmbagger	Linie			76,2	809,8	105,3	89,5	89,8	96,5	100,2	100,8	96,0	90,4	82,1	
Q Kiesabwurf	Schwimmbagger	Punkt			104,0		104,0	73,9	81,5	85,3	89,6	94,3	98,5	100,2	95,0	
Q Prallmühle 1	Brecherei	Punkt			110,6		110,6	82,3	91,1	97,0	100,9	103,5	105,6	105,0	96,6	
Q Prallmühle 2	Brecherei	Punkt			108,5		108,5	81,9	89,9	92,6	99,0	101,9	103,2	102,5	97,1	
Q SB Pumpe	Schwimmbagger	Punkt			105,0		105,0	76,1	79,1	95,1	98,6	102,3	95,5	89,0	78,5	
Q SB Schaufelhydraulik	Schwimmbagger	Punkt			110,0		110,0	87,4	86,3	100,3	106,2	102,7	101,7	99,5	92,1	
Q SB Sieb groß FQ	Schwimmbagger	Fläche			94,0	39,9	110,0	97,4	96,2	101,7	103,3	103,6	102,8	100,6	92,3	
Q SB Sieb klein	Schwimmbagger	Punkt			98,0		98,0	85,6	85,7	87,1	89,5	90,6	91,4	90,7	84,5	
Q Schleudermühle Sand	Brecherei	Punkt			108,0		108,0	88,7	89,0	96,1	102,1	104,0	101,4	93,7	82,8	
Q Sieb 1	Brecherei	Punkt			101,9		101,9	75,4	81,8	90,2	94,2	94,9	96,4	96,0	84,2	
Q Sieb 2	Brecherei	Punkt			110,5		110,5	80,7	89,0	94,6	100,9	102,8	105,7	105,0	98,3	
Q Sieb 3	Brecherei	Punkt			106,0		106,0	79,9	88,1	95,4	97,7	99,2	101,1	98,8	89,3	
Q Sieb 4	Brecherei	Punkt			108,5		108,5	86,2	91,7	95,1	101,7	103,6	101,6	100,9	94,2	
Q Sieb 5	Brecherei	Punkt			109,8		109,8	82,9	95,3	98,0	103,4	104,5	103,2	100,7	92,7	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Brecherei	Fläche			96,8	14,6	108,4	76,4	83,1	88,8	93,8	98,8	104,0	104,3	97,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Brecherei	Fläche			96,8	30,1	111,5	79,5	86,2	91,9	97,0	101,9	107,1	107,4	100,7	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Brecherei	Fläche			85,6	16,7	97,9	73,4	82,6	88,6	90,5	91,7	91,9	89,6	81,4	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Brecherei	Fläche			85,6	9,1	95,2	70,7	80,0	86,0	87,9	89,1	89,2	86,9	78,7	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Brecherei	Fläche			79,3	10,9	89,6	67,8	75,2	82,1	84,0	84,4	80,6	78,1	72,5	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Brecherei	Fläche			79,3	19,9	92,3	70,4	77,8	84,7	86,6	87,0	83,3	80,8	75,1	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# Kieswerk Radolfzell

## Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
I od. S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)
Immissionsort EMP Backenbrecher #21 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 85,3 dB(A)																		
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei	104,1	12	104,1	10,5	114,3	0	3,0	15,1	-34,6	1,9	0,0	-0,1	0,0	84,6	0,0	84,6
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei			92,2	17,4	104,6	0	3,0	14,9	-34,5	1,8	0,0	0,0	0,0	74,9	0,0	74,9
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	47,3	-44,5	1,8	0,0	-0,8	0,0	67,2	0,0	66,7
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	48,4	-44,7	1,7	0,0	-0,4	0,0	66,4	0,0	66,4
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	59,9	-46,5	1,9	0,0	-1,1	0,0	64,8	0,0	64,1
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei	104,1	12	108,0		108,0	0	0,0	55,6	-45,9	1,7	0,0	-0,3	0,2	63,7	0,0	63,7
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei			92,2	14,1	103,7	0	0,0	16,6	-35,4	1,8	-6,4	0,0	0,0	63,6	0,0	63,6
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei			92,2	13,0	103,3	0	3,0	17,5	-35,8	1,7	-9,0	0,0	0,0	63,2	0,0	63,2
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei			92,2	17,4	104,6	0	3,0	17,6	-35,9	1,7	-11,3	0,0	0,0	62,1	0,0	62,1
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	70,8	-48,0	1,7	0,0	-0,8	0,0	61,4	0,0	60,8
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	89,1	-50,0	1,9	0,0	-1,4	0,0	59,0	0,0	58,3
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	71,5	-48,1	2,0	-11,7	-0,9	0,0	55,9	0,0	55,6
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	28,6	-40,1	1,9	-8,4	-0,2	0,0	55,0	0,0	55,0
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	57,9	-46,2	1,7	-0,1	-0,6	0,0	53,0	0,0	52,8
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	48,2	-44,7	1,5	0,0	-0,3	0,0	51,8	0,0	51,7
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei	104,1	12	106,0		106,0	0	0,0	109,2	-51,8	1,7	-3,8	-1,1	0,0	51,0	0,0	50,3
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	75,7	-48,6	2,0	-20,0	-1,0	0,0	43,8	0,0	43,3
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	61,0	-46,7	1,6	-12,9	-0,3	0,0	42,7	0,0	42,5
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	319,8	-61,1	2,2	0,0	-5,3	0,0	39,8	0,0	38,7
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	738,1	-68,4	4,1	-4,7	-2,9	1,9	40,1	0,0	38,6
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	51,4	-45,2	1,5	-11,7	-0,1	0,0	37,1	0,0	37,0
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	552,7	-65,8	2,6	-5,9	-1,9	0,0	34,1	0,0	32,8
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	740,3	-68,4	4,2	-4,8	-2,6	0,0	33,4	0,0	31,9
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	728,1	-68,2	4,1	-4,7	-3,5	1,3	27,0	0,0	25,6
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	742,4	-68,4	2,8	-4,7	-3,0	0,0	36,7	-10,0	25,4
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger	104,1	12	96,3		96,3	0	0,0	726,7	-68,2	4,0	-4,7	-3,8	0,0	23,6	0,0	22,1
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	394,0	-62,9	2,7	-12,6	-1,2	0,0	22,6	0,0	21,4

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quelltyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Backenbrecher #22 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 79,3 dB(A)																			
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	15,9	-35,0	1,8	0,0	0,0	0,0	74,3	0,0	74,3	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	15,0	-34,5	1,8	0,0	0,0	0,0	73,5	0,0	73,5	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	18,6	-36,4	1,8	-12,9	-0,1	0,0	69,8	0,0	69,8	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	43,4	-43,7	1,8	0,0	-0,7	0,0	68,0	0,0	67,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	57,2	-46,1	2,0	-1,8	-1,3	0,0	67,4	0,0	67,2	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	23,3	-38,3	1,9	0,0	-0,3	0,0	65,2	0,0	65,2	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	50,4	-45,0	1,7	0,0	-0,3	0,3	64,7	0,0	64,7	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	17,7	-35,9	1,7	-9,3	0,0	0,0	64,0	0,0	64,0	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	17,2	-35,7	1,8	-6,6	0,0	0,0	63,1	0,0	63,1	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	68,6	-47,7	1,7	0,0	-0,6	0,0	63,1	0,0	63,0	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	56,1	-46,0	1,9	-6,1	-0,8	0,0	59,5	0,0	59,0	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	28,3	-40,0	1,7	0,0	-0,2	0,0	56,7	0,0	56,7	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	41,5	-43,3	1,7	0,0	-0,4	0,2	56,4	0,0	56,4	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	116,5	-52,3	1,7	0,0	-1,3	0,0	54,1	0,0	53,2	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	99,3	-50,9	1,9	-4,4	-1,5	0,0	53,6	0,0	52,8	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	83,7	-49,5	1,7	-7,8	-0,5	0,0	52,5	0,0	51,7	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	44,6	-44,0	1,7	-10,4	-0,2	0,0	48,0	0,0	48,0	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	60,7	-46,7	2,0	-18,9	-0,8	0,0	47,1	0,0	46,7	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	31,2	-40,9	1,7	-10,4	-0,1	0,0	42,9	0,0	42,9	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	325,2	-61,2	2,3	0,0	-5,4	0,0	39,7	0,0	38,6	
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	727,8	-68,2	4,1	-6,0	-2,3	1,8	39,4	0,0	37,9	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	549,7	-65,8	2,6	-6,3	-1,9	0,0	33,9	0,0	32,5	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	729,8	-68,3	4,2	-6,2	-2,3	0,0	32,3	0,0	30,9	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	732,0	-68,3	2,7	-5,1	-2,8	0,0	36,6	-10,0	25,4	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	718,0	-68,1	4,1	-6,1	-2,7	1,2	26,4	0,0	25,0	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	719,1	-68,1	4,0	-4,6	-3,7	0,0	23,8	0,0	22,3	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	397,5	-63,0	2,8	-14,1	-1,1	0,0	21,2	0,0	20,0	



# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Nacht N118 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 62,4 dB(A)																			
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	160,1	-55,1	2,3	0,0	-3,0	0,0	58,7	0,0	57,4	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	156,2	-54,9	2,4	0,0	-2,9	0,0	56,0	0,0	54,6	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	191,4	-56,6	2,7	-1,7	-2,4	0,0	52,6	0,0	50,3	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	196,4	-56,9	1,7	0,0	-1,0	0,0	51,9	0,0	50,0	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	197,2	-56,9	1,3	0,0	-0,6	0,0	51,4	0,0	49,5	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	249,1	-58,9	2,0	0,0	-1,8	0,0	51,1	0,0	49,1	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	191,9	-56,7	2,7	-4,0	-2,2	0,0	50,4	0,0	48,9	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	245,6	-58,8	2,7	0,0	-2,1	0,0	50,3	0,0	48,7	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	195,4	-56,8	1,2	0,0	-0,5	0,0	50,2	0,0	48,3	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	248,7	-58,9	2,8	0,0	-3,0	0,0	49,4	0,0	47,9	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	199,7	-57,0	1,6	-13,0	-0,6	0,0	48,4	0,0	46,4	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	250,2	-59,0	2,6	0,0	-2,3	0,0	47,3	0,0	45,7	
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	652,5	-67,3	4,0	0,0	-2,8	1,9	45,8	0,0	44,4	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	160,7	-55,1	1,7	0,0	-1,4	0,0	46,0	0,0	44,2	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	197,9	-56,9	1,3	-5,9	-0,4	0,0	45,7	0,0	43,8	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	191,3	-56,6	2,3	0,0	-2,1	0,0	45,5	0,0	43,4	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	197,5	-56,9	1,1	-4,8	-0,5	0,0	42,5	0,0	40,9	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	652,7	-67,3	4,0	0,0	-2,4	0,4	39,8	0,0	38,3	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	571,0	-66,1	2,9	-0,7	-2,1	0,1	39,4	0,0	38,1	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	162,4	-55,2	1,7	-4,5	-1,3	0,0	38,9	0,0	37,1	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	403,6	-63,1	2,9	0,0	-6,1	0,0	37,7	0,0	36,5	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	160,7	-55,1	1,3	0,0	-0,9	0,0	37,9	0,0	36,1	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	163,7	-55,3	1,4	-6,5	-0,6	0,0	34,3	0,0	32,5	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	656,3	-67,3	2,5	0,0	-2,8	1,2	43,6	-10,0	32,4	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	455,0	-64,2	2,8	0,0	-3,4	0,0	31,9	0,0	30,7	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	644,6	-67,2	4,0	0,0	-3,5	0,4	31,8	0,0	30,4	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	668,2	-67,5	4,0	0,0	-3,6	0,4	29,5	0,0	28,2	

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Nacht N121 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 51,8 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	269,8	-59,6	2,8	-1,9	-1,4	0,0	49,9	0,0	47,6	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	262,1	-59,4	3,2	0,0	-1,1	0,0	47,8	0,0	45,4	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	452,6	-64,1	2,9	-0,1	-1,6	0,0	42,5	0,0	40,0	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	266,0	-59,5	1,3	0,0	-1,5	0,0	50,3	-10,0	38,9	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	279,7	-59,9	2,8	0,0	-2,2	0,0	38,7	0,0	36,5	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	913,5	-70,2	3,4	0,0	-4,3	0,0	38,7	0,0	36,3	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	890,1	-70,0	3,2	-10,2	-2,3	0,0	38,1	0,0	35,7	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	860,2	-69,7	3,8	0,0	-6,7	0,0	38,0	0,0	35,6	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	849,5	-69,6	3,9	0,0	-7,0	0,0	37,9	0,0	35,4	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	927,6	-70,3	3,3	0,0	-3,7	0,1	37,4	0,0	35,4	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	882,7	-69,9	3,7	0,0	-4,8	0,0	37,5	0,0	35,1	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	829,6	-69,4	4,0	0,0	-8,7	0,0	37,3	0,0	34,9	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	887,5	-70,0	2,8	-1,2	-2,2	0,0	37,1	0,0	34,7	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	867,4	-69,8	3,9	0,0	-6,4	0,0	36,3	0,0	33,9	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	847,6	-69,6	3,7	0,0	-5,4	0,0	34,8	0,0	32,4	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	360,9	-62,1	3,0	0,0	-2,5	0,0	34,7	0,0	32,3	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	887,8	-70,0	2,8	-3,4	-2,1	0,0	33,7	0,0	31,3	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	761,8	-68,6	4,0	0,0	-8,7	0,0	30,7	0,0	28,4	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	845,2	-69,5	3,4	0,0	-4,4	0,0	30,3	0,0	27,9	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	876,5	-69,8	3,7	0,0	-5,7	0,0	30,0	0,0	27,6	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	888,9	-70,0	2,8	-4,8	-2,2	0,0	29,6	0,0	27,3	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	714,3	-68,1	3,8	0,0	-4,4	0,0	27,9	0,0	25,5	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	890,3	-70,0	2,8	-11,4	-1,5	0,0	27,5	0,0	25,2	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	833,6	-69,4	4,0	-16,1	-6,1	0,0	26,9	0,0	24,6	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	859,3	-69,7	3,0	-4,6	-3,1	0,0	18,2	0,0	15,8	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	848,4	-69,6	3,4	-14,2	-2,7	0,0	15,1	0,0	12,8	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	861,9	-69,7	3,0	-14,1	-2,0	0,0	12,5	0,0	10,1	

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Nacht N140 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 46,0 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	378,8	-62,6	2,5	-7,1	-1,5	0,0	41,3	0,0	39,3	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	371,0	-62,4	3,0	-5,3	-1,3	0,0	39,1	0,0	37,0	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	994,5	-70,9	3,3	0,0	-4,2	0,0	38,0	0,0	35,8	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	938,8	-70,4	3,2	0,0	-6,6	0,0	36,8	0,0	34,5	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	965,4	-70,7	3,5	0,0	-4,7	0,0	36,6	0,0	34,3	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	572,1	-66,1	2,7	-4,2	-1,8	0,0	35,8	0,0	33,6	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	951,1	-70,6	3,5	0,0	-6,3	0,0	35,2	0,0	32,9	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	375,1	-62,5	1,9	-4,5	-1,6	0,0	43,4	-10,0	32,0	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	932,4	-70,4	3,5	0,0	-5,2	0,0	33,9	0,0	31,6	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	967,4	-70,7	3,2	-13,9	-2,2	0,0	33,7	0,0	31,5	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	964,8	-70,7	3,0	-4,5	-2,2	0,0	33,2	0,0	31,0	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	928,8	-70,4	3,3	-4,6	-6,7	0,0	32,1	0,0	29,8	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	964,8	-70,7	3,0	-4,6	-2,2	0,0	31,8	0,0	29,6	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	1000,5	-71,0	2,6	-4,6	-3,5	0,0	31,5	0,0	29,3	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	388,6	-62,8	2,5	-4,6	-2,1	0,0	30,9	0,0	29,0	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	906,4	-70,1	3,3	-4,7	-8,7	0,0	31,2	0,0	28,9	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	966,1	-70,7	3,0	-4,8	-2,1	0,0	29,1	0,0	26,9	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	860,1	-69,7	3,5	0,0	-8,8	0,0	29,0	0,0	26,8	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	470,0	-64,4	2,7	-4,7	-2,6	0,0	27,3	0,0	25,1	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	816,2	-69,2	3,5	0,0	-4,4	0,0	26,5	0,0	24,1	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	967,4	-70,7	3,0	-12,3	-1,6	0,0	26,0	0,0	23,8	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	954,0	-70,6	3,3	-4,5	-5,2	0,0	24,9	0,0	22,6	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	921,6	-70,3	3,1	-4,7	-4,2	0,0	24,8	0,0	22,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	910,6	-70,2	3,2	-17,0	-6,4	0,0	24,2	0,0	21,9	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	934,6	-70,4	2,9	-4,5	-3,0	0,0	17,6	0,0	15,4	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	937,4	-70,4	2,9	-14,4	-1,9	0,0	11,4	0,0	9,2	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	924,7	-70,3	3,1	-17,5	-2,3	0,0	11,1	0,0	8,9	

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Tag N118 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 59,9 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	65,1	-47,3	1,8	-8,3	-0,1	0,0	56,1	0,0	55,8	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	60,9	-46,7	1,8	0,0	-0,4	0,0	64,7	-10,0	54,7	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	76,3	-48,6	2,1	0,0	-0,9	0,0	50,6	0,0	50,4	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	62,2	-46,9	1,3	-9,0	-0,2	0,0	50,2	0,0	49,5	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	202,8	-57,1	2,3	-0,7	-0,7	0,0	49,0	0,0	47,3	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	135,0	-53,6	1,8	0,0	-1,2	0,0	43,2	0,0	41,5	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	785,0	-68,9	3,7	-1,7	-1,8	0,0	38,8	0,0	36,9	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	731,1	-68,3	4,2	-1,8	-7,9	0,0	37,7	0,0	35,7	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	785,9	-68,9	3,7	-1,7	-1,8	0,0	37,5	0,0	35,6	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	799,2	-69,0	4,0	-4,2	-3,4	0,0	37,1	0,0	35,2	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	787,2	-68,9	3,9	-14,1	-1,9	0,0	36,4	0,0	34,5	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	764,4	-68,7	4,1	-3,0	-5,3	0,0	35,8	0,0	33,8	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	754,9	-68,6	4,1	-4,7	-5,8	0,0	35,6	0,0	33,6	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	742,7	-68,4	4,2	-4,7	-6,1	0,0	35,4	0,0	33,5	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	836,1	-69,4	4,0	-4,5	-3,1	0,0	35,1	0,0	33,1	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	746,1	-68,4	4,2	-4,6	-5,3	0,0	34,3	0,0	32,4	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	594,3	-66,5	3,9	0,0	-7,4	0,0	34,1	0,0	31,9	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	723,8	-68,2	4,0	-4,7	-4,4	0,0	32,7	0,0	30,7	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	786,6	-68,9	3,6	-4,8	-1,8	0,0	31,8	0,0	29,9	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	533,1	-65,5	3,9	0,0	-3,5	0,0	31,5	0,0	29,3	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	788,1	-68,9	3,7	-13,6	-1,2	0,0	27,5	0,0	25,6	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	773,8	-68,8	4,1	-4,7	-4,9	0,0	27,6	0,0	25,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	734,3	-68,3	4,1	-20,3	-4,5	1,6	27,1	0,0	25,2	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	747,3	-68,5	3,9	-6,7	-3,0	0,0	26,7	0,0	24,8	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	763,6	-68,6	3,9	-1,7	-2,7	0,0	23,4	0,0	21,5	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	750,5	-68,5	3,9	-17,6	-1,8	7,9	22,1	0,0	20,2	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	765,8	-68,7	3,8	-15,0	-1,4	0,0	14,0	0,0	12,1	

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quelltyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)
Immissionsort EMP Tag N121 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 64,6 dB(A)																		
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	75,9	-48,6	2,4	-0,3	-0,6	0,0	63,0	0,0	62,3
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	68,4	-47,7	2,7	0,0	-0,3	0,0	59,7	0,0	58,7
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	74,7	-48,5	2,4	0,0	-0,5	0,0	63,4	-10,0	53,4
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	84,1	-49,5	2,5	0,0	-0,9	0,0	50,1	0,0	49,6
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	208,7	-57,4	3,0	-0,1	-0,7	0,0	50,0	0,0	48,2
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	172,0	-55,7	3,1	0,0	-1,4	0,0	42,2	0,0	40,8
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	704,9	-68,0	4,3	0,0	-5,3	0,0	39,5	0,0	37,6
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	755,7	-68,6	4,1	-4,6	-3,5	0,0	37,2	0,0	35,3
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	737,2	-68,3	3,8	-4,6	-1,7	0,0	36,7	0,0	34,8
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	707,8	-68,0	4,2	-4,7	-5,7	0,0	36,4	0,0	34,4
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	696,0	-67,8	4,3	-4,8	-5,9	0,0	36,3	0,0	34,3
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	722,2	-68,2	4,2	-4,7	-3,9	0,0	35,9	0,0	34,0
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	681,5	-67,7	4,3	-4,7	-7,6	0,0	35,8	0,0	33,8
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	737,9	-68,4	3,8	-4,4	-1,7	0,0	35,6	0,0	33,7
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	784,9	-68,9	4,1	-4,6	-3,0	0,0	35,6	0,0	33,7
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	574,0	-66,2	4,1	0,0	-7,2	0,0	34,7	0,0	32,5
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	683,4	-67,7	4,2	-4,6	-4,3	0,0	33,7	0,0	31,3
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	738,7	-68,4	3,7	-4,6	-1,7	0,0	32,8	0,0	30,9
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	520,5	-65,3	4,2	0,0	-3,4	0,0	32,1	0,0	29,8
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	739,5	-68,4	4,0	-20,7	-1,8	0,0	30,4	0,0	28,5
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	697,6	-67,9	4,0	-5,0	-3,5	0,0	28,6	0,0	26,6
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	726,0	-68,2	4,2	-4,7	-4,7	0,0	28,4	0,0	26,4
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	740,2	-68,4	3,8	-14,1	-1,1	0,0	27,7	0,0	25,8
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	685,0	-67,7	4,2	-20,9	-4,5	0,0	25,7	0,0	23,8
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	713,3	-68,1	3,9	-4,6	-2,5	0,0	21,3	0,0	19,4
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	700,8	-67,9	4,0	-18,1	-1,9	5,4	19,7	0,0	17,8
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	715,6	-68,1	3,9	-17,9	-1,5	0,0	11,7	0,0	9,8

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort EMP Tag N140 SB SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 67,0 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	57,3	-46,2	2,6	0,0	-0,4	0,0	66,0	0,0	65,2	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	63,6	-47,1	2,7	0,0	-0,3	0,0	60,4	0,0	58,6	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	57,4	-46,2	2,6	0,0	-0,4	0,0	66,0	-10,0	56,0	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	55,9	-45,9	2,7	0,0	-0,7	0,0	54,1	0,0	54,1	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	121,5	-52,7	1,7	0,0	-0,4	0,0	53,9	0,0	52,4	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	54,4	-45,7	-0,3	0,0	-0,7	0,0	49,6	0,0	48,6	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	751,8	-68,5	4,1	0,0	-3,6	0,0	41,8	0,0	39,9	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	742,2	-68,4	3,9	-4,6	-1,7	0,0	36,7	0,0	34,7	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	711,6	-68,0	4,4	-4,7	-5,7	0,0	36,5	0,0	34,5	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	698,9	-67,9	4,5	-4,7	-6,0	0,0	36,4	0,0	34,4	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	716,1	-68,1	4,3	-4,8	-4,0	0,0	36,0	0,0	34,0	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	690,7	-67,8	4,5	-4,8	-7,7	0,0	35,6	0,0	33,7	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	530,3	-65,5	4,2	0,0	-7,0	0,0	35,7	0,0	33,4	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	796,6	-69,0	4,2	-4,7	-3,1	0,0	35,4	0,0	33,4	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	743,4	-68,4	3,9	-4,6	-1,7	0,0	35,4	0,0	33,4	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	697,0	-67,9	4,4	-4,7	-5,3	0,0	35,0	0,0	33,1	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	744,3	-68,4	4,1	-17,1	-1,6	0,0	34,3	0,0	32,3	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	464,7	-64,3	4,1	0,0	-3,3	0,0	33,1	0,0	30,9	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	674,1	-67,6	4,2	-6,0	-3,8	0,0	32,8	0,0	30,8	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	743,8	-68,4	3,8	-4,7	-1,7	0,0	32,6	0,0	30,7	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	693,6	-67,8	4,4	-21,8	-5,2	7,7	31,8	0,0	29,9	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	731,2	-68,3	4,3	-4,7	-4,8	0,0	28,4	0,0	26,4	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	706,8	-68,0	4,2	-8,7	-2,7	2,1	27,8	0,0	25,8	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	745,4	-68,4	3,8	-15,0	-1,1	0,0	26,9	0,0	25,0	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	709,9	-68,0	4,2	-18,8	-1,9	10,5	24,1	0,0	22,1	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	723,7	-68,2	4,0	-4,7	-2,6	0,0	21,1	0,0	19,2	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	725,6	-68,2	4,0	-18,0	-1,5	0,0	11,6	0,0	9,7	

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort IO1 Whs. Neuhaus 1 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 43,1 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	407,4	-63,2	2,6	-9,1	-1,2	0,0	39,1	0,0	36,9	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	400,0	-63,0	2,9	-7,1	-1,2	0,0	36,5	0,0	34,3	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	605,1	-66,6	2,7	-4,6	-1,9	0,0	34,9	0,0	32,5	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	403,8	-63,1	1,7	-4,7	-1,7	0,0	42,2	-10,0	30,6	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	1036,4	-71,3	3,3	-4,7	-4,3	0,0	32,8	0,0	30,5	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	1007,0	-71,1	2,8	-4,7	-2,3	0,0	32,3	0,0	30,0	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	1007,0	-71,1	3,4	-4,7	-4,8	0,0	31,4	0,0	29,0	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	980,9	-70,8	3,1	-4,7	-6,8	0,0	31,4	0,0	29,0	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	970,9	-70,7	3,3	-4,7	-7,1	0,0	31,2	0,0	28,9	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	1007,1	-71,1	2,8	-4,7	-2,3	0,0	31,0	0,0	28,7	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	1043,0	-71,4	2,6	-4,7	-3,7	0,0	30,9	0,0	28,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	948,6	-70,5	3,2	-4,8	-9,1	0,0	30,3	0,0	28,0	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	417,9	-63,4	2,6	-5,7	-1,8	0,0	29,7	0,0	27,6	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	992,6	-70,9	3,4	-4,7	-6,4	0,0	29,8	0,0	27,5	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	1008,3	-71,1	2,8	-4,7	-2,2	0,0	28,5	0,0	26,3	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	973,8	-70,8	3,4	-4,7	-5,4	0,0	28,5	0,0	26,2	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	898,2	-70,1	3,5	0,0	-9,1	0,0	28,4	0,0	26,1	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	496,5	-64,9	2,8	-4,6	-2,7	0,0	26,9	0,0	24,5	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	1009,6	-71,1	3,1	-21,3	-2,4	0,0	25,6	0,0	23,3	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	963,9	-70,7	3,0	-4,8	-4,4	0,0	24,0	0,0	21,7	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	996,2	-71,0	3,2	-5,9	-4,9	0,0	23,2	0,0	20,9	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	852,7	-69,6	3,4	-4,7	-4,5	0,0	21,2	0,0	18,9	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	1009,7	-71,1	2,8	-17,7	-1,6	0,0	20,0	0,0	17,7	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	952,8	-70,6	3,2	-21,9	-6,2	0,0	19,0	0,0	16,7	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	977,0	-70,8	2,8	-4,7	-3,2	0,0	16,7	0,0	14,4	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	967,0	-70,7	3,0	-18,6	-2,5	0,0	9,4	0,0	7,1	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	979,8	-70,8	2,8	-18,3	-1,9	0,0	7,1	0,0	4,8	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort IO2 Clubhaus Neuhaus 5 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 42,8 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	400,8	-63,1	2,7	-9,4	-0,9	0,0	39,3	0,0	37,2	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	393,0	-62,9	3,3	-9,4	-1,1	0,0	34,9	0,0	32,7	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	809,8	105,3	0	0,0	591,9	-66,4	2,8	-5,3	-1,8	0,0	34,6	0,0	32,2	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	397,6	-63,0	1,8	-5,3	-1,5	0,0	42,0	-10,0	30,4	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	989,5	-70,9	2,5	-4,7	-4,2	0,0	32,5	0,0	30,3	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	957,9	-70,6	1,9	-4,7	-2,2	0,0	32,0	0,0	29,7	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	961,3	-70,6	2,8	-4,7	-4,6	0,0	31,3	0,0	29,0	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	932,7	-70,4	2,4	-4,7	-6,6	0,0	31,3	0,0	28,9	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	923,1	-70,3	2,5	-4,7	-6,9	0,0	31,1	0,0	28,8	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	991,3	-70,9	2,3	-4,7	-3,6	0,0	31,1	0,0	28,8	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	957,9	-70,6	1,9	-4,7	-2,2	0,0	30,8	0,0	28,5	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	899,4	-70,1	2,3	-4,8	-8,9	0,0	30,0	0,0	27,7	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	947,7	-70,5	2,9	-4,7	-6,2	0,0	29,9	0,0	27,6	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	410,2	-63,3	2,7	-7,5	-1,3	0,0	28,7	0,0	26,6	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	959,2	-70,6	1,9	-4,1	-2,1	0,0	28,7	0,0	26,5	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	929,7	-70,4	2,8	-4,7	-5,2	0,0	28,5	0,0	26,2	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	494,1	-64,9	2,9	-5,4	-2,4	0,0	26,5	0,0	24,2	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	960,6	-70,6	2,2	-21,3	-2,3	0,0	25,2	0,0	23,0	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	866,5	-69,7	3,5	-4,7	-8,8	0,0	24,3	0,0	22,0	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	914,4	-70,2	2,0	-4,8	-4,2	0,0	23,7	0,0	21,4	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	947,2	-70,5	2,3	-5,7	-4,9	0,0	23,0	0,0	20,7	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	825,9	-69,3	3,4	-4,7	-4,5	0,0	21,5	0,0	19,0	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	960,5	-70,6	1,9	-17,5	-1,5	0,0	19,8	0,0	17,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	903,7	-70,1	2,3	-21,7	-6,0	0,0	19,0	0,0	16,8	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	926,9	-70,3	1,9	-4,7	-3,1	0,0	16,4	0,0	14,2	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	917,5	-70,2	2,0	-18,5	-2,3	0,0	9,2	0,0	6,9	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	929,7	-70,4	1,9	-18,2	-1,8	0,0	6,8	0,0	4,5	

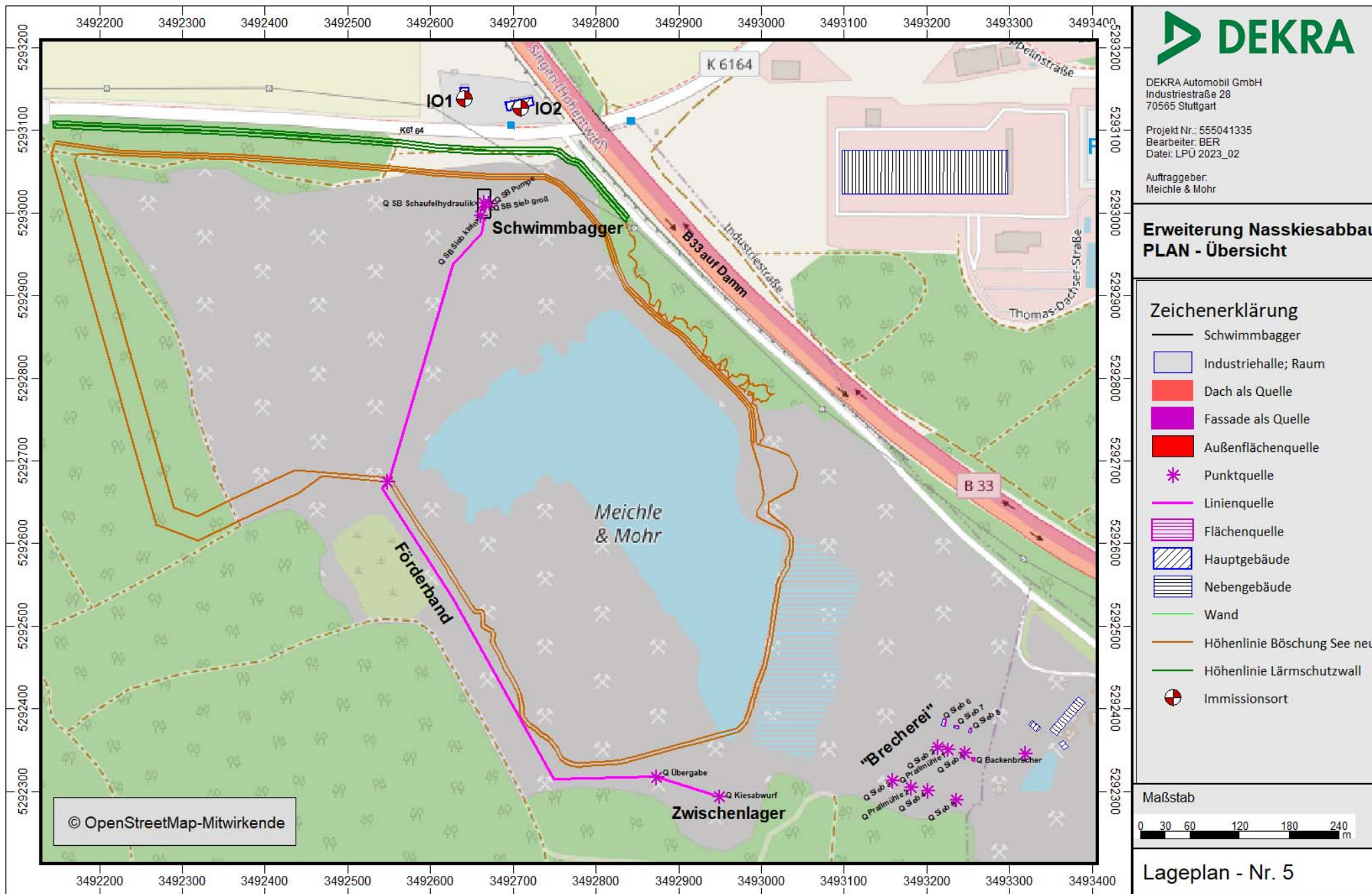
# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 20 Lr Auswertung Emi Msg 2023



### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Gruppe		Gruppenname
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KoWand	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Kieswerk Radolfzell  
Beurteilungspegel - 25 Lr PLAN 2023



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB	
IO1 Whs. Neuhaus 1	MI	EG	S	45	44,0	---	
IO1 Whs. Neuhaus 1	MI	1.OG	S	45	47,2	2,2	
IO2 Clubhaus Neuhaus 5	MI	EG	S	45	44,7	---	
IO2 Clubhaus Neuhaus 5	MI	1.OG	S	45	48,0	3,0	

# Kieswerk Radolfzell

## Beurteilungspegel - 25 Lr PLAN 2023



### Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

# Kieswerk Radolfzell

## Beurteilungspegel der Schallquellengruppen - 25 Lr PLAN 2023



Gruppe	LrN dB(A)	
Immissionsort IO1 Whs. Neuhaus 1 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 44,0 dB(A)		
Schwimmbagger	42,4	
Brecherei	38,8	
Immissionsort IO1 Whs. Neuhaus 1 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 47,2 dB(A)		
Schwimmbagger	45,0	
Brecherei	43,2	
Immissionsort IO2 Clubhaus Neuhaus 5 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 44,7 dB(A)		
Schwimmbagger	43,4	
Brecherei	39,1	
Immissionsort IO2 Clubhaus Neuhaus 5 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 48,0 dB(A)		
Schwimmbagger	46,1	
Brecherei	43,6	

# Kieswerk Radolfzell

## Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 25 Lr PLAN 2023



Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Li	R'w	L'w	I od. S	Lw	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Q Backenbrecher-Öfn Süd	Brecherei	Fläche			104,1	10,5	114,3	81,1	95,6	104,4	110,2	108,6	107,1	101,1	89,4	
Q Backenbrecher-W Dach	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	14,1	103,7	79,4	91,4	97,5	99,0	98,9	89,9	84,4		
Q Backenbrecher-W Nord	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	13,0	103,3	79,0	91,1	97,1	98,6	98,5	89,5	84,0		
Q Backenbrecher-W Ost	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	17,4	104,6	80,3	92,3	98,4	99,9	99,8	90,8	85,3		
Q Backenbrecher-W West	Brecherei	Fläche	104,1	12	92,2	17,4	104,6	80,3	92,3	98,4	99,9	99,8	90,8	85,3		
Q Band Übergabe v. Abwurf	Schwimmbagger	Punkt			96,6		96,6	74,4	84,4	85,6	88,5	89,6	90,6	89,3	82,9	
Q Bandübergabe Ufer	Schwimmbagger	Punkt			96,3		96,3	78,0	81,6	83,7	90,2	90,4	89,3	87,6	82,6	
Q Förderband	Schwimmbagger	Linie			76,2	958,5	106,0	90,2	90,6	97,3	101,0	101,5	96,7	91,2	82,9	
Q Kiesabwurf	Schwimmbagger	Punkt			104,0		104,0	73,9	81,5	85,3	89,6	94,3	98,5	100,2	95,0	
Q Prallmühle 1	Brecherei	Punkt			110,6		110,6	82,3	91,1	97,0	100,9	103,5	105,6	105,0	96,6	
Q Prallmühle 2	Brecherei	Punkt			108,5		108,5	81,9	89,9	92,6	99,0	101,9	103,2	102,5	97,1	
Q SB Pumpe	Schwimmbagger	Punkt			105,0		105,0	76,1	79,1	95,1	98,6	102,3	95,5	89,0	78,5	
Q SB Schaufelhydraulik	Schwimmbagger	Punkt			110,0		110,0	87,4	86,3	100,3	106,2	102,7	101,7	99,5	92,1	
Q SB Sieb groß FQ	Schwimmbagger	Fläche			94,0	39,9	110,0	97,4	96,2	101,7	103,3	103,6	102,8	100,6	92,3	
Q SB Sieb klein	Schwimmbagger	Punkt			98,0		98,0	85,6	85,7	87,1	89,5	90,6	91,4	90,7	84,5	
Q Schleudermühle Sand	Brecherei	Punkt			108,0		108,0	88,7	89,0	96,1	102,1	104,0	101,4	93,7	82,8	
Q Sieb 1	Brecherei	Punkt			101,9		101,9	75,4	81,8	90,2	94,2	94,9	96,4	96,0	84,2	
Q Sieb 2	Brecherei	Punkt			110,5		110,5	80,7	89,0	94,6	100,9	102,8	105,7	105,0	98,3	
Q Sieb 3	Brecherei	Punkt			106,0		106,0	79,9	88,1	95,4	97,7	99,2	101,1	98,8	89,3	
Q Sieb 4	Brecherei	Punkt			108,5		108,5	86,2	91,7	95,1	101,7	103,6	101,6	100,9	94,2	
Q Sieb 5	Brecherei	Punkt			109,8		109,8	82,9	95,3	98,0	103,4	104,5	103,2	100,7	92,7	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Brecherei	Fläche			96,8	14,6	108,4	76,4	83,1	88,8	93,8	98,8	104,0	104,3	97,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Brecherei	Fläche			96,8	30,1	111,5	79,5	86,2	91,9	97,0	101,9	107,1	107,4	100,7	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Brecherei	Fläche			85,6	16,7	97,9	73,4	82,6	88,6	90,5	91,7	91,9	89,6	81,4	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Brecherei	Fläche			85,6	9,1	95,2	70,7	80,0	86,0	87,9	89,1	89,2	86,9	78,7	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Brecherei	Fläche			79,3	10,9	89,6	67,8	75,2	82,1	84,0	84,4	80,6	78,1	72,5	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Brecherei	Fläche			79,3	19,9	92,3	70,4	77,8	84,7	86,6	87,0	83,3	80,8	75,1	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



# Kieswerk Radolfzell

## Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 25 Lr PLAN 2023



### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
I od. S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 25 Lr PLAN 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort IO1 Whs. Neuhaus 1 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 47,2 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	133,6	-53,5	1,7	-16,9	-0,2	0,0	41,1	0,0	39,9	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	128,4	-53,2	1,5	-8,3	-0,4	0,0	49,7	-10,0	39,7	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	958,5	106,0	0	0,0	386,5	-62,7	2,9	-3,6	-1,6	0,0	41,0	0,0	38,8	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	1036,4	-71,3	3,4	0,0	-4,4	0,0	37,6	0,0	35,3	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	980,9	-70,8	3,3	0,0	-6,8	0,0	36,3	0,0	33,9	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	1007,0	-71,1	3,6	0,0	-4,8	0,0	36,2	0,0	33,9	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	143,5	-54,1	1,8	-10,5	-0,3	0,0	34,8	0,0	33,8	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	948,6	-70,5	3,5	0,0	-9,1	0,0	35,2	0,0	32,9	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	1009,6	-71,1	3,3	-12,4	-2,3	0,0	34,8	0,0	32,5	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	992,6	-70,9	3,6	0,0	-6,5	0,0	34,8	0,0	32,4	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	1007,0	-71,1	3,0	-3,6	-2,2	0,0	33,8	0,0	31,5	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	973,8	-70,8	3,6	0,0	-5,4	0,0	33,4	0,0	31,1	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	472,8	-64,5	3,9	0,0	-2,7	0,0	33,0	0,0	30,7	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	1043,0	-71,4	3,1	-3,8	-3,5	0,0	32,5	0,0	30,2	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	970,9	-70,7	3,5	-4,3	-6,7	0,0	32,2	0,0	29,8	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	1007,1	-71,1	3,0	-4,3	-2,2	0,0	31,7	0,0	29,4	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	132,1	-53,4	1,5	-23,7	-0,5	0,0	29,0	0,0	27,6	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	898,2	-70,1	4,1	0,0	-9,0	0,0	29,0	0,0	26,8	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	1008,3	-71,1	3,0	-4,8	-2,3	0,0	28,6	0,0	26,4	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	852,7	-69,6	4,2	0,0	-4,5	0,0	26,7	0,0	24,4	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	996,2	-71,0	3,4	-2,8	-5,0	0,0	26,5	0,0	24,2	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	1009,7	-71,1	3,0	-11,6	-1,7	0,0	26,2	0,0	24,0	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	963,9	-70,7	3,2	-4,4	-4,2	0,0	24,8	0,0	22,5	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	952,8	-70,6	3,4	-16,7	-6,5	0,0	24,1	0,0	21,9	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	977,0	-70,8	3,1	-4,4	-3,1	0,0	17,5	0,0	15,2	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	967,0	-70,7	3,2	-14,1	-2,7	0,0	14,0	0,0	11,7	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	979,8	-70,8	3,1	-13,1	-2,0	0,0	12,4	0,0	10,1	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 25 Lr PLAN 2023



Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KT dB	KoWand dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort IO2 Clubhaus Neuhaus 5 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) LrN 48,0 dB(A)																			
Q SB Sieb groß FQ	Fläche	Schwimmbagger			94,0	39,9	110,0	0	0,0	127,9	-53,1	1,7	-17,4	-0,2	0,0	41,0	0,0	40,2	
Q SB Schaufelhydraulik	Punkt	Schwimmbagger			110,0		110,0	0	0,0	123,1	-52,8	1,6	-8,2	-0,4	0,0	50,2	-10,0	40,2	
Q Förderband	Linie	Schwimmbagger			76,2	958,5	106,0	0	0,0	387,3	-62,8	3,0	-3,4	-1,6	0,0	41,3	0,0	39,5	
Q SB Pumpe	Punkt	Schwimmbagger			105,0		105,0	0	0,0	123,1	-52,8	1,6	-14,8	-0,4	0,0	38,6	0,0	37,7	
Q Sieb 5	Punkt	Brecherei			109,8		109,8	0	0,0	989,5	-70,9	3,0	0,0	-4,2	0,0	37,7	0,0	35,4	
Q SB Sieb klein	Punkt	Schwimmbagger			98,0		98,0	0	0,0	139,7	-53,9	1,8	-10,6	-0,4	0,0	34,9	0,0	34,3	
Q Prallmühle 1	Punkt	Brecherei			110,6		110,6	0	0,0	932,7	-70,4	3,0	0,0	-6,6	0,0	36,6	0,0	34,3	
Q Sieb 4	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	961,3	-70,6	3,3	0,0	-4,7	0,0	36,4	0,0	34,1	
Q Sieb 2	Punkt	Brecherei			110,5		110,5	0	0,0	923,1	-70,3	3,1	0,0	-6,9	0,0	36,4	0,0	34,1	
Q Prallmühle 2	Punkt	Brecherei			108,5		108,5	0	0,0	947,7	-70,5	3,4	0,0	-6,3	0,0	35,1	0,0	32,8	
Q Backenbrecher-Öffn Süd	Fläche	Brecherei			104,1	10,5	114,3	0	3,0	960,6	-70,6	2,8	-12,9	-2,2	0,0	34,4	0,0	32,2	
Q Backenbrecher-W Nord	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	13,0	103,3	0	3,0	957,9	-70,6	2,5	-1,9	-2,2	0,0	34,2	0,0	31,9	
Q Sieb 3	Punkt	Brecherei			106,0		106,0	0	0,0	929,7	-70,4	3,5	0,0	-5,2	0,0	33,9	0,0	31,6	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Nord	Fläche	Brecherei			96,8	14,6	108,4	0	3,0	899,4	-70,1	3,0	-1,7	-8,8	0,0	33,8	0,0	31,5	
Q Bandübergabe Ufer	Punkt	Schwimmbagger			96,3		96,3	0	0,0	480,2	-64,6	3,9	0,0	-2,7	0,0	32,9	0,0	31,3	
Q Backenbrecher-W West	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	957,9	-70,6	2,6	-3,9	-2,1	0,0	33,5	0,0	31,3	
Q Schleudermühle Sand	Punkt	Brecherei			108,0		108,0	0	0,0	991,3	-70,9	2,5	-4,5	-3,5	0,0	31,5	0,0	29,2	
Q Kiesabwurf	Punkt	Schwimmbagger			104,0		104,0	0	0,0	866,5	-69,7	4,2	0,0	-8,9	0,0	29,5	0,0	27,3	
Q Backenbrecher-W Dach	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	14,1	103,7	0	0,0	959,2	-70,6	2,6	-4,8	-2,2	0,0	28,7	0,0	26,5	
Q Band Übergabe v. Abwurf	Punkt	Schwimmbagger			96,6		96,6	0	0,0	825,9	-69,3	4,2	0,0	-4,4	0,0	27,1	0,0	24,7	
Q Backenbrecher-W Ost	Fläche	Brecherei	104,1	12	92,2	17,4	104,6	0	3,0	960,5	-70,6	2,5	-11,5	-1,6	0,0	26,5	0,0	24,2	
Q Sieb 1	Punkt	Brecherei			101,9		101,9	0	0,0	947,2	-70,5	3,0	-4,0	-5,0	0,0	25,4	0,0	23,1	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Nord	Fläche	Brecherei			85,6	16,7	97,9	0	3,0	914,4	-70,2	2,7	-4,5	-4,1	0,0	24,7	0,0	22,4	
Q Sieb 6-Q Sieb 6 Ost	Fläche	Brecherei			96,8	30,1	111,5	0	3,0	903,7	-70,1	3,0	-16,9	-6,3	0,0	24,2	0,0	22,0	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Nord	Fläche	Brecherei			79,3	10,9	89,6	0	3,0	926,9	-70,3	2,5	-4,6	-3,0	0,0	17,1	0,0	14,9	
Q Sieb 7-Q Sieb 7 Ost	Fläche	Brecherei			85,6	9,1	95,2	0	3,0	917,5	-70,2	2,7	-17,4	-2,2	0,0	11,0	0,0	8,7	
Q Sieb 8-Q Sieb 8 Ost	Fläche	Brecherei			79,3	19,9	92,3	0	3,0	929,7	-70,4	2,5	-17,3	-1,8	0,0	8,3	0,0	6,0	

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# Kieswerk Radolfzell

## Mittlere Ausbreitung - 25 Lr PLAN 2023



### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Gruppe		Gruppenname
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KoWand	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht