

**Schalltechnische Untersuchung für die
2. Erweiterung eines Sand- und Kiesabbaus
in den Gemarkungen Estorf und Leeseringen**

Auftraggeber: Rhein-Umschlag Kieswerke GmbH & Co. KG
Dalbenstraße 17
26135 Oldenburg

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 686 745 / 323SST041

Umfang des Berichtes: 26 Seiten
2 Anhänge (4 Seiten)

Bearbeiter: Torsten Jakob, B.Sc.
Tel.: (05 21) 786-318
E-Mail: tojakob@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Andreas Escher M.Sc.
Tel.: (0421) 4498-185
E-Mail: aescher@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	3
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2 Örtliche Verhältnisse	4
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	5
4 Betriebsbeschreibung.....	8
5 Geräuschemissionen.....	9
5.1 Betriebsablauf für Schalluntersuchung	9
5.2 Geräuschemission der maßgebenden technischen Quellen	9
5.3 Übersicht der Emissionsansätze.....	11
6 Beurteilung der Geräusche	11
6.1 Beurteilungspegel.....	12
6.2 Vorbelastung	12
6.3 Spitzenpegel.....	12
7 Qualität der Prognose	12
8 Quellenverzeichnis.....	13

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Immissionsorte	5
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	7
Tabelle 3:	L _{AFTeq} Schwimmbagger	10
Tabelle 4:	L _{AFTeq} Schwimmbrücke	10
Tabelle 5:	L _{AFTeq} Bandförderanlage	11
Tabelle 6:	Übersicht der Emissionsansätze werktags.....	11
Tabelle 7:	Beurteilungspegel L _r der 2. Erweiterungsfläche Abbauabschnitt V.....	12

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1 Lagepläne

- Anhang 1.1 Übersichtslageplan mit Lage der Immissionsorte, des Standortes der Anlage und mit Kennzeichnung der Schallquellen
- Anhang 1.2 Übersichtslageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte

Anhang 2 Berechnungsdokumentation

Versionsverzeichnis

Ausgabe:	Datum:		Bearbeiter
00	02.11.2023	Erstfassung	Jakob

Zusammenfassung

Die Firma Rhein-Umschlag Kieswerke GmbH & Co. KG plant in einer 2. Erweiterung den Aufschluss einer ca. 86 ha großen Sand- und Kiesabgrabung im Nassabbauverfahren am Standort Estorf, Gemarkung Estorf Flur 9 im Landkreis Nienburg/Weser nördlich der Ortschaft Estorf und westlich von Leeseringen.

Die 2. Erweiterungsfläche schließt sich mittels Förderbandanlagen in nordöstlicher Richtung an den bereits bestehenden und separat genehmigten Abbau an. Der Sand- und Kies wird in der Bestandsanlage aufbereitet und von dort ausschließlich über die Weser per Schiff abtransportiert.

Auf Grundlage des Schreibens des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hannover vom 20.12.2021 ist insbesondere die Wohnbebauung an der Marschstraße sowie der Fährstraße in Estorf zu betrachten. Für diese Wohnbebauung ist der Abbau im Abbauabschnitt V als maßgebend einzustufen.

Ziel ist es, die Zusatzbelastung durch die Anlagen der 2. Erweiterung zu ermitteln. Es soll der Nachweis erbracht werden, dass durch die Geräuschemissionen vom Standort der Anlage die Anforderungen gemäß TA Lärm an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Die Untersuchung liefert folgende Ergebnisse:

Im Tageszeitraum liegen die Beurteilungspegel zwischen 47 und 50 dB(A) an der Wohnbebauung.

Die IRW werden um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Das Irrelevanzkriterium nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm 98 wird hier im Tageszeitraum eingehalten.

IO3 ist als maßgebender Immissionsort einzustufen. Zur Einhaltung des Irrelevanzkriteriums muss der Eimerkettenbagger einen Mindestabstand von ~ 400 m zum Wohnhaus Marschstraße 22 einhalten. Sofern eine leisere Abbautechnik ($L_{AFTeq} \leq 111$ dB(A)) verwendet wird (z.B. Eimerkettenbagger ohne Brecher, bestehender Schwimmbagger) oder die Betriebszeit auf 10 h/d begrenzt wird sind keine Mindestabstände notwendig.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde keine relevante Vorbelastung festgestellt.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird tags sicher eingehalten.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter den beschriebenen Betriebsbedingungen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden.



Torsten Jakob, B.Sc.

Bearbeiter



Andreas Escher M.Sc.

Qualitätssicherung

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Firma Rhein-Umschlag Kieswerke GmbH & Co. KG plant in einer 2. Erweiterung den Aufschluss einer ca. 86 ha großen Sand- und Kiesabgrabung im Nassabbauverfahren am Standort Estorf, Gemarkung Estorf Flur 9 im Landkreis Nienburg/Weser nördlich der Ortschaft Estorf und westlich von Leeseringen.

Die 2. Erweiterungsfläche schließt sich mittels Förderbandanlagen in nordöstlicher Richtung an den bereits bestehenden und separat genehmigten Abbau an. Der Sand- und Kies wird in der Bestandsanlage aufbereitet und von dort ausschließlich über die Weser per Schiff abtransportiert.

Auf Grundlage des Schreibens des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hannover vom 20.12.2021 ist insbesondere die Wohnbebauung an der Marschstraße sowie der Fährstraße in Leeseringen zu betrachten. Für diese Wohnbebauung ist der Abbau im Abbauabschnitt V als maßgebend einzustufen.

Ziel ist es, die Zusatzbelastung durch die Anlagen der 2. Erweiterung zu ermitteln. Es soll der Nachweis erbracht werden, dass durch die Geräuschemissionen vom Standort der Anlage die Anforderungen gemäß TA Lärm an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Der Erarbeitung der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen und Informationen zu Grunde:

- Luftbilder, Katasterpläne und Lagepläne für den Standort
© Daten des Landesamtes für Geoinformationen und Landesvermessung Niedersachsen, dl-de/by-2-0 (opengeodata.lgln.niedersachsen.de)
- mündliche und schriftliche Angaben des Anlagenplaners und des Betreibers zu den Betriebszuständen
- Abbauplan
- Ortsbesichtigung und Messungen an Bestandsanlagen – Oktober 2023

2 Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse, der Anlagenstandort, die untersuchten Immissionsorte und die im näheren Umfeld vorhandene Bebauung können dem Übersichtslageplan (Anhang 1) entnommen werden.

Für die nächstgelegene Wohnbebauungen an der Fährstraße und Marschstraße liegen keine Bebauungspläne vor.

Die Wohnbebauung an der Marschstraße liegt innerhalb der Ortslage und ist nach Rücksprache mit der Gemeinde /4/ entsprechend der tatsächlichen Nutzung als WA-Gebiet einzustufen. Die Wohnbebauung an der Fährstraße liegt nach Rücksprache mit der Gemeinde /4/ im Außenbereich und es besteht hier eine landwirtschaftliche Nutzung.

Tabelle 1: Immissionsorte

Nr.	Lage und Nutzung des Immissionsortes	Gebiet	IRW [dB(A)] Tag / Nacht
IO1a	Fährstraße 3 Hauptgebäude	Außenbereich	60 / 45
IO1b	Fährstraße 3 Nebengebäude	Außenbereich	60 / 45
IO2a	Fährstraße 5 Hauptgebäude	Außenbereich	60 / 45
IO2b	Fährstraße 5 Nebengebäude	Außenbereich	60 / 45
IO3	Marschstraße 22	WA	55 / 40
BP4	historisches Gebäude	-	-

Im Zuge der Ortsbesichtigung konnte nicht eindeutig festgestellt werden, ob die Nebengebäude an der Fährstraße einer Wohnnutzung dienen. Den Wohnhäusern in der Fährstraße ist, in Richtung der Abbaufäche, ein historisches Gebäude vorgelagert (Beurteilungspunkt 4), welches jedoch derzeit keine Wohnnutzung aufweist und u.E. ist das Gebäude nicht als Immissionsort einzustufen ist.



Abbildung 1: historisches Gebäude

Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass für alle anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung der Anlage (u.a. Marschstraße 20 und sonstige Wohnnutzungen in der Fährstraße) die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die Topographie im Untersuchungsbereich ist eben.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse, ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit, in denen die Impulse nach dem Höreindruck auftreten, aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB].$$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06 - 07 Uhr, 20 - 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06 – 09 Uhr, 13 - 15 Uhr, 20 - 22 Uhr.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse ^(*)			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

¹⁾ gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Seltene Ereignisse

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

Berechnungsgrundlagen

Der Schalldruckpegel L_{AT} (DW) an einem Immissionsort im Abstand d vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird nach DIN ISO 9613 – 2 /3/ für die mittlere Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{AT} \text{ (DW) in dB} = L_W + D_I + D_\Omega - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar}$$

mit

Rechengröße	Bedeutung
L_W	Schallleistungspegel
D_I	Richtwirkungsmaß
D_Ω	Raumwinkelmaß
A_{div}	Abstandsmaß
A_{atm}	Luftabsorptionsmaß
A_{gr}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
A_{bar}	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms

Der von einer Schallquelle im Freien in ihrem Einwirkungsbereich (Umgebung) erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Frequenzspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage vom Aufpunkt und Schallquelle zueinander, zum Boden und zu Hindernissen auf dem Schallübertragungsweg), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Während die Einflüsse der Witterung in der Nähe der Schallquelle meist vernachlässigbar sind, wirken sie sich mit zunehmendem Abstand immer stärker auf die Schallausbreitung aus und verändern dabei auch die Schallpegelminderung durch Bodeneinflüsse und durch Hindernisse.

Da die Witterungsbedingungen örtlich und zeitlich unregelmäßig schwanken, können am Immissionsort sehr unterschiedliche Schalldruckpegel auftreten.

Für die Rechnung wird in dem Rechenprogramm entsprechend DIN ISO 9613-2 /3/ zunächst von einer Schallausbreitung unter "Mitwindbedingungen" ausgegangen. Entsprechende Messwerte sind gut reproduzierbar.

Die Erfahrung zeigt, dass über längere Zeit und verschiedene Witterungsbedingungen gemittelte Schalldruckpegel (Langzeitmittlungspegel) unterhalb der Rechenwerte für die "Mitwindwetterlage" liegen.

Für den Langzeitmittlungspegel gilt: $L_{AT} \text{ (LT) in dB} = L_{AT} \text{ (DW)} - C_{met}$

Bei Gegenwind und bei erwärmtem Boden können - je nach Abstand und Höhe - Schalldruckpegel auftreten, die um mehr als 10 dB(A) unter den für die "Mitwindsituation" berechneten Werten liegen.

4 Betriebsbeschreibung

Der Abbau erfolgt im Nassabbauverfahren. Der Abbau beschränkt sich auf den Tageszeitraum.

Derzeitig wird für den Abbau ein Schwimmbagger ohne Brecher verwendet dieser könnte grundlegend auch für die 2. Erweiterungsfläche genutzt werden. Ggf. wird jedoch der Schwimmbagger zukünftig gegen einen Eimerkettenbagger ausgetauscht. Die Anlagenplanung ist hier noch nicht abgeschlossen, es wird daher die für den Betrieb maßgebende Fördertechnik untersucht.

Das abgebaute Material wird mittels Schwimmbrücken (Länge je ~ 25 m) zum landseitigen Bandförderband befördert. Hier erfolgt der weitere Transport zu den bereits bestehenden Förderbandanlagen.

Für die Untersuchung wird konservativ ein 2 schichtiger Betrieb mit einer Betriebsdauer von 16 h zugrunde gelegt.

Wesentliche schalltechnisch relevante Betriebsbestandteile der Anlage sind:

- Schwimmbagger / Eimerkettenbagger
- Schwimmbrücken
- landseitige Bandförderanlage

5 Geräuschemissionen

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden für die immissionsrelevanten Schallquellen Emissionswerte zugrunde gelegt, die auf Messungen an der vorhandenen Anlage oder vergleichbaren Anlagen basieren.

Die Annahmen für die einzelnen Emissionsquellen erfolgen im Sinne einer Maximalabschätzung und werden im Weiteren erläutert. Die Lage der Emissionsquellen ist im Anhang 1.1 dargestellt.

5.1 Betriebsablauf für Schalluntersuchung

Die schalltechnische Untersuchung stellt den Regelbetrieb an Tagen mit einer hohen Auslastung dar. Für die Untersuchungen wird von folgendem Betriebsablauf ausgegangen.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| - Schwimmbagger / Eimerkettenbagger | konstant 16 h/d |
| - Schwimmbrücken | konstant 16 h/d |
| - landseitige Bandförderanlage | konstant 16 h/d |

5.2 Geräuschemission der maßgebenden technischen Quellen

Im Zuge der Ortsbesichtigung wurden die Bestandsanlagen schalltechnisch vermessen.

Schwimmbagger



Tabelle 3: L_{AFTeq} Schwimmbagger

Messflächenform	Halbkugel
Schalldruckpegel L_{AFTeq} in 60 m Abstand zur Quelle	65,2 dB(A)
Abstandsmaß	+ 43,5 dB(A)
Schallleistungspegel	109 dB(A)

Abbildung 2: Schwimmbagger

Der Abwurf des Überkorns erfolgt über eine Rutsche im Mittel zwei Mal stündlich und dauert ca. 20 Sekunden. Aus den Messwerten ($L_{pAmax,60m} = 82,4$ dB(A)) berechnet sich ein Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 126$ dB(A) für den Abwurf des Überkorns.

Die Anlagenplanung ist derzeit noch nicht final abgestimmt, ggf. wird für den Abbau auch ein Eimerketten-Schwimmbagger eingesetzt. Hierbei ist zwischen Versionen mit und ohne Brecher zu unterscheiden. Auf der Grundlage von Messungen an vergleichbaren Anlagen (Kiesabbau Stemmen) ist für die Version mit Brecher ein Schallleistungspegel von $L_{AFTeq} = 113$ dB(A) zu berücksichtigen. Die Emissionen eines Eimerkettenbaggers mit Brecher sind gegenüber dem bisher verwendeten Schwimmbagger maßgebend.

Schwimmbrücken

Für die Emissionen der Schwimmbrücken sind die Antriebsmotoren und die Bandübergabe maßgebend. Die Länge einer Schwimmbrücke beträgt ~ 25 m.



Tabelle 4: L_{AFTeq} Schwimmbrücke

Messflächenform:	Vollkugel
Schalldruckpegel L_{AFTeq} in 5 m Abstand zur Quelle	73,6 dB(A)
Abstandsmaß A_{div} :	+ 25,0 dB(A)
Schallleistungspegel	99 dB(A)

Bei 25 m Länge ergibt sich ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA'} = 85$ dB(A).

Abbildung 3: Schwimmbrücke

Bandförderanlage

Für die Emissionen der Bandförderanlage sind die Rollengeräusche maßgebend. Die Emissionen der Antriebsmotoren sind bei Transportbandlängen von 200 m bis 300 m demgegenüber als nachrangig einzustufen.



Abbildung 4: Bandförderanlage

Tabelle 5: L_{AFTeq} Bandförderanlage

Messflächenform:	Zylinder
Schalldruckpegel L_{AFTeq} in 20 m Abstand zur Quelle	59,5 dB(A)
Abstandsmaß A_{div} :	+ 19,5 dB(A)
Schallleistungspegel je m	79 dB(A)/m

5.3 Übersicht der Emissionsansätze

Tabelle 6: Übersicht der Emissionsansätze werktags

emissionsrelevante Vorgänge		Quellart ²⁾	Häufigkeit / Dauer tags/ nachts	Schallleistungspegel ³⁾
Bezeichnung	ID ¹⁾			
Eimerkettenbagger	Q101	PQ	16 h / -	113 dB(A)
Schwimmbücken	Q102	LQ	16 h / -	85 dB(A)/m
Bandförderanlage	Q103	LQ	16 h / -	79 dB(A)/m

¹⁾ ID – Identifikationscode für die Berechnungen

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle: PQ – Punktquelle, LQ – Linienquelle

³⁾ Schallleistungspegel als L_{WA} [dB(A)], $L_{WA'}$ [dB(A)/m] oder $L_{WA''}$ [dB(A)/m²]

Die detaillierte Berechnungsdokumentation aller Schallquellen ist Anhang 2 zu entnehmen.

6 Beurteilung der Geräusche

Mit den in Kapitel 5 genannten Schallemissionen der wesentlichen Schallquellen wurden die Geräusche in der bestehenden und zukünftigen Nachbarschaft mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA 2023 berechnet und nach der TA Lärm beurteilt. Entsprechend Anhang A 2.3 der TA Lärm i.d.F. vom 26.8.1998 wurde eine detaillierte Prognose auf Grundlage von DIN ISO 9613 - 2 Ausgabe 10/1999 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren“ erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte in Oktavbandbreite unter Berücksichtigung von Reflexion und Abschirmung. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde mit $C_0 = 3,5$ dB am Tage und 1,9 dB nachts berechnet.

6.1 Beurteilungspegel

Tabelle 7: Beurteilungspegel L_r der 2. Erweiterungsfläche Abbauabschnitt V

IO	Lage	L_r [dB(A)]		Richtwert [dB(A)]	
		Tag / Nacht		Tag / Nacht	
IO1a	Fährstraße 3 Hauptgebäude	47	-	60	-
IO1b	Fährstraße 3 Nebengebäude	47		60	
IO2a	Fährstraße 5 Hauptgebäude	48		60	
IO2b	Fährstraße 5 Nebengebäude	49		60	
IO3	Marschstraße 22	49		55	
BP4	historisches Gebäude (nicht bewohnt)	50		60	

Im Tageszeitraum liegen die Beurteilungspegel zwischen 47 und 50 dB(A) an der Wohnbebauung.

Die IRW werden um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Das Irrelevanzkriterium nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm 98 wird hier im Tageszeitraum eingehalten.

IO3 ist als maßgebender Immissionsort einzustufen. Zur Einhaltung des Irrelevanzkriteriums muss der Eimerkettenbagger einen Mindestabstand von ~ 400 m zum Wohnhaus Marschstraße 22 einhalten. Sofern eine leisere Abbautechnik ($L_{AFTeq} \leq 111$ dB(A)) verwendet wird (z.B. Eimerkettenbagger ohne Brecher, bestehender Schwimmbagger) oder die Betriebszeit auf 10 h/d begrenzt wird sind keine Mindestabstände notwendig.

6.2 Vorbelastung

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde keine relevante Vorbelastung festgestellt.

Nordöstlich der Wohnbebauung, somit entgegengesetzt zum Anlagenstandort, besteht in einem Abstand von ~ 350 m eine Kläranlage und in ~ 500 m ein Betrieb zur Herstellung von Futtermitteln.

6.3 Spitzenpegel

Die Berechnung mit einem Spitzenpegel von:

- $L_{WAmax} = 126$ dB(A) für Geräuschspitzen beim Abwurf des Überkorns

liefert tags Maximalpegelpegel von $L_{AFmax} \leq 64$ dB(A) an den betrachteten Immissionsorten.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird tags sicher eingehalten. Die Berechnungsdokumentation ist als Anhang 2 beigefügt.

7 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionskennwerte der Schallquellen (Schallleistungspegel der Aggregate) und die verwendeten Ausbreitalgorithmen bestimmt.

Die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen basiert auf Schallmessungen an der bestehenden Anlage. Alle Schalldruckpegelmessungen wurden mit einem geeichten Klasse 1 Schallpegelmesser durchgeführt. Der von dem Messgerät herrührende Beitrag zur Messunsicherheit beträgt gemäß DIN 45645-1 maximal ± 1 dB(A). Weiterhin wurden stets konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden. Für die von uns ermittelten Schallleistungspegel

der Einzelgeräuschquellen ist von einer Vergleichsstandardabweichung von 2 dB auszugehen (Genauigkeitsklasse 2).

Die Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /3/ besitzt entsprechend der dortigen Tabelle 5 eine Vergleichs-Standardabweichung von ± 3 dB (± 1 dB für Abstände unter 100 m und eine mittlere Quell-Empfängerhöhe zwischen 5 und 30 m).

Bei gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor $1/\sqrt{n}$. Damit nimmt die Genauigkeit der Prognose mit wachsender Zahl der Quellen zu.

Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" von ± 1 dB, die durch die Maximalabschätzungen beim Emissionsansatz (Pegelhöhen, Betriebsdauern, Gleichzeitigkeitsfaktor) mehr als kompensiert wurde.

8 Quellenverzeichnis

Bei der Untersuchung wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /1/ Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG), in der aktuellen Fassung
- /2/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998 zuletzt geändert 7.Juli 2017
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Beuth Verlag, 1999
- /4/ Telefonat 25.10.2023 – Fachdienstleitung Gemeindeentwicklung (Herr Schrapel) – Samtgemeinde Mittelweser Landesbergen

Berechnungskonfiguration

Registerkarte "Land":

- Norm „Industrie“: ISO
- Norm „Straße“: RLS19
- Norm „Schiene“: S03N

Registerkarte "Allgemein":

- Max. Fehler (dB) 0,00
- Max. Suchradius (m) 2000,00
- Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

Registerkarte "Aufteilung":

- Rasterfaktor 0,50
- Max. Abschnittslänge (m) 1000,00
- Min. Abschnittslänge (m) 1,00
- Min. Abschnittslänge (%) 0,00
- Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1
- Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte "Bezugszeiten":

- Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) _____EDDDDDDDDDDDDEEN_
- Zuschlag Tag (dB) 0,00
- Zuschlag Ruhezeit (dB) 6,00
- Zuschlag Nacht (dB) 0,00

Registerkarte "DGM":

- Standardhöhe (m) 0,00
- Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

Registerkarte "Reflexion":

- max. Reflexionsordnung 4
- Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00
- Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00
- Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000,00
- Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1,00
- Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,50

Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):

- Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2
- Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1
- Abschirmung Auswahl: 0
- Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1
- Schirmberechnungskoeffizeienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00
- Temperatur (°C) 10,00
- rel. Feuchte (%) 70,00
- Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1
- Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 1 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

Registerkarte "Bodenabsorption":

- Bodenabsorption G 1,00

Registerkarte "Straße" (RLS-19):

- Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):

- Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Differenz zu Spitzen				Spektrum		Einwirkzeit			Schalldämmung		Position				K0	Richtw.
			Tag	Ruhe	Nacht	Typ	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	Vw.	Tag	Ruhe	Nacht	Freq.	Bez.	Tag	Ruhe	Nacht	Spektrum	Fläche	rel. Höhe	X	Y	Z		
			dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	dB	dB		dB	dB	dB	Hz		min	min	min		m²	m	m	m	m	dB	
Eimerkettenbagger		!04!Q101	113,0	113,0	113,0	Lw	113,0	0,0	0,0	0,0	X	12,8	12,8	12,8		Eimerkettenbagger						5,00	509754,32	5827801,24	32,00	0,0	(keine)

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Differenz zu Spitzen			Spektrum		Einwirkzeit			Bew. Punktquelle				Schalldämmung		Ausdehnung		K0	Richtw.	
			Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	Vw.	Tag	Ruhe	Nacht	Freq.	Bez.	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Geschw.	R	Fläche	Höhe			Länge
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	dB	dB		dB	dB	dB			min	min	min				km/h	dB	m²	m	m	dB	
Bandförderanlage		!04!Q103	109,0	109,0	109,0	79,0	79,0	79,0	Lw'		0,0	0,0	0,0					Bandfoerderanlage										1,50	003,95	0,0	(keine)	
Schwimmbrücken		!04!Q102	112,1	112,1	112,1	85,0	85,0	85,0	Lw'		0,0	0,0	0,0					Schwimmbruecken										2,00	519,73	0,0	(keine)	

Schallemissions-Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)																											Quelle			
			Bew.	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000			10000	A
Bandfoerderanlage	Bandfoerderanlage	Lw	A		43,7			55,1			59,1			64,9			68,2			75,1			72,4			69,1			70,1		79,0	86,8	Messung24.10.
Eimerkettenbagger	Eimerkettenbagger	Lw	A		76,6			89,6			99,1			101,4			109,8			106,0			105,4			101,8			93,9		113,2	121,7	316SST007
Schwimmbruecken	Schwimmbruecken	Lw	A		44,6			58,0			67,6			72,9			78,1			79,8			78,5			76,6			70,3		85,0	90,9	Messung 24.10.2023

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Position			
			Lde	LmaxD	Lde	LmaxD	Gebiet	Auto	Lärmart	rel. Höhe	X	Y	Z
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)					m	m	m
BandförderanlageMP10m	-		-88,0	-88,0	0,0	0,0			Gesamt	2,50	509257,93	5828004,64	29,57
BandförderanlageMP20m	-		-88,0	-88,0	0,0	0,0			Gesamt	2,50	509265,41	5827997,95	29,55
IO1a Fährstraße 3 Hauptgebäude		!02!	47,2	59,2	60,0	90,0	MI		Industrie	6,00	510081,72	5827737,81	33,00
IO1b Fährstraße 3 Nebengebäude		!02!	47,0	59,0	60,0	90,0	MI		Industrie	3,00	510073,48	5827707,71	30,00
IO2a Fährstraße 5 Hauptgebäude		!02!	48,4	60,4	60,0	90,0	MI		Industrie	6,00	510058,18	5827759,14	33,00
IO2b Fährstraße 5 Nebengebäude		!02!	48,9	60,9	60,0	90,0	MI		Industrie	3,00	510031,04	5827776,28	30,00
IO3 Marschstraße 22		!02!	49,1	59,1	55,0	85,0	WA		Industrie	6,00	510103,26	5827618,25	33,00
BP4 historisches Gebäude		!02!	49,7	61,9	60,0	90,0	MI		Industrie	3,00	510004,66	5827750,65	30,00

Teilpegel

Quelle			Teilpegel Anhang 1											
Bezeichnung	M.	ID	IO1a Fährstraße 3 Hauptgebäude		IO1b Fährstraße 3 Nebengebäude		IO2a Fährstraße 5 Hauptgebäude		IO2b Fährstraße 5 Nebengebäude		IO3 Marschstraße 22		BP4 historisches Gebäude	
			Lde	LmaxD	Lde	LmaxD	Lde	LmaxD	Lde	LmaxD	Lde	LmaxD	Lde	LmaxD
Eimerkettenbagger		!04!Q101	46,4		59,2		46,2		59,0		47,6		60,4	
Bandförderanlage		!04!Q103	29,3				29,1				30,0		31,6	
Schwimmbrücken		!04!Q102	39,2				39,0				40,1		41,3	