

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Abgrabung
Reeser Welle

Auftraggeber	Hülskens GmbH & Co. KG Hülskensstraße 4 - 6 46483 Wesel
Schallimmissionsprognose	Nr. I03001922 vom 28. Feb. 2022
Projektleiter	B.Sc. Andre Schmele
Umfang	Textteil 44 Seiten Anhang 21 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	5
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
4 Beschreibung des Vorhabens.....	15
4.1 Schriftliche Betriebsbeschreibung	15
4.2 Tabellarische Betriebsbeschreibung	18
4.3 Einwände und Relevanz zu vorherigen Prognosen	20
4.3.1 Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose [UP 03 0600 17-1].....	21
4.3.2 Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose UP 03 0747 18	25
4.3.3 Weitere ergänzende Erläuterungen.....	29
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	31
5.1 Gewerbelärm	31
5.1.1 Geräusche von Lkw	31
5.1.1.1 Fahrvorgänge.....	31
5.1.1.2 Weitere Lkw-Geräusche	32
5.1.2 Abtransport Kies mit Schiffen.....	33
5.1.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	33
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	36
6.1 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung	36
6.2 Maßnahmen zur Immissionsminderung	36
6.3 Untersuchte Immissionsorte	36
6.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	37
6.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	39
6.5.1 Beurteilungspegel.....	39
6.5.2 Betrachtung der Vorbelastung	40
6.5.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	40
6.5.4 Tonhaltigkeit.....	41
6.5.5 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	41
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	42

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionsplan
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der Baufelder, nicht maßstäblich	8
Abbildung 2:	Lageplan der Abgrabungsfläche, ohne Maßstab	20
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	10
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	11
Tabelle 3:	Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge	19
Tabelle 4:	Geräuschspitzen	20
Tabelle 5:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	31
Tabelle 6:	Emissionsparameter Leerlauf Lkw	32
Tabelle 7:	Emissionsparameter Abladen Abraum	32
Tabelle 8:	Emissionsparameter Transportschiff	33
Tabelle 9:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	34
Tabelle 10:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit	37
Tabelle 11:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tageszeit sowie die Aufteilung auf die kritischsten Baufelder	40
Tabelle 12:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	42

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die von den Auftraggebern geplante Abgrabung von Kies am Standort Gemarkung Rees, Flur 6 und 7 in 46459 Rees. Die Abgrabungsfläche befindet sich nördlich und südlich der Kreisstraße K18 Wardstraße ca. 1 km westlich des Stadtrandes von Rees.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Anlage die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 1 dB. Im Nachtzeitraum findet kein schalltechnisch relevanter Betrieb statt.
- Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.
- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und Rahmenbedingungen.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[DIN 45680]	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. 1997-03
[DIN 45680 Bbl. 1]	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen. 1997-03
[DIN EN ISO 3740]	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen. 2001-03
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLfU Heft 247]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 247. 1998

[HLUG Heft 2]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2004
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[IG 17 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[LUA Merkbl. 25]	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25. 2000
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG 17 - 501-1/2)
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[UP 03 0600 17-1]	Schallimmissionsprognose Nr. 03 0600 17-1 „Schallimmissionsprognose für die geplante Kiesabgrabung Reeser Welle in Rees“ der Uppenkamp + Partner GmbH vom 23.08.2017
[UP 03 0747 18-1]	Schallimmissionsprognose Nr. 03 0747 18-1 „Schallimmissionsprognose für die geplante Kiesabgrabung Reeser Welle in Rees“ der Uppenkamp + Partner GmbH vom 10.04.2019

[VVBaulärmG]	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräusch- immissionen – vom 19. August 1970; 71. Erg.-Lfg. – Immissionsschutz, Januar 1997, Geräuschimmissionen VwV
--------------	---

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel 6.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (Dezember 2021, Hülskens GmbH & Co. KG),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (03.12.2021, Hülskens GmbH & Co.KG),
- Herstellerdatenblatt BHKW-Motor (21. Jun. 2017, Anlagenhersteller),
- Windstatistik der Wetterstation Kalkar (2010-2011, DWD).

Ein Ortstermin wurde im Zuge von Voruntersuchungen am 27.10.2014 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Abgrabung von Kies am Standort Gemarkung Rees, Flur 6 und 7 in 46459 Rees.

Der Betrieb befindet sich mit einer Abgrabungs- und Betriebsfläche im Randbereich der Stadt Rees, Kreis Kleve, Regierungsbezirk Düsseldorf, NRW. Der Betrieb liegt im Überschwemmungsbereich des Rheins, der etwa 400 - 500 m südlich fließt. Im Westen schließen sich landwirtschaftliche Flächen, Einzelgehöfte und die Altgrabung Mahnenburg an. Im Norden befinden sich landwirtschaftliche Flächen, weitere Einzelgehöfte und etwa 1,0 km von der Aufbereitung entfernt die Ortslage Esserden. Östlich befindet sich die rechtsrheinische Straßenrampe der B 67 zur Rheinbrücke Rees.

Die Abgrabungsfläche (Reeser Welle) besteht aus einem Nord- und einem Südteil, geteilt durch die vorgenannte Kreisstraße. Der Nordteil soll über 8 Baufelder und der Südteil über 8 + 3 Baufelder verfügen. Abraum und Oberboden werden über Bagger, Radlader und Raupen abgetragen, mit Lkw entweder zu Zwischenhalden transportiert und dort zeitweise gelagert oder direkt zur Rekultivierungsfläche transportiert und unmittelbar eingebaut. Die Lage der Baufelder ist in der Abbildung 1 dargestellt.

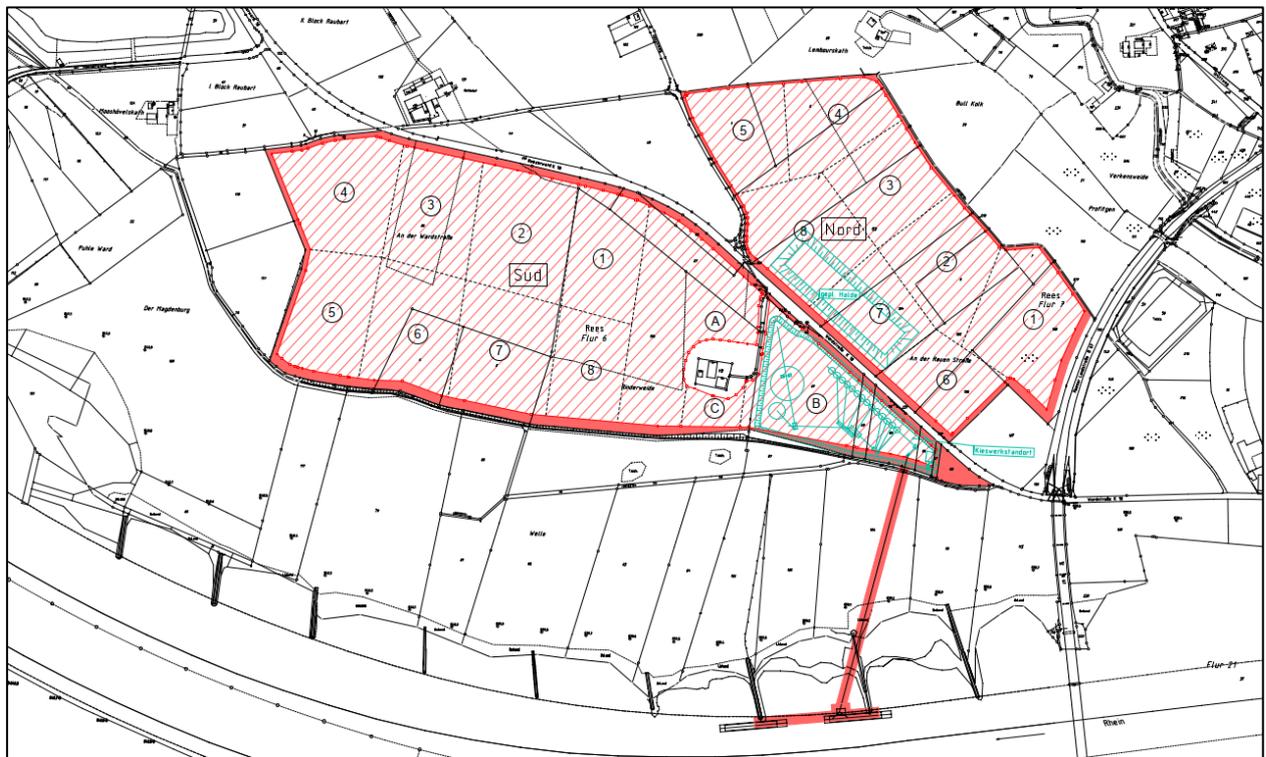


Abbildung 1: Lage der Baufelder, nicht maßstäblich

Die Abgrabung erfolgt als Nassgewinnung mittels Eimerkettenschwimmbagger sowie Saugbagger. Der gewonnene Rohkies wird anschließend über Förderbandanlagen zu einem im Südteil befindlichen Kieswerk im Baufeld „B“ transportiert und dort aufbereitet (gewaschen, klassiert und entwässert). Die Produkte werden in Silos zwischengelagert und über Schiffe abtransportiert.

Die geplante Abgrabung inkl. Rekultivierung erstreckt sich über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren.

In der unmittelbaren Umgebung des geplanten Vorhabens sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Hierbei handelt es sich um eine vereinzelte Wohnnutzung (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld < 50 m) innerhalb des Südteils der Abgrabungsfläche, um vereinzelte Wohnnutzungen nördlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld ≥ 80 m), westlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld ≥ 200 m) und östlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld ≥ 300 m) der Abgrabungsfläche sowie um die nordöstlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld ≥ 300 m) und östlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld ≥ 500 m) gelegene geschlossene Wohnbebauung der Stadt Rees.

Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschemissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Berechnungen erfolgen punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] für das gesamte Beurteilungsgebiet.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Zusätzlich zu den Berechnungen und der Beurteilung der geplanten Anlage gemäß [TA Lärm] sollen die Auswirkungen der Schallausbreitung des Straßenverkehrslärms über die zukünftigen Wasserflächen aufgezeigt werden, da diese andere Reflexionseigenschaften aufweisen als die heute vorhandenen Acker- und Wiesenflächen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: *Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

¹ Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- 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 ist und
- die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung des Vorhabens

4.1 Schriftliche Betriebsbeschreibung

Abbauplanung

Der Abbau beginnt mit der Fläche A in der Südfläche. Mit Erdbaugeräten wird der Abraum aufgenommen und auf der Fläche B verdichtet eingebaut, bis ein hochwasserfreier Standort für die Aufbereitungsanlage geschaffen ist. Anschließend wird in Feld A ein Gewässer mit ausreichend großem Volumen für die Waschwasserver- und -entsorgung geschaffen. Der dabei anfallende Rohkies wird teilweise als temporäre Halde auf dem Feld A aufgesetzt. Im Feld 1 der Nordfläche schaffen Erdbaugeräte ein Aufschlussgewässer, auf dem das Hauptgewinnungsgerät installiert wird. Der Abraum wird vorher entfernt und auf einer Halde in Feld 7 und 8 abgelagert. Der Rohkies wird mittels Bandanlagen von den Baggern zur Aufbereitungsanlage transportiert. Dabei wird die Kommunalstraße mit einer Bandbrücke überquert. Nach Beendigung der Kiessandgewinnung im Nordfeld wird die Bandbrücke demontiert und das Hauptgewinnungsgerät im Feld A der Südfläche eingesetzt. Die auf der Südfläche befindlichen Abraumengen werden für den Bau der Dichtschürze zur Nordfläche transportiert. Nach Ende der planmäßigen Abgrabung und Aufbereitung wird das Kieswerk demontiert. Anschließend wird der Bagger den Kies unter dem Aufbereitungsstandort gewinnen. Der Rohkies wird in Schiffe verladen und abtransportiert. Danach wird die Schiffsbeladeeinrichtung demontiert und die Dalben gezogen.

Maschinelle Ausstattung

Kies und Sand wird mit einem elektrisch betriebenen Schwimmbagger im Tiefschnitt abgebaut. Der Schwimmbagger wird über Drahtseile und Winden an seine jeweilige Position gebracht und dort gehalten. Das vom Schwimmbagger gehobene Material wird über schwimmende Gurtbandförderer an Land gebracht. Für den Tagebaubetrieb stehen des Weiteren ein Arbeitsboot mit Dieselmotor und ein Hebebock für Reparaturarbeiten zur Verfügung. Zur Herstellung des Grabens zur Einbringung der Dichtschürze wird zusätzlich ein elektrisch betriebener schwimmender Saugbagger eingesetzt.

Förderung

Der Rohkies wird von den Gewinnungsbaggern über Bandanlagen zur Rohkieshalde der Aufbereitungsanlage transportiert. Die Achsen der Hauptbandanlagen sind in der Anlage ersichtlich. Es werden immer nur die Bandanlagen errichtet, die dem entsprechenden Abbauzustand entsprechen. Kürzere Bänder sind nicht dargestellt, da ihr Verlauf oftmals erst kurzfristig festgelegt wird. Auch diese Anlagen befinden sich stets innerhalb der Abgrabungs- bzw. Betriebsfläche.

Auf dem Wasser erfolgt der Transport mittels schwimmender Bandanlagen. Um die Beweglichkeit für den Schwimmbagger zu ermöglichen, besteht das gesamte Schwimmband aus einem aus mindestens 3 drehbar miteinander verbundenen Teilen zusammengesetztem Gliederzug. Die einzelnen Glieder sind unterschiedlich lang (30 - 150 m). Die Einzellängen und die Anzahl bestimmen sich nach dem Zuschnitt der einzelnen Abbaufelder. Saugbagger transportieren ihre Fördermengen über schwimmende Rohrleitungen ab. An Land werden Wasser und Kiessand mit einem Schöpfrad getrennt. Der Antrieb der Bänder erfolgt elektrisch. Die Bandanlagen und ihre Antriebe sind mit Überwachungs- und Schutzeinrichtungen versehen, die dem Stand der Technik entsprechen.

An Land werden die Bandanlagen auf Schwellen abgesetzt. Fundamente sind wegen des geringen Aufstandsgewichtes auch für die Abspannanlagen nicht erforderlich. Die Bandanlagen und ihre Antriebe sind mit den Überwachungs- und Schutzeinrichtungen versehen, die dem Stand der Technik entsprechen. Zur Kontrolle der Bandanlagen und für den innerbetrieblichen Transport ist ein Fahrweg mit wassergebundener Decke parallel zur Bandanlage vorhanden.

Der Rohkies wird über eine Bandbrücke vom nördlichen Bereich zur Aufbereitungsanlage transportiert.

Aufbereitung und Verladung

Die Aufbereitungsanlage soll innerhalb der genehmigten Abbaufäche im Überschwemmungsgebiet des Rheins errichtet werden. Zur Vermeidung von Schäden ist eine flächenhafte, hochwasserfreie Aufhöhung des unmittelbaren Aufbereitungsstandortes zwingend erforderlich. Die Geländehöhe der aufgehöhten Fläche soll entsprechend der Rheinstromkilometrierung 839 dem Bemessungshochwasser BHW + 1,0 entsprechen. Die Fläche hat eine Größe von etwa 5,7 ha und liegt auf ca. 21,12 m NN.

Der Standort der Aufbereitungsanlage befindet sich auf den Flurstücken 62, 69, 65 und 66, Flur 6, Gemarkung Rees. Die Aufbereitungsanlagen bestehen hauptsächlich aus einer Bandbrücke, einer Rohkieshalde, offenen Stahlbauwerken, mehreren Bandförderern, den Maschinen zur Klassierung und Sortierung, 14 Bunkern, einem Abzugstunnel mit Abzugsband, einem Verlade- und Verwiegeband sowie einer Schiffsbeladeanlage.

Der aus der Abgrabung mit Gurtbandförderern transportierte Rohkies wird über eine Bandbrücke auf eine Rohkieshalde abgeworfen. Vorher wird der Überkornanteil 32-150 mm abgesiebt. Anschließend erfolgt die Förderung auf die oberste Bühne der Vorsiebstation. Dort wird das Rohmaterial in Sand und Körnung zerlegt. Der Sand < 2mm wird anschließend in verschiedene Fraktionen geteilt und gereinigt. Nach einer entsprechenden Entwässerung mit Hilfe von Schöpfrädern und Siebmaschinen erfolgt die Einlagerung in Silos. Die Körnung von 2 - 32 mm wird in Setzmaschinen aufgegeben, um eine Reinigung von Holz zu ermöglichen. Anschließend erfolgen die Nachklassierung und ebenfalls die Einlagerung in Silos. Waschtrommeln oder Schwertwäschen entfernen Ton oder Lehm.

Die Fertigprodukte werden in Vorratssilos mit einem Fassungsvermögen von je 2.000 t bzw. 1.000 t zwischengelagert und von dort über Bandanlagen verladen. Unter den Vorratssilos, die in einer Reihe angeordnet sind, befindet sich ein Abzugstunnel mit einem Gurtbandförderer. Über Abzugsschieber kann das gebunkerte Gut dem Gurtbandförderer aufgegeben werden. Am Ende der Bunkerreihe wird der Abzugstunnel über die Geländeoberkante herausgeführt.

Die Schiffsbeladung besteht aus dem von der Aufbereitungsanlage kommenden Verladeband, einer Bandwaage, einer aufgeständerten ca. 400 m langen Bandanlage im Rheinvorland, einer Schiffbeladeanlage mit einem Bedienhaus für den Belademitarbeiter sowie einer Dalbenreihe im Rhein zum Festmachen von Schiffen. Die Schiffsbeladung ist so ausgelegt, dass bis zur Hochwassermarken II Kundenschiffe beladen werden können. Bei Überschreitung der Hochwassermarken II wird der Schiffsverkehr auf dem Rhein eingestellt.

Betriebs- und Sozialgebäude

Im Bereich der Aufbereitungsanlage werden ein Sozialgebäude mit angegliederter Abstellhalle für Mobilgeräte sowie ein Lagerraum errichtet. In der Abstellhalle sollen die Radlager und Reparaturfahrzeuge untergestellt werden. Im Lagerraum sollen notwendige Ersatzteile sowie Öle und Schmierstoffe gelagert werden.

In einem separaten Raum der Lagerhalle wird Dieselkraftstoff, max. 5.000 Liter, Leckanzeige bevorratet, mit dem die Betriebsfahrzeuge betankt werden können.

Die Anlage enthält Büroräume für die Aufsichten, Aufenthaltsräume für die etwa 16 Mitarbeiter sowie Umkleide- und Spindräume, Dusch-, Wasch- und Toiletteneinrichtungen.

Ufergestaltung, Verfüllung, Herrichtung

Die Abgrabung „Reeser Welle“ soll durch die teilweise Randverfüllung und Ufergestaltung ein naturnahes Erscheinungsbild erhalten. Durch den Einsatz von Abraummengen und unverkäuflichen Lagerstättenbestandteilen werden die streifenförmige Dichtschürze und kleinere Flächen als Land bzw. als Flachwasserbereich hergestellt. Beide Teilflächen sollen den gleichen Rekultivierungscharakter erhalten.

Die Gewinnung, der Transport und der Einbau von Abraummassen erfolgen mit den Erdbaumaschinen des Abraumbetriebs. Seil- und Hydraulikbagger, Lkw und Planierraupen laden, transportieren und planieren das einzubauende Material. Anschließend erfolgt die Ufergestaltung, die Oberbodenauflage, die Einsaat bzw. die Bepflanzung. Die Fertigstellung der Ufer erfolgt in Kampagnen schnellstmöglich nach der Kiessandgewinnung in möglichst kleinen Stücken, um große devastierte Flächen zu vermeiden. Kleinräumige Strukturen in den Uferzonen werden mittels Geräte hergestellt, die über eine ausreichende Standsicherheit verfügen.

Geplante Vorkehrungen Lärmschutz

Die als Gewinnungsgeräte eingesetzten Schwimmbagger werden mit Elektromotoren angetrieben und mit geräuscharmen Eimerketten und speziellen Umlenk- und Führungsrollen ausgerüstet, wodurch die früher aufgetretenen Lärmbelastungen auf einen Bruchteil reduziert werden. Die Maschinen der Aufbereitungsanlage werden ebenfalls elektrisch angetrieben. Laute Geräte werden entsprechend den technischen Gegebenheiten eingehaust, soweit dies durch die TA Lärm notwendig wird, ggf. durch Schallschutzwände abgeschirmt.

Erdbaugeräte sind entsprechend dem Stand der Technik schallgedämpft und werden durch eine eigene Fachwerkstatt in einem einwandfreien Zustand erhalten.

Verkehr

Die Produkte des Betriebes werden mit Binnenschiffen abtransportiert. In Abhängigkeit von der Ladekapazität ist an Werktagen mit bis zu 10 Kundenshippen zu rechnen. Die Mitarbeiter des Kieswerkes, Personal des Erdbau- und Rekultivierungsbetriebes sowie der Hauptwerkstatt erreichen die Aufbereitungsanlage und die Gewinnungsgeräte über das öffentliche Wegenetz. Da im gesamten Betrieb durchschnittlich weniger als 20 Personen beschäftigt sind, ist der Pkw- und in Ausnahmefällen auch Lkw-Verkehr entsprechend gering.

4.2 Tabellarische Betriebsbeschreibung

Da im Rahmen der vorliegenden Schallimmissionsprognose die Verschiebung der einzelnen Betriebsvorgänge über die entsprechenden Baufelder nicht definiert werden kann, werden im Sinne eines konservativen Ansatzes für jeden maßgeblichen Immissionsort jeweils die hierfür ungünstigsten Standorte der einzelnen Betriebsvorgänge berücksichtigt.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge

Anlagenbezeichnung:	Betriebsvorgänge am Tag (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr)
Kiesgewinnung, -aufbereitung und Abtransport	
Eimerkettenschwimmbagger bzw. Saugbagger	durchgehender Betrieb der Förderung
Schwimmbänder/Landbänder und Übergabestationen	
Vorsiebanlage, Abwurf/Überlauf Rohkies	
Kieswerk inkl. Siebanlagen, Wäsche und Schiffsverladung	durchgängiger Betrieb der Aufbereitung
Transport von Abraum mittels Lkw (Muldenkipper) zum Kieswerk	An- und Abfahrt von 125 Lkw > 105 kW
Abtransport der Verkaufsprodukte per Schiff	An- und Abfahrt von 10 Schiffen pro Tag von der Hauptfahrrinne zur Anlegestelle und zurück inkl. Leerlaufbetrieb während der Liegezeit von 3 Stunden pro Schiff
Abraum- und Rekultivierungsbetrieb	
Hydraulikbagger, Radlader, Planierdraupe, Grader und Wasserwagen (jeweils 1 Fahrzeug)	8 h Betrieb in der Zeit von 6 ⁰⁰ bis 14 ⁰⁰ Uhr
im Mittel 4 Lkw	

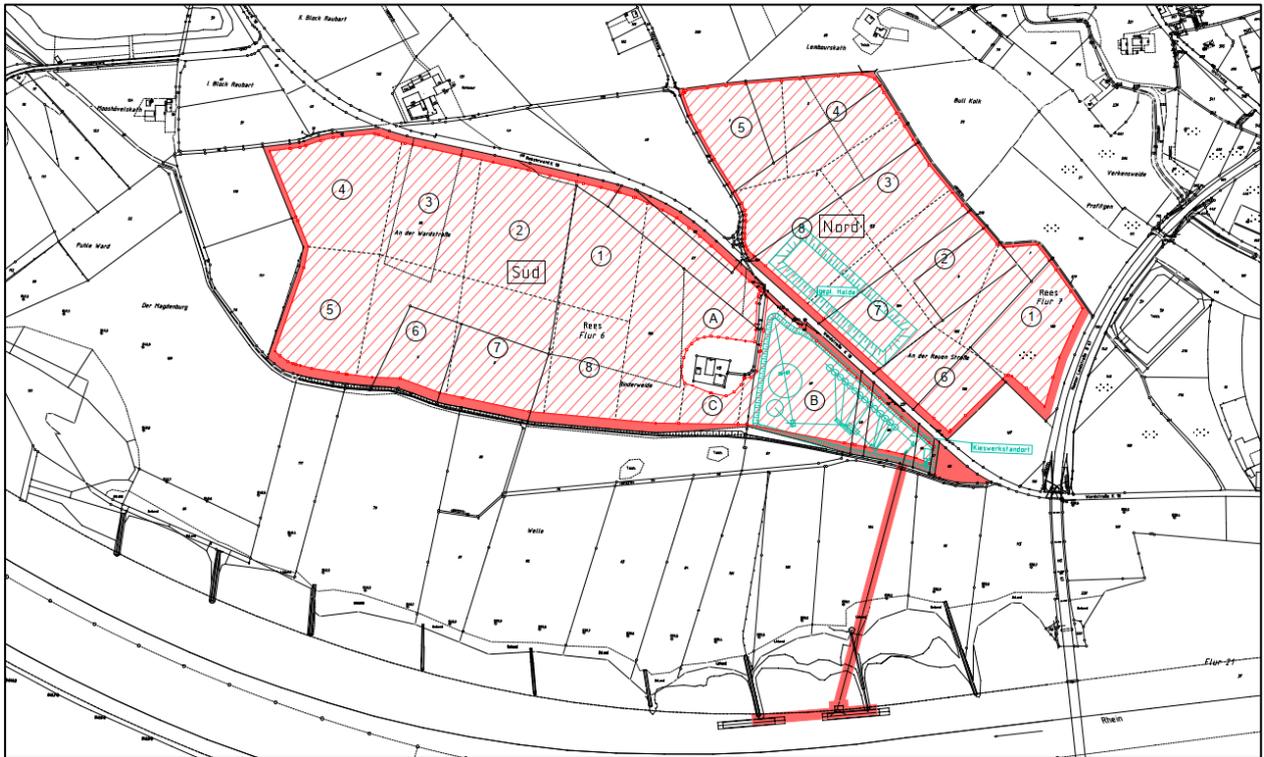


Abbildung 2: Lageplan der Abgrabungsfläche, ohne Maßstab

Tabelle 4: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Aufbereitungsanlage	ja	nein
Bandanlagen (Signalhorn)	ja	nein

4.3 Einwände und Relevanz zu vorherigen Prognosen

Im Zuge des Planungsprozesses bzw. des Genehmigungsverfahrens kam es zu verschiedenen Einwänden und Anmerkungen zu der Schallimmissionsprognose [UP 03 0600 17-1] vom 23.08.2017, zusammengefasst in einer schriftlichen Stellungnahme aus der Bevölkerung. Ebenfalls gibt es eine Stellungnahme vom EDEN e. V. zur Schallimmissionsprognose [UP 03 0747 18-1] vom 07.08.2018. Nachfolgend wurde auf die verschiedenen Punkte wie folgt eingegangen und eine gutachterliche Einschätzung hinsichtlich der Relevanz für die vorangegangenen Prognosen getroffen. Da die Anmerkungen in den Stellungnahmen nicht stringent durchnummeriert sind, soll der Bezug zur Stellungnahme durch die Angabe der Seitenzahl und durch ein kurzes Zitat hergestellt werden.

4.3.1 Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose [UP 03 0600 17-1]

Seite 16/19 – „Zuschlag für Stunden erhöhter Empfindlichkeit“

Im Anhang C unseres Gutachtens [UP 03 0600 17-1] ist in der Tabelle auf Seite 11/18 in der Spalte + RT ersichtlich, dass für die berücksichtigten Geräuschquellen der entsprechende Zuschlag für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) vergeben wurde. Der zweite Satz der Stellungnahme unter diesem Kritikpunkt, bei dem inhaltlich eine Windrichtung genannt wird, erschließt sich fachlich nicht. Eine Abhängigkeit zwischen Ruhezeitenzuschlägen und einer Wind- bzw. Wettersituation ist grundsätzlich nicht gegeben.

Seite 16/19 – „Bei den maßgeblichen Emissionsquellen fehlen die Silos.“

Diese Aussage ist nur bedingt richtig. Bisher wurden nur die Bandförderer an bzw. zu den Silos berücksichtigt. Die Silos als Geräuschquellen wurden bisher als nicht maßgeblich (im Sinne von beurteilungsrelevant für die Immissionsorte) eingestuft und fehlen daher in den bisherigen Berechnungen. Diese werden im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose der Vollständigkeit halber mit aufgenommen.

Seite 16/19 – „Es wird eine Pumpengalerie [16. BImSchV] installiert.“

Diese Einrichtung ist eine mobile Anlage, die nur bei Hoch- bzw. Höchsthochwasser zum Einsatz kommt. Es werden keine dauerhaften Anlagen(-teile) errichtet. Beim Betrieb einer solchen Anlage handelt es sich nach unserer Auffassung um eine Notsituation im Sinne der Ziffer 7.1 der [TA Lärm]. Auf eine Beurteilung wird im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose verzichtet. Sollte tatsächlich der Einsatz der beschriebenen Anlage erforderlich werden, so sind im Hinblick auf die Lärmvorsorge dem Stand der Technik entsprechend geräuscharme Aggregate einzusetzen.

Seite 16/19 – „Der Immissionsort IP11 [16. BImSchV] ist falsch klassiert worden.“

Die in der Stellungnahme zitierten Ausführungen zur Zuordnung der Immissionsorte gemäß Abschnitt 6.6 der [TA Lärm] sind zwar grundsätzlich richtig und der Flächennutzungsplan kann durchaus hierfür herangezogen werden. Letztendlich obliegt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit eines Immissionsortes jedoch bei Unklarheiten der Genehmigungsbehörde. Unter der Annahme, dass die Genehmigungsbehörde den Ausführungen der Stellungnahme folgt und der Immissionsort IP11 als Reines Wohngebiet einzustufen ist, kann festgehalten werden, dass der dann geltende Immissionsrichtwert der [TA Lärm] durch die geplante Anlage auch mit der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose eingehalten bzw. unterschritten wird.

Seite 16/19 – „Die Einschränkungen um IP04 und IP08 mit geringeren Schallimmissionen [16. BImSchV]“

Anhand dieser „Einschränkungen“ lässt sich grafisch die Abschirmwirkung der Gebäude erkennen. Ähnliches Ausbreitungsverhalten lässt sich auch an anderen Immissionsorten feststellen (IP05 und IP09). An den Immissionsorten, an denen dies nicht erkennbar ist, liegt das an der Größe des Symbols für den Immissionsort, welcher die farbige Darstellung der Schallausbreitung überlagert.

Seite 16/19 – „Anmerkung: [16. BImSchV] die Einwirkzeit aller Komponenten [16. BImSchV]“

Im Anhang A unseres Gutachtens ist in der Tabelle auf Seite 4/18 in den beiden Spalten „Einw.T T min“ und „Einw.T RZ min“ die Einwirkzeit der Geräuschquellen im Tageszeitraum ersichtlich. Dabei ist erkennbar, dass die Geräuschquellen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten betrieben werden. Die Einwirkzeit der Geräuschquellen, die mit der Gewinnung, Aufbereitung und Verladung des Kieses in Verbindung stehen, beträgt innerhalb der Ruhezeiten 180 min und außerhalb der Ruhezeiten 780 min. In Summe beträgt die gesamte Einwirkzeit dieser Geräuschquellen im Tageszeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr 960 min bzw. 16 Stunden.

Seite 17/19 – „[16. BImSchV] Bodeneffekt zur Schallübertragung: Wasser [16. BImSchV]“

Die Schallausbreitung über die Wasserflächen wurde bei den Berechnungen berücksichtigt. In der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose findet sich in Abschnitt 6.4 ein entsprechender Hinweis.

Seite 17/19 – „[16. BImSchV] akustische Signal im gesamten Abbaugelände [16. BImSchV]“

Bisher war uns nicht bekannt, dass beim Anlaufen der Bänder im gesamten Abbaugelände ein entsprechendes akustisches Signal gegeben wird, das als Einzelereignis im Hinblick auf das Spitzenpegelkriterium der [TA Lärm] zu prüfen ist. Im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose wird dieses Signal entsprechend berücksichtigt.

Seite 17/19 – „[16. BImSchV] Zusatzbelastung [16. BImSchV] durch das Kernwasser-Wunderland [16. BImSchV]“

Das geplante Vorhaben ist im Sinne der [TA Lärm] immer als Zusatzbelastung einzustufen. Alle anderen bestehenden Anlagen im Geltungsbereich der [TA Lärm] gelten als Vorbelastung. Somit käme das Kernwasser-Wunderland als zu berücksichtigende Vorbelastung in Frage. Aufgrund der Lage und Entfernung kann dies jedoch ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist das Kernwasserwunderland eine Freizeitanlage und wird somit nicht nach der TA Lärm, sondern entsprechend der Freizeitlärm-Richtlinie beurteilt. Eine weitergehende Detaillierung unserer mit dem Gutachten vom 23.08.2017 getroffenen Aussage zur Vorbelastung ist u. E. nicht erforderlich.

Seite 18/19 – „[16. BImSchV] Lärmverursacher mit Hilfe der Lärm-Emissionen [16. BImSchV]“

Hierzu sei zunächst festgehalten, dass der Verursacher des Straßenverkehrslärms die Allgemeinheit ist und nicht der Betreiber der geplanten Anlage. Die mit dem Bauvorhaben verbundenen Auswirkungen in Form der schallharten Wasseroberflächen sind lediglich die Ursache für die mit unserer Schallimmissionsprognose vom 23.08.2018 festgestellte Zunahme der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr um durchschnittlich 3 dB. Die Berechnungsvorschrift für die Ermittlung der Geräuschbelastung durch Straßenverkehr [RLS-19] (in Verbindung mit der [16. BImSchV]) kennt unterschiedliche Bodenoberflächen nicht. Wir haben daher schon in den vorangegangenen Schallimmissionsprognosen ersatzweise die [DIN ISO 9613-2] herangezogen.

Lässt man diese methodischen Unzulänglichkeiten außer Acht und stellt auf das Bundes-Immissionsschutzgesetz ab, nach dem Menschen „[16. BImSchV] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen sind und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen ist“, dann kann bei der Bewertung nicht allein auf die Erhöhung der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr abgestellt werden. Maßgeblich für die Beurteilung ist insbesondere die absolute Höhe der Geräuschbelastung.

In der Schallimmissionsprognose [UP 03 0747 18-1] vom 10.04.2019 zeigen die Ergebnisse, dass die für die Immissionsorte geltenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] eingehalten bzw. teilweise deutlich unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei selbst unter Berücksichtigung der Erhöhung der Geräuschbelastung durch die schallharten Wasseroberflächen mindestens 6 dB im Tagzeitraum und 7 dB im Nachtzeitraum. Vor diesem Hintergrund kann u. E. die durch das Bauvorhaben verursachte Erhöhung der Geräuschbelastung nicht als schädliche Umwelteinwirkung eingestuft werden.

Zum Schluss sei noch einmal deutlich darauf hingewiesen: Die Entscheidung, ob unsere angewandte Untersuchungsmethodik zulässig ist, obliegt der Genehmigungsbehörde und deren Fachabteilung. Weitergehende Berechnungen hierzu werden daher zunächst zurückgestellt.

Seite 18/19 – „Die Querung der K18 mit Lkw an einer Ampelanlage.“

Grundsätzlich geht bei diesem Punkt nicht eindeutig hervor, worauf sich die Kritik bezieht bzw. was genau gemeint ist. Prinzipiell kommen zwei Möglichkeiten in Betracht.

Möglichkeit A) Der fließende Straßenverkehr auf der K18 wird durch die an einer Ampelanlage kreuzenden Lkw des geplanten Bauvorhabens, die den Abraum zur Zwischenhalde und/oder zur Renaturierungsfläche transportieren, unterbrochen. Es wird kritisiert, dass dies nicht in die Berechnungen des Straßenverkehrs gemäß RLS90 eingeflossen ist.

Möglichkeit B) Die die K18 kreuzenden Lkw des geplanten Bauvorhabens wurden bei den Berechnungen der Geräuschbelastung des geplanten BVs als Gewerbeanlage gemäß TA Lärm nicht berücksichtigt.

Trifft Möglichkeit A) zu, so kann festgehalten werden, dass gemäß Kapitel 4.2 der [RLS-90] für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in Abhängigkeit der Entfernung des Immissionsortes vom Standort der Lichtsignalanlage (LSA) ein einsprechender Zuschlag vergeben wird. Im vorliegenden Fall beträgt die geringste Entfernung zum geplanten Standort der LSA zum nächstgelegenen Immissionsort IP10 mindestens 190 m. Der Zuschlag für Abstände über 100 m von einer LSA beträgt gemäß Tabelle 2 der [RLS-90] 0 dB. Demzufolge kann die Lichtsignalanlage im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose vernachlässigt werden.

Möglichkeit B) wird im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose berücksichtigt. Aufgrund der geringen Einwirkzeit dieser fahrenden Lkw, im Vergleich zu den konstant betriebenen Geräuschquellen, wurden diese Geräuschquellen bisher als nicht maßgeblich bzw. pegelbestimmend eingestuft. Es kann davon ausgegangen werden, dass mit den Geräuschen dieser Lkw keine negativen Auswirkungen auf die Beurteilung der Ergebnisse verbunden sind.

Seite 18/19 – „[16. BImSchV] Abtransport von Sand und Kies nicht erfasst [16. BImSchV]

Die Anmerkung der Stellungnahme ist korrekt. In Abhängigkeit von der Liegedauer der Schiffe ist vermutlich aufgrund der Entfernung der Verladestation zu den Immissionsorten nicht mit einem negativen Einfluss auf die Beurteilungsergebnisse zu rechnen. Die mit den Transportschiffen verbundenen Geräusche werden im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung der Schallimmissionsprognose berücksichtigt.

Seite 18/19 – „Der Verkehrslärm der [16. BImSchV] B67 wurde nicht berücksichtigt.“

Das war bisher nicht Gegenstand der Aufgabenstellung, kann aber bei Vorlage entsprechender Verkehrszahlen nachgeholt werden. An dieser Stelle sei auf die Antwort in Bezug auf die Straßenverkehrsproblematik auf Seite 16 der vorherigen Untersuchung verwiesen. Bis die Untersuchungsmethodik nicht abschließend definiert ist, wird von einer Ausweitung der Berechnungen zum Verkehrslärm abgesehen.

Seite 18/19 – „Verkehrslärm durch Rheinschifffahrt wurde nicht berücksichtigt.“

Das war bisher nicht Gegenstand der Aufgabenstellung, kann aber bei Vorlage entsprechender Verkehrszahlen nachgeholt werden. Aufgrund der Entfernung zu den untersuchten Immissionsorten ist vermutlich kein negativer Einfluss auf die bisherige Beurteilung zu erwarten. An dieser Stelle sei auf die Antwort in Bezug auf die Straßenverkehrsproblematik auf Seite 16 der vorherigen Untersuchung verwiesen. Bis die Untersuchungsmethodik nicht abschließend definiert ist, wird von einer Ausweitung der Berechnungen zum Verkehrslärm abgesehen.

Seite 19/19 – „Vibrationen [16. BImSchV] wurden nicht berücksichtigt.“

Die Beurteilung von Vibrationen ist nicht Gegenstand der Schallimmissionsprognose.

Seite 19/19 – „[16. BImSchV] die Ausbreitungsklassenstatistik der Wetterstation Bocholt aus dem Zeitraum 1975 bis 2004 ist veraltet [16. BImSchV]“

In der Staubimmissionsprognose aus unserem Hause vom 23.08.2017 wurde eine Wetterstatistik für den Zeitraum vom 01.01.2002 bis 31.12.2002 bei den Berechnungen verwendet. Vergleicht man diese Statistik mit der aus der Schallimmissionsprognose, so lässt sich erkennen, dass diese nahezu identisch ist. Es ist bei einer aktuelleren Wetterstatistik nicht zu erwarten, dass die Beurteilungsergebnisse relevante Änderungen aufzeigen werden.

4.3.2 Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose UP 03 0747 18

Die Ausführungen der Stellungnahme des EDEN e. V. 24.01.2019 werden im Rahmen des vorliegenden Gutachtens bearbeitet, wenn diese einen Sachbezug zum Thema Lärm aufweisen sowie nach Auffassung des Verfassers fachlich relevant sind und nicht gleichzeitig schon im vorherigen Abschnitt 4.3.1 beantwortet wurden.

Seite 8/17 – „Das Gutachterbüro hat alle in Frage kommenden Lärmquellen lt. TA Lärm zu berücksichtigen [16. BImSchV]“

Die generelle Rheinschifffahrt fällt nicht in den Geltungsbereich der [TA Lärm].

Seite 8/17 – „HLfU Heft 192“ & „HLUG Heft 3“

Der Einwender führt an, die genannten Studien wären nicht geeignet zur Abbildung der Geräusche des Lkw-Verkehrs auf dem Betriebsgelände mit dem Hinweis, es handele sich im vorliegenden Fall um Baustellenverkehr mit erschwertem Fahren im Gelände.

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose werden die beiden o. g. Studien für die Fahrvorgänge und Leerlaufgeräusche der Lkw (Muldenkipper) bzw. die für diese Geräusche dort angeführten Emissionsansätze verwendet.

Weder aus dem [HLfU Heft 247] noch dem [HLUG Heft 2] – beides technische Berichte zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen – lassen sich für die Fahrvorgänge und Leerlaufgeräusche der Lkw entsprechende Emissionsansätze ableiten.

Seite 11/17 – „Fazit: Dieser Frequenzbereich wurde – wie schon erwähnt – erst ab 63 Herz betrachtet“

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose – hier für die Kiesabgrabung – ist eine Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen nach den Vorgaben der [DIN 45680] nicht möglich, da die als Verursacher in Frage kommenden Anlagen bzw. Geräuschquellen noch nicht gebaut oder in Betrieb genommen sind.

Seite 11/17 – „Offenbar hat der Antragsteller dem Sachverständigenbüro nicht mitgeteilt, [16. BImSchV], dass überschüssiger Abraum und Oberboden, [16. BImSchV], abgefahren werden.“

Laut Angaben des Betreibers besteht das Angebot, den überschüssigen Abraum bzw. Oberboden für den Deichbau zur Verfügung zu stellen. Grundsätzlich wäre zunächst die Frage zu klären, ob der Betreiber der Kiesabgrabung in einem solchen Fall der Verursacher des Lärms ist oder nicht doch eher der Bauherr der Deichbauarbeiten.

Ungeachtet der Antwort auf diese Frage ist derzeit völlig unklar, ob diese Option überhaupt zum Tragen kommt und wenn ja, wann. Zudem existieren nach Kenntnisstand des Verfassers keine hinreichend konkreten Planungen, die für entsprechende Berechnungen ausreichend sind. Weder ist bekannt, wo die zukünftigen Deichbauarbeiten stattfinden sollen und auf welchen Wegen und mit welcher Frequenz der o. g. Abraum bzw. Oberboden dorthin gelangt.

Zum Abschluss sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den genannten Tätigkeiten um Baulärm handelt, der in den Geltungsbereich der [VVBaulärmG] fällt und nach dem darin beschriebenen Vorgehen zu beurteilen ist.

Seite 14/17 – „Im Anhang ‚A Tabellarisches Emissionskataster‘ [16. BImSchV] sind die Lärmimmissionen Position 238 ‚Lkw – Abladen Abraum‘ für insgesamt 125 Lkw mit 60 Minuten Tag angegeben.“

Der Einwender beanstandet, dass diese Angabe nicht der Realität entspricht und zudem mathematisch falsch sei.

Aus dem Kapitel „Beschreibung der Emissionsansätze“ der Schallimmissionsprognose [UP 03 0747 18-1] ist ersichtlich, dass der Emissionspegel als $L_{WAT,1h}$ angegeben ist. Hierbei handelt es sich um einen stundenbezogenen Schalleistungspegel für das beschriebene Einzelereignis, bei dem die Korrektur der Einwirkzeit schon enthalten ist. Dies ist eine in der Umweltakustik völlig übliche Angabe.

Seite 14/17 – „Im Anhang ‚A Tabellarisches Emissionskataster‘ [16. BImSchV] sind die Lärmimmissionen Position 240 ‚Schifftransport Beiligen‘ für insgesamt 5 Schiffe von ca. 3 Stunden [16. BImSchV] angegeben.“

Durch den Einwender wurde eine Diskrepanz zwischen den verschiedenen Angaben in der Schallimmissionsprognose [UP 03 0747 18-1] zur Dauer der Liegezeit der Schiffe festgestellt. Dies wurde geprüft und in der vorliegenden Untersuchung korrigiert. Der Abtransport von Kies mit Schiffen spielt bezogen auf die Gesamtgeräuschsituation weiterhin nur eine untergeordnete Rolle und ist an den Immissionsorten nicht maßgeblich.

Seite 15/17 – „Die Impulshaltigkeit Antriebswelle Eimerketten des Eimerkettenschwimmbaggers wurde nicht erfasst.“

Der angesetzte Schalleistungspegel gemäß Tabelle 9 für den Betrieb des Eimerkettenbaggers basiert auf eigenen Messwerten an vergleichbaren Anlagen. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit ist hierbei schon enthalten und in der vorliegenden Untersuchung ist dies auch entsprechend kenntlich gemacht.

Darüber hinaus sei an dieser Stelle angemerkt, dass im Sinne einer konservativen Prognose eine deutlich höhere Schalleistung bei den Berechnungen berücksichtigt wurde. Eigene Messwerte liefern einen Schalleistungspegel (inkl. Impulzzuschlag) von $L_{WA}=102$ dB(A).

Seite 15/17 – „Die Lärmimmissionen für die Pumpen zur Wasserentnahme sowie zur Einleitung des Spülwassers wurden nicht berücksichtigt.“

Gemäß Angaben des Betreibers wird ausschließlich eine Pumpe zur Wasserentnahme betrieben. Die Einleitung des Spülwassers erfolgt über Schwerkraft, technische Aggregate sind hierfür nicht erforderlich. Die Pumpe zur Wasserentnahme befindet sich auf der Fläche A nördlich des Wohnhauses Wardstaße 71 und wurde in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

Seite 15/17 – „Emissionskataster: die Höhen der Emissionsquellen hQ [16. BImSchV]“ und „In der Spalte hQ ist die Entstehungshöhe jeder einzelnen in die Berechnung eingefügten Immissionsquellen entnehmbar.“

Für die akkurate Abbildung der Höhenlage der Geräuschquellen in dem dreidimensionalen Rechenmodell stehen in der verwendeten Software drei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, Höhen einzugeben: relativ zum Gelände, absolut zum Gelände und direkte Z-Koordinaten. Je nach räumlicher Situation und Anforderung der Geräuschquellen ist eine dieser Varianten zu wählen.

Wird die direkte Eingabe von Z-Koordinaten verwendet, so werden die eingegebenen Höhen im tabellarischen Emissionskataster nicht in der Spalte „hQ“ für die Quellhöhe ausgewiesen. Dies ist programmtechnisch insofern nicht möglich, da ein Objekt bzw. eine Geräuschquelle mehrere Z-Koordinaten und somit verschiedene Höhen haben kann (Bsp.: ansteigende Fahrwege o. ä.). In der entsprechenden Spalte kann aber nur eine Höhe eingetragen werden.

Gleiches gilt für Objekte bzw. Geräuschquellen, die als Linienquellen digitalisiert werden. Diese haben eine Start- und eine Endkoordinate, die jeweils eine eigene Höhe haben können. An dieser Stelle sei zur Veranschaulichung auf die Bandförderer 1 bis 7 an den Silos des Kieswerks verwiesen. Diese steigen mit einer Starthöhe von 23 m (absolute Höhe) auf 37 m Endhöhe, um von dort über den horizontal verlaufenden Bandförderer 8 das Material auf die verschiedenen Silos zu verteilen.

Seite 15/17 – „Die Höhe der Immissionsquellen für den Schwimmbagger [16. BImSchV]“

Nach Rücksprache mit dem Betreiber der Anlage zum eingesetzten Schwimmbagger wurde hier die Quellhöhe angepasst.

An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass

- zum einen im Sinne einer konservativen Prognose eine deutlich höhere Schalleistung für den Schwimmbagger bei den Berechnungen berücksichtigt wurde. Eigene Messwerte liefern einen Schalleistungspegel (inkl. Impulszuschlag) von $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$,
- zum anderen sind die mit der Schallimmissionsprognose angegebenen Emissionen der Geräuschquellen als Gewährleistungspegel zu verstehen. Können diese im Betrieb nicht eingehalten werden, sind ggfs. entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Seite 15/17 – „Im Lärmschutzgutachten 03090614 v. 15.06.2015 des Antrages von 2016 wurde auch die zu erwartende Lärmimmission für den Hof Brauer IP10 betrachtet.“

Der im Rahmen des geplanten Hochwasserschutzes vorgesehene Deich für das Gebäude Wardstraße 71 wurde auch bei der Überarbeitung der Berechnungen in der Schallimmissionsprognose [UP 03 0747 18-1] berücksichtigt. Fälschlicherweise war das entsprechende Kapitel nicht mehr im entsprechenden Bericht enthalten. Dies wurde mit der vorliegenden Untersuchung korrigiert.

Der Betrieb des Kieswerks, vielmehr die damit verbundenen Geräuschquellen waren schon im Rahmen der Schallimmissionsprognose UP 03 0906 14 für den Immissionsort IP10 nicht die maßgeblichen, so dass die Verlagerung auf die Ostseite des Gebäudes Wardstraße 71 keinen großen Einfluss auf die Gesamtbelastung hat. Die vom Einwender angesprochene Pegelminderung am IP10 – im Vergleich zwischen der Prognose UP 03 0906 14 und der Prognose [UP 03 0747 18-1] – hängt vielmehr mit den reduzierten bzw. verkleinerten Abbauflächen zusammen. Dadurch hat die Entfernung der für den IP10 maßgeblichen Geräuschquellen zum Gebäude Wardstraße 71 zugenommen. Daraus resultieren entsprechend geringere Beurteilungspegel.

Im Sinne der Vollständigkeit wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ein zusätzlicher Immissionsort an der Ostfassade des Gebäudes Wardstraße 71 bei den Berechnungen berücksichtigt.

4.3.3 Weitere ergänzende Erläuterungen

Des Weiteren wurde zu den nachfolgenden Punkten am 10.10.2019 aus schalltechnischer Sicht Stellung genommen:

- Berücksichtigung der Rheinschifffahrt,
- tieffrequente Geräusche,
- Geräuschemissionen von Schleppern mit Hänger,
- Quellhöhen,
- Wallhöhen am IP10a/b – Wardtstraße 71.

Die Kernaussagen zu den aufgeführten Punkten können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Berücksichtigung der Rheinschifffahrt

Im Zuge der schalltechnischen Stellungnahme wurde festgehalten, dass die Berechnungsvorschrift [RLS-90] verschiedene Bodenabsorptionen nicht kennt und damit so gesehen nicht möglich ist. Mit der neuen Berechnungsvorschrift [RLS-19] hat sich diese Ausgangssituation nicht geändert und eine Berechnung mit Berücksichtigung der Bodenabsorption ist nach der Berechnungsvorschrift [RLS-19] auch nicht möglich.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung vom 10.10.2019 zeigten jedoch, dass unter Hinzuziehen der [DIN ISO 9613-2] für die Berücksichtigung der Bodenabsorption und der Beurteilung der Pegelwerte nach den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] die Orientierungswerte eingehalten werden.

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der schalltechnischen Untersuchung vom 10.10.2019 wird daher auf eine weitere schalltechnische Untersuchung der Rheinschifffahrt verzichtet.

2. Tieffrequente Geräusche

Die rechnerische Ermittlung von tieffrequenten Geräuschen im Rahmen einer detaillierten Prognose wird durch die [TA Lärm] nicht abgedeckt. Die [TA Lärm] verweist in Ziffer 7.3 und Punkt 1.5 des Anhangs auf die Möglichkeit der messtechnischen Ermittlung tieffrequenter Geräuschemissionen.

3. Geräuschemissionen von Schleppern mit Hängern

Der Unterschied zwischen den Geräuschemissionen von Schleppern mit Hänger im Vergleich zu den berücksichtigten Lkw (Muldenkippern) ist aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

4. Quellhöhen

Auf die Höhen der Emissionsquellen wurde bereits in den vorherigen Abschnitten eingegangen.

5. Wallhöhe am IP10a/b

Bei den Berechnungen wird der bestehende Sommerdeich mit einer Höhe von 3 Metern berücksichtigt.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

Die maßgeblichen Lärmquellen bzw. schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge des Kieswerkes wurden im vorhergehenden Abschnitt dieser Untersuchung beschrieben. Nachfolgend werden die Emissionsdaten der schalltechnisch maßgeblichen Geräuschquellen angegeben. Weitere, hier nicht aufgeführte Geräuschquellen wie Raumbelüftungsgeräte tragen nach eigener Messerfahrung nicht relevant zur Gesamtimmissionssituation bei und können damit vernachlässigt werden.

5.1 Gewerbelärm

5.1.1 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

5.1.1.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 5: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^2$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^3$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen > 2 % und Gefälle < 4 % ($D_{LN,Lkw1}$ bzw. $D_{LN,Lkw2}$ nach Formel 7b bzw. 7c der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

² Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

³ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird gemäß [PLS] ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5$ dB(A) angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

5.1.1.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlaufgeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen oder während Beladevorgängen stattfinden kann, ist nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt.

Tabelle 6: Emissionsparameter Leerlauf Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw	$L_{WA} = 94$ dB(A)	$L_{WA,max} = 108$ dB(A)

Abladen Abraum

Die Geräusche, die bei beim Abladen des Abraums entstehen, erzeugen gemäß [LUA Merkbl. 25] folgenden Schallleistungspegel:

Tabelle 7: Emissionsparameter Abladen Abraum

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Entladen von Muldenkippern [LUA Merkbl. 25] Erde, Lehm, steiniges Erdreich	$L_{WAT,1h} = 87,5$ dB(A)*	$L_{WA,max} = 107$ dB(A)

* Der auf eine Stunde bezogene Schallleistungspegel impliziert eine mittlere Einwirkzeit je Vorgang von 1,5 Minuten.

5.1.2 Abtransport Kies mit Schiffen

Die Schiffe zum Abtransport der Verkaufsprodukte verlassen die Hauptfahrrinne und legen an dem dafür vorgesehen Landungssteg für die Dauer der Beladung von ca. 3 Stunden an. Die Schallemission der Schiffe ist von der Geräuschcharakteristik vergleichbar mit der von Lkw. In Anlehnung an Kapitel 7.4 [DIN 18005-1] wird eine um Faktor 3 höhere Schallleistung bei den Berechnungen angenommen.

Tabelle 8: Emissionsparameter Transportschiff

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Transportschiff	$L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$
Leerlaufgeräusch Transportschiff	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	

5.1.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Als Kenngröße für das akustische Verhalten der freiabstrahlenden Geräuschquellen dient der Schallleistungspegel L_{WA} . Ein Schallleistungspegel errechnet sich aus dem jeweiligen Schalldruckpegel und dem Messflächeninhalt. Der Schalldruckpegel wird in der Regel nach dem Hüllflächenverfahren in einem definierten Abstand von der Anlagenkontur (im Allgemeinen in 1 m Abstand gemäß [DIN EN ISO 3740] ermittelt. Bei einigen Schallquellen wird zweckmäßigerweise in definierten Abständen der energieäquivalente Schalldruckpegel L_{eq} gemessen und unter Annahme einer halb- oder viertelkugelförmigen Hüllfläche, deren Radius der Messentfernung entspricht, der Schallleistungspegel berechnet. Die im Rahmen des Ortstermins ermittelten immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 9 angegeben.

Tabelle 9: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
	Tag
Kiesgewinnung, -aufbereitung und Abtransport	
Eimerkettenschwimmbagger bzw. Saugbagger	108,0*
Schwimmbänder/Landbänder je 1 m	82,0
Antriebe für Bandförderer	90,0
Übergabestationen	96,5
Vorsiebstation	104,0
Übergabe Vorsiebstation	102,0
Aufprallgeräusch Rohkies	95,0
Aufprallgeräusch Überkorn	97,5
Siebanlage Sand	105,0
Verdichter für Aufstromsortierer	103,0
Feinsandpumpe	97,5
Schwertwäsche – Antriebe	97,0
Kiesgewinnung, -aufbereitung und Abtransport	
Schwertwäsche – Öffnungsfläche	107,5
Wäsche Kies (z.B. alljig 3000)	99,0
Siebanlage Kies	100,5
Verladeanlage	105,0
Aufprallgeräusch Schiff	95,0
Abraum- und Rekultivierungsbetrieb	
Hydraulik-Kettenbagger	103,0
Radlader	103,0
Planierdraupe	115,5
Grader	105,5
Wasserwagen bzw. Lkw	105,0

* inkl. Zuschlag für die Impulshaltigkeit

Die für diese Quellen angegebenen Schalleistungspegel stellen höchstzulässige Emissionswerte dar, welche durch den jeweiligen Anlagenhersteller, ggf. unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tonhaltigkeiten des Anlagengeräusches, zu gewährleisten sind. Kann die Einhaltung der zulässigen Schalleistungspegel vom Anlagenhersteller nicht sichergestellt werden, so ist im Rahmen der weiteren Planung eine erneute gutachterliche Überprüfung erforderlich.

Die Angaben zu den Schalleistungspegeln basieren auf eigenen Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen, ergänzt durch Angaben in der einschlägigen Fachliteratur.

Spitzenpegel

Als Spitzenpegel für kurzzeitige Ereignisse wird ein Schalleistungspegel $L_{WAmax} = 119 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht (Sieb- und Klassieranlage).

Beim Anlaufen der Transportbänder ertönt im gesamten Abbaugelände ein entsprechendes akustisches Signal. Hierfür wird als Spitzenpegel für kurzzeitige Ereignisse ein Schalleistungspegel $L_{WAmax} = 125 \text{ dB(A)}$ bei den Berechnungen berücksichtigt.

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen werden die in den Abschnitten 4 und 5 genannten Anlagenbeschreibungen und Betriebsbedingungen im Tageszeitraum (06 bis 22 Uhr) zugrunde gelegt. Den Annahmen liegen Angaben des Betreibers zugrunde und wurden seitens des Gutachters zum Erreichen eines konservativen Ansatzes auf einen mittleren Maximalwert erhöht. Im Nachtzeitraum finden keine Tätigkeiten statt. Eine Beurteilung der lautesten Nachtstunde gemäß [TA Lärm] ist daher nicht erforderlich.

6.2 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Für die schalltechnisch relevanten Geräuschquellen der Anlage wurde der maximale Schalleistungspegel in Abschnitt 5 dieser Untersuchung definiert und muss ggfs. mit geeigneten Maßnahmen gesichert werden. Zusätzlich wurde bei den Berechnungen der im Rahmen des geplanten Hochwasserschutzes vorgesehene Deich für das Gebäude Wardstraße 71 berücksichtigt.

6.3 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der vorherigen schalltechnischen Untersuchungen werden im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

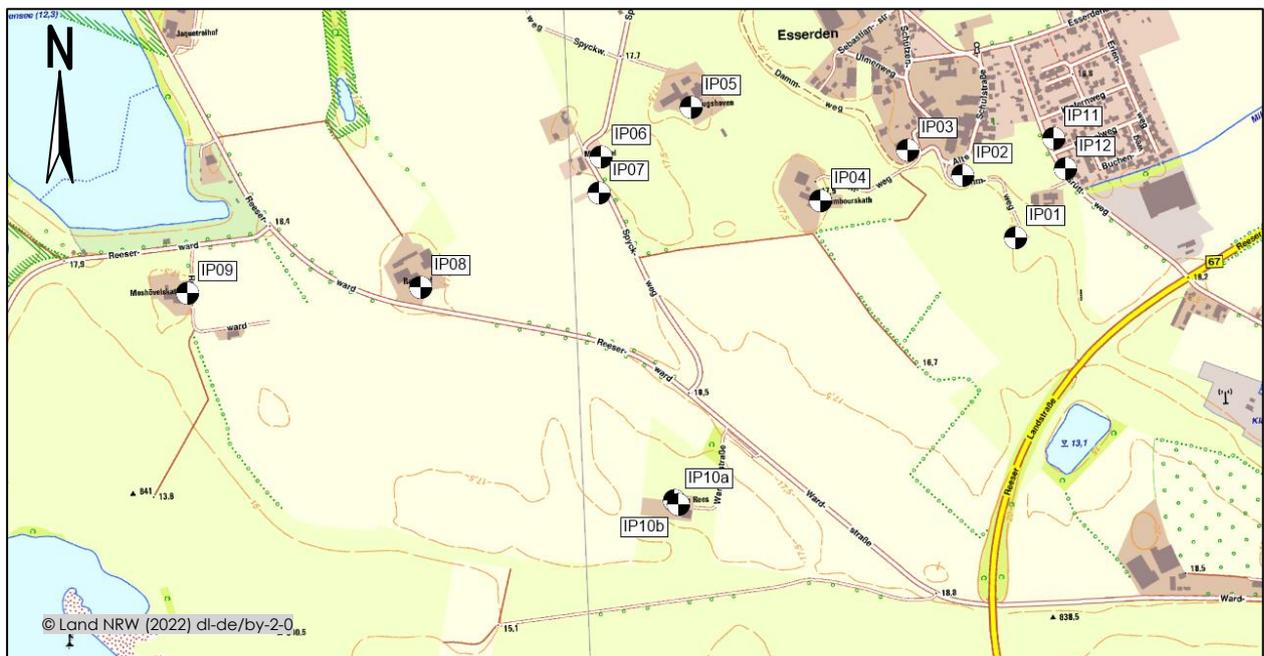


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen im Außenbereich und in einem Allgemeinen sowie Reinen Wohngebiet (geschlossener Ortsrand von Esserden). Es wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend einem Mischgebiet (MI) für die Gebäude im Außenbereich zugrunde gelegt.

Hierfür sowie für die Gebäude im Allgemeinen und im Reinen Wohngebiet gelten die in Tabelle 10 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit.

Tabelle 10: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit*

Immissionsort IP-Nr. – Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)
		Tag
IP01 – Dammweg 21, 1. OG, Südwestfassade	MI	60
IP02 – Dammweg 14, 1. OG, Südfassade		
IP03 – Dammweg 9, 1. OG, Südfassade		
IP04 – Dammweg 47, 1. OG, Südfassade		
IP05 – Spyckweg 48, 2. OG, Südfassade		
IP06 – Spyckweg 3, 1. OG, Südfassade		
IP07 – Spyckweg 14, 1. OG, Südfassade		
IP08 – Ratshof 1, 1. OG, Südfassade		
IP09 – Moshövelskathe, 1. OG, Ostfassade		
IP10a – Wardstaße 71, 1. OG, Westfassade		
IP10b – Wardstaße 71, 1. OG, Ostfassade		
IP11 – Grüttweg 54, 1. OG, Westfassade	WA	55
IP12 – Grüttweg 52, 1. OG, Westfassade	WR	50

6.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁴ berechnet:

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

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	= $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁵ berechnet. Die Ausbreitung über die zukünftigen, schallharten Wasserflächen ($G = 0$) wird dabei berücksichtigt.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

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

⁴ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

⁵ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{\text{met}} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{\text{met}} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
 h_r die Höhe des Aufpunktes in Meter,
 d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
 C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet:

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}.$$

Hierbei ist:

- γ** Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
 i Laufindex der Windsektoren,
 $L_i(\epsilon)$ windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i -ten Sektors,
 $h_i(\alpha)$ relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i -ten Sektor.

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Kalkar entnommen. Die grafische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

6.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.5.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit den nachfolgenden Beurteilungspegeln L_r für den Beurteilungszeitraum Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben, die Angaben erfolgen für die kritischsten Baufelder.

Tabelle 11: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tageszeit sowie die Aufteilung auf die kritischsten Baufelder

Immissionsort IP-Nr. – Bezeichnung, Geschoss, Fassade	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)					
		Baufeld					
		2 N	3 N	4 N	5 N	3 S	8 S
IP01 – Dammweg 21, 1. OG, Südwestfassade	60	48	47	45	45	40	41
IP02 – Dammweg 14, 1. OG, Südfassade	60	47	47	46	46	39	40
IP03 – Dammweg 9, 1. OG, Südfassade	60	48	49	47	46	38	41
IP04 – Dammweg 47, 1. OG, Südfassade	60	54	58	51	51	43	46
IP05 – Spyckweg 48, 2. OG, Südfassade	60	46	49	50	48	42	43
IP06 – Spyckweg 3, 1. OG, Südfassade	60	46	48	51	50	44	44
IP07 – Spyckweg 14, 1. OG, Südfassade	60	46	49	53	52	45	46
IP08 – Ratshof 1, 1. OG, Südfassade	60	43	44	46	44	59	47
IP09 – Moshövelskathe, 1. OG, Ostfassade	60	37	37	37	38	50	41
IP10a – Wardstraße 71, 1. OG, Westfassade	60	46	46	49	48	49	59
IP10b – Wardstraße 71, 1. OG, Ostfassade	60	50	50	50	50	50	50
IP11 – Grüttweg 54, 1. OG, Westfassade	55	42	42	42	43	38	39
IP12 – Grüttweg 52, 1. OG, Westfassade	50	43	44	44	44	38	39

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten im Zuge der Abgrabungen bei jedem Baufeld eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 1 dB.

6.5.2 Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

6.5.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckspitzen werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

6.5.4 Tonhaltigkeit

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird vorausgesetzt, dass das geplante Vorhaben nach dem Stand der Technik zur Lärminderung errichtet und betrieben wird und somit Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch nicht zu berücksichtigen sind. Zuschläge für Tonhaltigkeiten gemäß [TA Lärm], Anhang A.2.5.2, werden daher bei der Prognose nicht vergeben. Die Maßnahmen zur Lärminderung an den Gebäuden und an den technischen Anlagen sind in der Form auszulegen, dass im Immissionsbereich keine relevanten tonhaltigen Geräusche auftreten.

6.5.5 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist gemäß Ziffer 7.4 [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden.

Ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, wird nachfolgend untersucht.

Im vorliegenden Fall ist aus folgenden Gründen kein Fahrverkehr durch Lkw im öffentlichen Straßenverkehrsraum zu erwarten:

- Der anfallende Abraum wird direkt für die Rekultivierungsmaßnahmen verwendet, somit erfolgt kein Abtransport von Abraum.
- Es kommt bei den Rekultivierungsmaßnahmen kein Fremdmaterial zum Einsatz, somit erfolgt keine Anlieferung durch Lkw.
- Der Versand der Produkte (Sand/Kies) erfolgt ausschließlich per Schiff, somit erfolgt kein Fahrverkehr durch Lkw.

Auf eine nähere Untersuchung des Fahrverkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wird daher verzichtet.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 12):

Tabelle 12: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden, stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar und basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten sowie die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



B.Sc. Andre Schmele

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionsplan**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarisches Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

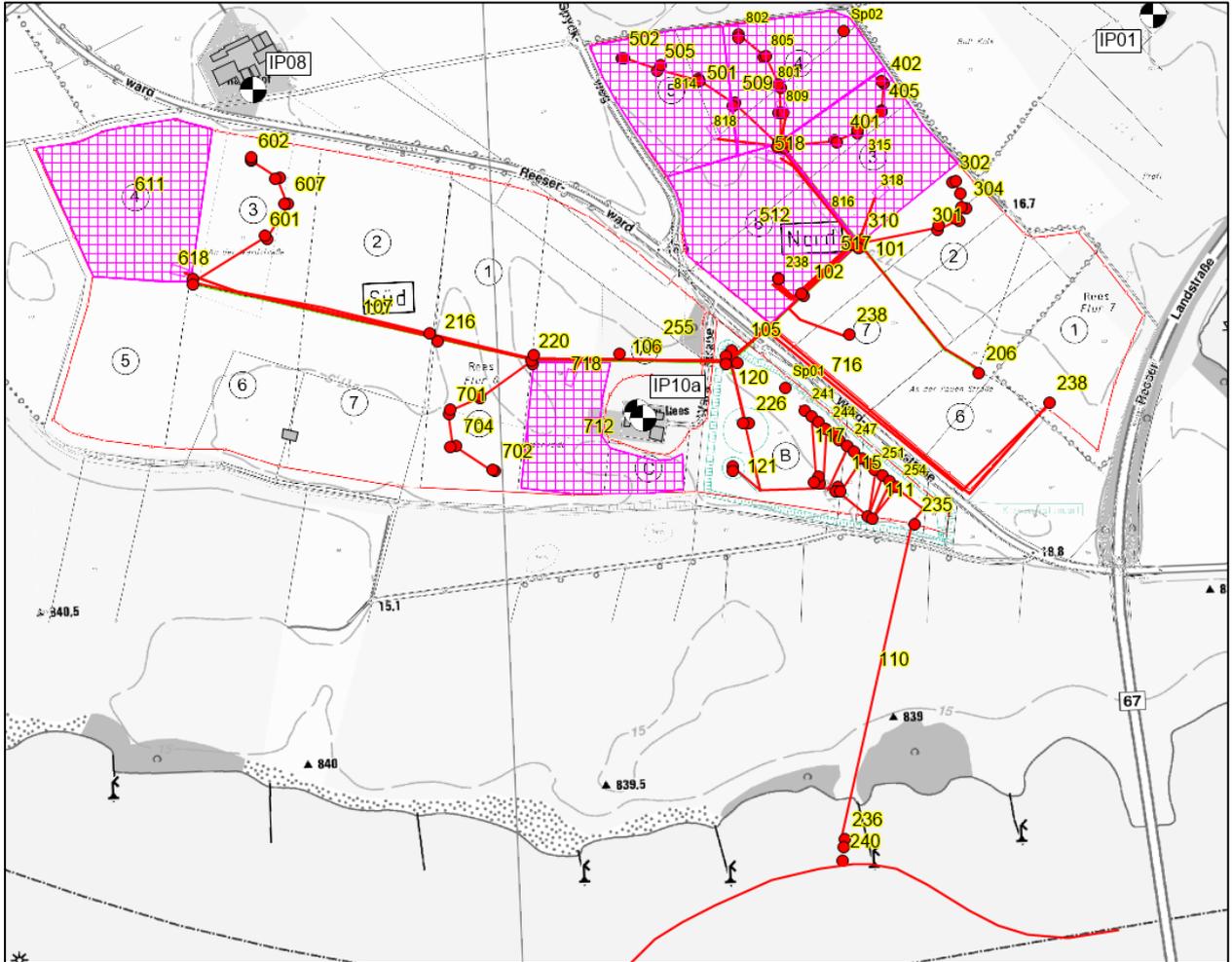
Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Bandachse Nord 1	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
102	Bandachse Nord 2	Bandachsen	22,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
105	Bandachse ü. Straße	Bandachsen	22,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
106	Bandachse Süd 1	Bandachsen	26,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
107	Bandachse Süd 2	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
109	Bandförderer Silos 7	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
110	Bandförderer - Verladestation	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
111	Silos Bandförderer 1	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
112	Silos Bandförderer 2	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
113	Silos Bandförderer 3	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
114	Silos Bandförderer 2	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
115	Silos Bandförderer 5	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
116	Silos Bandförderer 6	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
117	Silos Bandförderer 7	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
118	Silos Bandförderer 7	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
119	Silos Bandförderer 8	Kieswerk	37,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
120	Bandförderer Rohkies	Kieswerk	22,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
121	Bandförderer Überkorn	Kieswerk	22,0	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			97,5
202	Bandachse Nord - Übergabe 2	Bandachsen	21,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
203	Bandachse Nord - Übergabe 1	Bandachsen	21,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
204	Bandachse Nord 2 - Motor 1	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
205	Bandachse Nord 1 - Motor 2	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
206	Bandachse Nord 1 - Motor 3	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
207	Bandachse Nord 2 - Motor 2	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
208	Bandachse Nord - Übergabe 2	Bandachsen	21,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
213	Bandachse Süd 3 - Motor 1	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
214	Bandachse Süd 1 - Motor 1	Bandachsen	22,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
215	Bandachse Süd - Übergabe 1	Bandachsen	21,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
216	Bandachse Süd 2 - Motor 2	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
217	Bandachse Süd - Übergabe 2	Bandachsen	21,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
218	Bandachse Süd 2 - Motor 1	Bandachsen	18,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
219	Bandachse Süd 3 - Motor 2	Bandachsen	23,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
220	Bandachse Süd 1 - Motor 2	Bandachsen	23,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
221	Übergabe Siebanlage	Kieswerk	25,0	0	0	0,0	103,1	103,1	0,0	0,0					0	780,0	180,0			103,1
222	Siebanlage - Vorklassierung	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	104,0	104,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			104,0
223	Bandförderer Überkorn - Motor	Kieswerk	27,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
224	Abwurf Überkorn	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			97,5
225	Bandförderer Rohkies - Motor	Kieswerk	27,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
226	Abwurf Rohkies	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	95,0	95,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			95,0
227	Schwertwäscher - Öffnungsfläche	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	107,5	107,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			107,5
228	Schwertwäscher - Antrieb 2	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	97,0	97,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			97,0
229	Schwertwäscher - Antrieb 1	Kieswerk	23,0	0	0	0,0	97,0	97,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			97,0
230	Verdichter für Aufstromsortierer	Kieswerk	25,0	0	0	0,0	103,0	103,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			103,0
231	Siebanlage Sand	Kieswerk	25,0	0	0	0,0	104,9	104,9	0,0	0,0					0	780,0	180,0			104,9
232	Feinsandpumpe	Kieswerk	25,0	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			97,5
233	Wäscher Kies	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	99,0	99,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			99,0
234	Siebanlage Kies - Nachklassierung	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	100,5	100,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			100,5
235	Bandförderer Verladestation - Motor	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
236	Verladestation	Kieswerk	24,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			105,0
237	Aufprallgeräusche Schiff	Kieswerk	21,0	0	0	0,0	95,0	95,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			95,0
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	108,5	87,5	0,0	0,0			125		0	60,0	0,0			87,5
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	108,5	87,5	0,0	0,0			125		0	60,0	0,0			87,5
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	108,5	87,5	0,0	0,0			125		0	60,0	0,0			87,5
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	108,5	87,5	0,0	0,0			125		0	60,0	0,0			87,5
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	108,5	87,5	0,0	0,0			125		0	60,0	0,0			87,5
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	108,5	87,5	0,0	0,0			125		0	60,0	0,0			87,5
239	Schiffstransport - Anlegen und Ablegen	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	118,7	112,7	0,0	0,0			8	2	0	5,5	5,5			109,7
240	Schiffstransport - Beiliegen	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	107,7	101,7	0,0	0,0			8	2	0	180,0	180,0			98,7
241	Silo 1	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
242	Silo 2	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
243	Silo 3	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
244	Silo 4	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
245	Silo 5	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
246	Silo 6	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
247	Silo 7	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
248	Silo 8	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
249	Silo 9	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
250	Silo 10	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
251	Silo 11	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
252	Silo 12	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
253	Silo 13	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
254	Silo 14	Kieswerk	17,0	0	0	0,0	96,8	96,8	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,8
255	Frischwasserpumpe	Kieswerk	16,0	0	0	0,0	95,0	95,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			95,0
301	Schwimmbänder	IP01 und IP02	20,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
302	Schwimmbagger	IP01 und IP02	16,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			108,0
303	Schwimmband - Motor 1	IP01 und IP02	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
304	Schwimmband - Motor 2	IP01 und IP02	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
305	Schwimmband - Übergabe 1	IP01 und IP02	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
306	Schwimmband - Motor 3	IP01 und IP02	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
307	Schwimmband - Übergabe 2	IP01 und IP02	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
308	Schwimmband - Motor 4	IP01 und IP02	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
309	Schwimmband - Übergabe 3	IP01 und IP02	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
310	Schwimmband - Übergabe 4	IP01 und IP02	19,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
311	Hydraulikbagger	IP01 und IP02	17,0	0	0	5,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0
312	Radlader	IP01 und IP02	17,0	0	0	2,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0
313	Planierdraupe	IP01 und IP02	17,0	0	0	0,0	115,5	115,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			115,5
314	Grader	IP01 und IP02	17,0	0	0	2,6	105,5	105,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,5
315	Wasserwagen + Lkw-Verkehr	IP01 und IP02	17,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,0
316	Lkw - Transport Abraum voll	IP01 und IP02	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,0	0,0			105,0
317	Lkw - Transport Abraum leer	IP01 und IP02	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,0	0,0			105,0
318	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP01 und IP02	17,0	0	0	0,0	115,0	94,0	0,0	0,0			125		0	15,0	0,0			94,0
401	Schwimmbänder	IP03 und IP04	20,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
402	Schwimmbagger	IP03 und IP04	16,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			108,0
403	Schwimmband - Motor 1	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
404	Schwimmband - Übergabe 1	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
405	Schwimmband - Motor 2	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
406	Schwimmband - Übergabe 2	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
407	Schwimmband - Motor 3	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
408	Schwimmband - Übergabe 3	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
409	Schwimmband - Motor 4	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
410	Schwimmband - Übergabe 4	IP03 und IP04	19,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
411	Hydraulikbagger	IP03 und IP04	17,0	0	0	5,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0
412	Radlader	IP03 und IP04	17,0	0	0	2,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0
413	Planierdraupe	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	115,5	115,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			115,5
414	Grader	IP03 und IP04	17,0	0	0	2,6	105,5	105,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,5
415	Wasserwagen + Lkw-Verkehr	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,0
416	Lkw - Transport Abraum voll	IP03 und IP04	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,6	0,0			105,0
417	Lkw - Transport Abraum leer	IP03 und IP04	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,6	0,0			105,0
418	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	115,0	94,0	0,0	0,0			125		0	15,0	0,0			94,0
501	Schwimmbänder	IP05 bis IP07	20,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
502	Schwimmbagger	IP05 bis IP07	16,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			108,0
503	Schwimmband - Motor 1	IP05 bis IP07	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
504	Schwimmband - Übergabe 1	IP05 bis IP07	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
505	Schwimmband - Motor 2	IP05 bis IP07	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
506	Schwimmband - Übergabe 2	IP05 bis IP07	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
507	Schwimmband - Motor 3	IP05 bis IP07	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
508	Schwimmband - Übergabe 3	IP05 bis IP07	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
509	Schwimmband - Motor 4	IP05 bis IP07	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
510	Schwimmband - Übergabe 4	IP05 bis IP07	19,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
511	Hydraulikbagger	IP05 bis IP07	17,0	0	0	5,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0
512	Radlader	IP05 bis IP07	17,0	0	0	2,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0
513	Planierdraupe	IP05 bis IP07	17,0	0	0	0,0	115,5	115,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			115,5
514	Grader	IP05 bis IP07	17,0	0	0	2,6	105,5	105,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,5
515	Wasserwagen und Lkw-Verkehr	IP05 bis IP07	17,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,0
516	Lkw - Transport Abraum leer	IP05 bis IP07	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,6	0,0			105,0
517	Lkw - Transport Abraum voll	IP05 bis IP07	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,6	0,0			105,0
518	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP05 bis IP07	17,0	0	0	0,0	115,0	94,0	0,0	0,0			125		0	15,0	0,0			94,0
601	Schwimmband 1	IP08 und IP09	20,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0
602	Schwimmbagger	IP08 und IP09	16,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			108,0
603	Schwimmband - Motor 1	IP08 und IP09	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
604	Schwimmband - Übergabe 1	IP08 und IP09	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
605	Schwimmband - Motor 2	IP08 und IP09	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
606	Schwimmband - Übergabe 2	IP08 und IP09	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
607	Schwimmband - Motor 3	IP08 und IP09	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
608	Schwimmband - Übergabe 3	IP08 und IP09	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5
609	Schwimmband - Motor 4	IP08 und IP09	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/LmE	Lw/LmE	num	num	Bez	Messfl	Anz	Anz	MM	EinwT	EinwT	Rw	ST	Lw/Lp	
			m	dB	dB	dB	T	RZ	Add	Add	Abst	m ²	T	RZ	dB	T	RZ	ID	ST	Input	
						dB(A)		dB		m										dB(A)	
610	Schwimmband - Übergabe 4	IP08 und IP09	19,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
611	Hydraulikbagger	IP08 und IP09	17,0	0	0	5,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0	
612	Radlader	IP08 und IP09	17,0	0	0	2,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0	
613	Planierraupe	IP08 und IP09	17,0	0	0	0,0	115,5	115,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			115,5	
614	Grader	IP08 und IP09	17,0	0	0	2,6	105,5	105,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,5	
615	Wasserwagen und Lkw-Verkehr	IP08 und IP09	17,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,0	
616	Lkw - Transport Abraum voll	IP08 und IP09	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	5,8	0,0			105,0	
617	Lkw - Transport Abraum leer	IP08 und IP09	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	5,8	0,0			105,0	
618	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP08 bis IP09	17,0	0	0	0,0	115,0	94,0	0,0	0,0			125		0	15,0	0,0			94,0	
701	Schwimmband 1	IP10	20,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0	
702	Schwimmbagger	IP10	16,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			108,0	
703	Schwimmband - Motor 1	IP10	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
704	Schwimmband - Motor 2	IP10	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
705	Schwimmband - Übergabe 1	IP10	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
706	Schwimmband - Motor 3	IP10	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
707	Schwimmband - Übergabe 2	IP10	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
708	Schwimmband - Motor 4	IP10	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
709	Schwimmband - Übergabe 3	IP10	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
710	Schwimmband - Übergabe 4	IP10	19,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
711	Hydraulikbagger	IP10	17,0	0	0	5,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0	
712	Radlader	IP10	17,0	0	0	2,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0	
713	Planierraupe	IP10	17,0	0	0	0,0	115,5	115,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			115,5	
714	Grader	IP10	17,0	0	0	2,6	105,5	105,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,5	
715	Wasserwagen + Lkw-Verkehr	IP10	17,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,0	
716	Lkw - Transport Abraum voll	IP10	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	3,6	0,0			105,0	
717	Lkw - Transport Abraum leer	IP10	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	3,6	0,0			105,0	
718	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP10	17,0	0	0	0,0	115,0	94,0	0,0	0,0			125		0	15,0	0,0			94,0	
801	Schwimmbänder	IP03 und IP04	20,0	0	0	0,0	82,0	82,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			82,0	
802	Schwimmbagger	IP03 und IP04	16,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			108,0	
803	Schwimmband - Motor 1	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
804	Schwimmband - Übergabe 1	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
805	Schwimmband - Motor 2	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
806	Schwimmband - Übergabe 2	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
807	Schwimmband - Motor 3	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
808	Schwimmband - Übergabe 3	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
809	Schwimmband - Motor 4	IP03 und IP04	15,0	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0	
810	Schwimmband - Übergabe 4	IP03 und IP04	19,0	0	0	0,0	96,5	96,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0			96,5	
811	Hydraulikbagger	IP03 und IP04	17,0	0	0	5,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0	
812	Radlader	IP03 und IP04	17,0	0	0	2,8	103,0	103,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			103,0	
813	Planierraupe	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	115,5	115,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			115,5	
814	Grader	IP03 und IP04	17,0	0	0	2,6	105,5	105,5	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,5	
815	Wasserwagen + Lkw-Verkehr	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0					0	420,0	60,0			105,0	
816	Lkw - Transport Abraum voll	IP03 und IP04	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,8	0,0			105,0	
817	Lkw - Transport Abraum leer	IP03 und IP04	0,0	0	0	0,0	125,9	105,0	0,0	0,0			125		0	1,8	0,0			105,0	
818	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP03 und IP04	17,0	0	0	0,0	115,0	94,0	0,0	0,0			125		0	15,0	0,0			94,0	
Sp01	SP Aufbereitungsanlage	Spitzenpegel	24,0	0	0	0,0	119,0	119,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		119,0	
Sp02	SP Signalhorn	Spitzenpegel	24,0	0	0	0,0	125,0	125,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		125,0	
Sp03	SP Signalhorn	Spitzenpegel	24,0	0	0	0,0	125,0	125,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		125,0	
Sp04	SP Signalhorn	Spitzenpegel	24,0	0	0	0,0	125,0	125,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		125,0	

B Grafisches Emissionskataster



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Legende Immissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01 – Dammweg 21, 1. OG, Südwestfassade	48	4,9
IP02 – Dammweg 14, 1. OG, Südfassade	47	4,2
IP03 – Dammweg 9, 1. OG, Südfassade	49	5,0
IP04 – Dammweg 47, 1. OG, Südfassade	58	5,0
IP05 – Spyckweg 48, 2. OG, Südfassade	50	8,4
IP06 – Spyckweg 3, 1. OG, Südfassade	51	9,0
IP07 – Spyckweg 14, 1. OG, Südfassade	53	7,9
IP08 – Ratshof 1, 1. OG, Südfassade	59	5,6
IP09 – Moshövelskathe, 1. OG, Ostfassade	50	6,9
IP10a – Wardstraße 71, 1. OG, Westfassade	59	6,0
IP10b – Wardstraße 71, 1. OG, Ostfassade	50	6,0
IP11 – Grüttweg 54, 1. OG, Westfassade	43	5,0
IP12 – Grüttweg 52, 1. OG, Westfassade	44	5,1

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP8 und IP10a, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁶.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

⁶ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP08_Ratshof 1, 1. OG, Südfassade																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	Bandachse Nord 1	Bandachsen	7,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	956,6	0	0,0	70,6	3,8	-2,4	-	82,0	82,0
102	Bandachse Nord 2	Bandachsen	9,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	882,2	0	0,0	69,9	3,6	-2,9	-	82,0	82,0
105	Bandachse ü. Straße	Bandachsen	10,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	829,8	0	0,0	69,4	3,4	-3,7	-	82,0	82,0
106	Bandachse Süd 1	Bandachsen	12,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	689,0	0	0,1	67,8	2,9	-3,5	-	82,0	82,0
107	Bandachse Süd 2	Bandachsen	19,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,6	1,6	371,3	0	0,0	62,4	1,7	-3,3	-	82,0	82,0
109	Bandförderer Silos 7	Kieswerk	8,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	942,6	0	0,9	70,5	4,0	-3,4	-	82,0	82,0
110	Bandförderer - Verladestation	Kieswerk	3,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1277,6	0	1,2	73,1	4,9	-2,7	-	82,0	82,0
111	Silos Bandförderer 1	Kieswerk	6,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1124,0	0	0,2	72,0	4,3	-3,4	-	82,0	82,0
112	Silos Bandförderer 2	Kieswerk	6,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1118,3	0	0,3	72,0	4,3	-3,4	-	82,0	82,0
113	Silos Bandförderer 3	Kieswerk	6,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1108,3	0	0,3	71,9	4,3	-3,4	-	82,0	82,0
114	Silos Bandförderer 2	Kieswerk	7,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1101,1	0	0,3	71,8	4,2	-3,4	-	82,0	82,0
115	Silos Bandförderer 5	Kieswerk	7,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1060,1	0	0,3	71,5	4,1	-3,4	-	82,0	82,0
116	Silos Bandförderer 6	Kieswerk	7,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1038,5	0	0,3	71,3	4,1	-3,3	-	82,0	82,0
117	Silos Bandförderer 7	Kieswerk	8,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	993,0	0	0,2	70,9	3,9	-3,2	-	82,0	82,0
118	Silos Bandförderer 7	Kieswerk	7,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1013,8	0	0,3	71,1	4,0	-3,2	-	82,0	82,0
119	Silos Bandförderer 8	Kieswerk	3,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1034,3	0	3,8	71,3	4,2	-2,9	-	82,0	82,0
120	Bandförderer Rohkies	Kieswerk	10,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	849,4	0	0,0	69,6	3,5	-3,6	-	82,0	82,0
121	Bandförderer Überkorn	Kieswerk	16,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	937,7	0	1,7	70,4	9,9	-3,6	-	97,5	97,5
202	Bandachse Nord - Übergabe 2	Bandachsen	21,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	922,2	0	0,0	70,3	3,7	-1,7	-	96,4	96,4
203	Bandachse Nord 1 - Motor 1	Bandachsen	23,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,5	2,5	785,5	0	0,0	68,9	3,3	-1,6	-	96,4	96,4
204	Bandachse Nord 2 - Motor 1	Bandachsen	13,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,6	2,6	794,3	0	0,0	69,0	6,9	-2,1	-	90,0	90,0
205	Bandachse Nord 1 - Motor 2	Bandachsen	11,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,5	2,5	933,0	0	0,0	70,4	7,5	-2,1	-	90,0	90,0
206	Bandachse Nord 1 - Motor 3	Bandachsen	10,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	1161,3	0	0,0	72,3	8,6	-3,8	-	90,0	90,0
207	Bandachse Nord 2 - Motor 2	Bandachsen	13,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	876,9	0	0,0	69,9	7,3	-3,3	-	90,0	90,0
208	Bandachse Nord - Übergabe 2	Bandachsen	23,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	872,4	0	0,0	69,8	3,6	-3,0	-	96,4	96,4
213	Bandachse Süd 3 - Motor 1	Bandachsen	18,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	674,5	0	0,0	67,6	6,3	-4,1	-	90,0	90,0
214	Bandachse Süd 1 - Motor 1	Bandachsen	19,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	585,2	0	0,0	66,3	5,8	-3,5	-	90,0	90,0
215	Bandachse Süd - Übergabe 1	Bandachsen	29,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	576,2	0	0,0	66,2	2,5	-3,5	-	96,4	96,4
216	Bandachse Süd 2 - Motor 2	Bandachsen	22,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	465,6	0	0,0	64,4	5,1	-3,9	-	90,0	90,0
217	Bandachse Süd - Übergabe 2	Bandachsen	31,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	449,1	0	0,0	64,0	2,1	-3,2	-	96,4	96,4
218	Bandachse Süd 1 - Motor 1	Bandachsen	26,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	305,2	0	0,0	60,7	4,0	-3,1	-	90,0	90,0
219	Bandachse Süd 3 - Motor 2	Bandachsen	15,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	810,1	0	0,0	69,2	7,0	-4,2	-	90,0	90,0
220	Bandachse Süd 1 - Motor 2	Bandachsen	19,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	579,4	0	0,0	66,3	5,8	-3,3	-	90,0	90,0
221	Übergabe Siebanlage	Kieswerk	30,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	815,3	0	0,0	69,2	5,8	-3,9	-	103,1	103,1
222	Siebanlage - Vorklassierung	Kieswerk	33,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	829,2	0	0,0	69,4	3,1	-3,9	-	104,0	104,0
223	Bandförderer Überkorn - Motor	Kieswerk	11,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	915,5	0	0,7	70,2	9,0	-3,1	-	90,0	90,0
224	Abwurf Überkorn	Kieswerk	17,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	911,2	0	0,1	70,2	10,6	-3,4	-	97,5	97,5
225	Bandförderer Rohkies - Motor	Kieswerk	14,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	884,0	0	0,0	69,9	7,3	-3,4	-	90,0	90,0
226	Abwurf Rohkies	Kieswerk	23,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	891,1	0	0,0	70,0	2,7	-3,0	-	95,0	95,0
227	Schwertwäscher - Öffnungsfläche	Kieswerk	30,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1061,0	0	0,0	71,5	7,2	-4,1	-	107,5	107,5
228	Schwertwäscher - Antrieb 2	Kieswerk	22,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1056,1	0	0,0	71,5	5,3	-4,0	-	97,0	97,0
229	Schwertwäscher - Antrieb 1	Kieswerk	22,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1055,5	0	0,0	71,5	5,3	-4,1	-	97,0	97,0
230	Verdichter für Aufstromsortierer	Kieswerk	29,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1022,5	0	0,0	71,2	3,7	-3,5	-	103,0	103,0
231	Siebanlage Sand	Kieswerk	28,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1022,3	0	0,0	71,2	7,1	-3,4	-	104,9	104,9
232	Feinsandpumpe	Kieswerk	23,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1030,5	0	0,0	71,3	4,2	-3,7	-	97,5	97,5
233	Wäscher Kies	Kieswerk	23,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1116,6	0	0,0	72,0	5,1	-3,3	-	99,0	99,0
234	Siebanlage Kies - Nachklassierung	Kieswerk	23,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1123,7	0	0,0	72,0	6,2	-3,4	-	100,5	100,5
235	Bandförderer Verladestation - Motor	Kieswerk	10,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	1181,3	0	0,0	72,4	8,7	-3,7	-	90,0	90,0
236	Verladestation	Kieswerk	22,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	1428,4	0	0,0	74,1	9,0	-2,3	-	105,0	105,0
237	Aufprallgeräusche Schiff	Kieswerk	8,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	1436,3	0	0,0	74,1	12,5	-2,2	-	95,0	95,0
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	15,4	0,0	12,0	-	0	0,0	2,5	-	1276,6	0	4,8	73,1	4,4	-3,5	-	108,5	-
239	Schiffstransport - Anlegen und Ablegen	Kieswerk	11,5	0,0	20,8	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1509,5	0	2,3	74,6	6,2	3,1	-	118,7	112,7
240	Schiffstransport - Beiliegen	Kieswerk	15,3	0,0	5,6	0,0	0	0,0	2,1	2,1	1451,3	0	2,3	74,2	5,8	3,9	-	107,7	101,7
241	Silo 1	Kieswerk	13,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	951,8	0	0,0	70,6	13,6	-2,7	-	96,8	96,8
242	Silo 2	Kieswerk	13,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	965,2	0	0,0	70,7	13,8	-2,7	-	96,8	96,8
243	Silo 3	Kieswerk	12,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	979,1	0	0,0	70,8	14,2	-2,7	-	96,8	96,8
244	Silo 4	Kieswerk	12,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	992,7	0	0,0	70,9	14,3	-2,7	-	96,8	96,8
245	Silo 5	Kieswerk	12,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1006,4	0	0,0	71,0	14,5	-2,8	-	96,8	96,8
246	Silo 6	Kieswerk	12,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1019,4	0	0,0	71,2	14,4	-2,8	-	96,8	96,8
247	Silo 7	Kieswerk	10,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1033,8	0	0,1	71,3	15,7	-2,8	-	96,8	96,8
248	Silo 8	Kieswerk	10,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1046,9	0	0,1	71,4	15,6	-2,8	-	96,8	96,8
249	Silo 9	Kieswerk	11,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1061,4	0	0,0	71,5	14,7	-2,8	-	96,8	96,8
250	Silo 10	Kieswerk	11,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1074,8	0	0,0	71,6	14,8	-2,9	-	96,8	96,8
251	Silo 11	Kieswerk	11,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1087,6	0	0,0	71,7	14,8	-2,9	-	96,8	96,8
252	Silo 12	Kieswerk	9,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1101,3	0	0,1	71,8	16,0	-2,9	-	96,8	96,8
253	Silo 13	Kieswerk	9,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1115,3	0	0,1	71,9	16,1	-2,9	-	96,8	96,8

IP08_Ratshof 1, 1. OG, Südfassade																			
254	Silo 14	Kieswerk	9,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	1128,0	0	0,1	72,0	16,1	-3,0	-	96,8	96,8
255	Frischwasserpumpe	Kieswerk	26,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	712,4	0	0,0	68,0	2,5	-4,3	-	95,0	95,0
601	Schwimmband 1	IP08 und IP09	26,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	177,7	0	0,0	56,0	0,9	-2,6	-	82,0	82,0
602	Schwimmbagger	IP08 und IP09	55,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	106,6	0	0,0	51,5	0,9	-0,6	-	108,0	108,0
603	Schwimmband - Motor 1	IP08 und IP09	33,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	1	103,5	0	4,8	51,3	2,1	-2,4	-	90,0	90,0
604	Schwimmband - Übergabe 1	IP08 und IP09	43,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	1	136,4	0	0,0	53,7	0,8	-2,1	-	96,4	96,4
605	Schwimmband - Motor 2	IP08 und IP09	35,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	136,9	0	0,0	53,7	2,6	-2,5	-	90,0	90,0
606	Schwimmband - Übergabe 2	IP08 und IP09	40,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	177,2	0	0,0	56,0	1,0	-2,6	-	96,4	96,4
607	Schwimmband - Motor 3	IP08 und IP09	32,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	177,8	0	0,0	56,0	3,0	-3,0	-	90,0	90,0
608	Schwimmband - Übergabe 3	IP08 und IP09	38,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,3	1,3	218,9	0	0,0	57,8	1,1	-2,6	-	96,4	96,4
609	Schwimmband - Motor 4	IP08 und IP09	30,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	225,0	0	0,0	58,0	3,4	-3,5	-	90,0	90,0
610	Schwimmband - Übergabe 4	IP08 und IP09	35,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	297,2	0	0,0	60,5	1,5	-2,7	-	96,4	96,4
611	Hydraulikbagger	IP08 und IP09	48,0	0,0	3,0	0,0	0	5,8	1,4	1,4	219,8	0	0,4	57,8	1,2	-2,8	28,8	103,0	103,0
612	Radlader	IP08 und IP09	45,3	0,0	3,0	0,0	0	2,8	1,4	1,4	221,1	0	0,4	57,9	0,8	-2,7	26,0	103,0	103,0
613	Planieraupe	IP08 und IP09	53,6	0,0	3,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	216,5	0	0,4	57,7	2,3	-2,7	34,7	115,5	115,5
614	Grader	IP08 und IP09	47,1	0,0	3,0	0,0	0	2,6	1,4	1,4	218,8	0	0,4	57,8	1,5	-2,8	28,0	105,5	105,5
615	Wasserwagen und Lkw-Verkehr	IP08 und IP09	44,3	0,0	3,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	219,9	0	0,4	57,8	1,1	-2,8	25,1	105,0	105,0
616	Lkw - Transport Abraum voll	IP08 und IP09	31,3	0,0	22,2	-	0	0,0	1,7	-	371,4	0	7,0	62,4	1,7	-3,8	-	125,9	-
617	Lkw - Transport Abraum leer	IP08 und IP09	31,1	0,0	22,2	-	0	0,0	1,7	-	366,8	0	7,1	62,3	1,7	-3,8	-	125,9	-
618	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	IP08 bis IP09	36,9	0,0	18,1	-	0	0,0	1,5	-	292,9	0	0,0	60,3	1,5	-3,3	-	115,0	-
		Sum	59,2																
Sp01	SP Aufbereitungsanlage	Spitzenpegel	45,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	909,9	0	0,0	70,2	1,7	4,6	-	119,0	119,0
Sp02	SP Signalhorn	Spitzenpegel	51,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	884,8	0	0,0	69,9	1,7	4,5	-	125,0	125,0
Sp03	SP Signalhorn	Spitzenpegel	74,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	100,6	0	0,0	51,0	0,2	2,5	-	125,0	125,0
Sp04	SP Signalhorn	Spitzenpegel	49,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1064,7	0	0,0	71,5	2,0	4,6	-	125,0	125,0

IP10a_Wardstraße 71, 1. OG, Westfassade																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	Bandachse Nord 1	Bandachsen	-0,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,5	2,5	435,0	0	17,4	63,8	1,5	-3,1	-	82,0	82,0
102	Bandachse Nord 2	Bandachsen	1,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	314,9	0	18,7	61,0	1,1	-2,3	-	82,0	82,0
105	Bandachse ü. Straße	Bandachsen	4,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	198,1	0	19,4	56,9	0,8	-1,4	-	82,0	82,0
106	Bandachse Süd 1	Bandachsen	29,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	106,0	0	1,6	51,5	0,6	-1,4	20,4	82,0	82,0
107	Bandachse Süd 2	Bandachsen	20,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	351,1	0	0,0	61,9	1,6	-3,1	-	82,0	82,0
109	Bandförderer Silos 7	Kieswerk	1,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,6	1,6	197,4	0	22,1	56,9	0,8	-1,0	-	82,0	82,0
110	Bandförderer - Verladestation	Kieswerk	-8,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	529,7	0	22,1	65,5	2,0	-1,0	-	82,0	82,0
111	Silos Bandförderer 1	Kieswerk	-4,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,6	1,6	391,9	0	22,0	62,9	1,7	-1,8	-19,5	82,0	82,0
112	Silos Bandförderer 2	Kieswerk	-4,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	385,7	0	21,6	62,7	1,7	-1,7	-	82,0	82,0
113	Silos Bandförderer 3	Kieswerk	-3,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	375,4	0	21,4	62,5	1,7	-1,7	-35,8	82,0	82,0
114	Silos Bandförderer 2	Kieswerk	-3,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	367,0	0	21,3	62,3	1,6	-1,7	-	82,0	82,0
115	Silos Bandförderer 5	Kieswerk	-1,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	331,9	0	21,2	61,4	1,5	-1,6	-32,3	82,0	82,0
116	Silos Bandförderer 6	Kieswerk	-0,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,3	1,3	310,3	0	20,7	60,8	1,4	-1,4	-	82,0	82,0
117	Silos Bandförderer 7	Kieswerk	0,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	266,0	0	20,4	59,5	1,3	-1,3	-	82,0	82,0
118	Silos Bandförderer 7	Kieswerk	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	285,4	0	20,8	60,1	1,3	-1,4	-25,1	82,0	82,0
119	Silos Bandförderer 8	Kieswerk	0,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	315,7	0	19,4	61,0	1,4	-1,3	-	82,0	82,0
120	Bandförderer Rohkies	Kieswerk	4,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	154,5	0	21,2	54,8	0,7	-0,5	-	82,0	82,0
121	Bandförderer Überkorn	Kieswerk	13,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	189,8	0	23,9	56,6	3,5	-1,8	-	97,5	97,5
202	Bandachse Nord - Übergabe 2	Bandachsen	14,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	407,8	0	18,2	63,2	1,3	-2,5	-	96,4	96,4
203	Bandachse Nord - Übergabe 1	Bandachsen	19,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	450,8	0	12,1	64,1	1,4	-2,7	-	96,4	96,4
204	Bandachse Nord 2 - Motor 1	Bandachsen	7,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,5	2,5	460,6	0	15,4	64,3	3,2	-3,1	-	90,0	90,0
205	Bandachse Nord 1 - Motor 2	Bandachsen	2,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,5	2,5	411,6	0	21,1	63,3	3,4	-3,1	-	90,0	90,0
206	Bandachse Nord 1 - Motor 3	Bandachsen	-4,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,5	2,5	511,2	0	23,1	65,2	4,4	-1,0	-	90,0	90,0
207	Bandachse Nord 2 - Motor 2	Bandachsen	5,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	304,0	0	21,3	60,6	2,8	-2,6	-	90,0	90,0
208	Bandachse Nord - Übergabe 2	Bandachsen	16,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	303,1	0	18,5	60,6	1,0	-2,0	-	96,4	96,4
213	Bandachse Süd 3 - Motor 1	Bandachsen	38,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,2	0,2	93,0	0	1,1	50,4	2,6	-1,5	33,6	90,0	90,0
214	Bandachse Süd 1 - Motor 1	Bandachsen	33,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	173,1	0	0,0	55,8	2,9	-2,3	-	90,0	90,0
215	Bandachse Süd - Übergabe 1	Bandachsen	41,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,7	0,7	178,3	0	0,1	56,0	1,0	-2,4	-	96,4	96,4
216	Bandachse Süd 2 - Motor 2	Bandachsen	26,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	318,0	0	0,0	61,0	4,1	-3,3	-	90,0	90,0
217	Bandachse Süd - Übergabe 2	Bandachsen	34,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	332,7	0	0,1	61,4	1,7	-2,7	-	96,4	96,4
218	Bandachse Süd 2 - Motor 1	Bandachsen	18,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	691,5	0	0,0	67,8	6,4	-4,6	-	90,0	90,0
219	Bandachse Süd 3 - Motor 2	Bandachsen	11,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,6	1,6	156,7	0	21,6	54,9	1,9	-1,5	-	90,0	90,0
220	Bandachse Süd 1 - Motor 2	Bandachsen	32,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	177,9	0	0,0	56,0	3,0	-2,2	-	90,0	90,0
221	Übergabe Siebanlage	Kieswerk	25,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	151,4	0	20,6	54,6	1,5	-0,4	-	103,1	103,1
222	Siebanlage - Vorklassierung	Kieswerk	28,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	166,3	0	18,3	55,4	0,5	-0,1	-	104,0	104,0

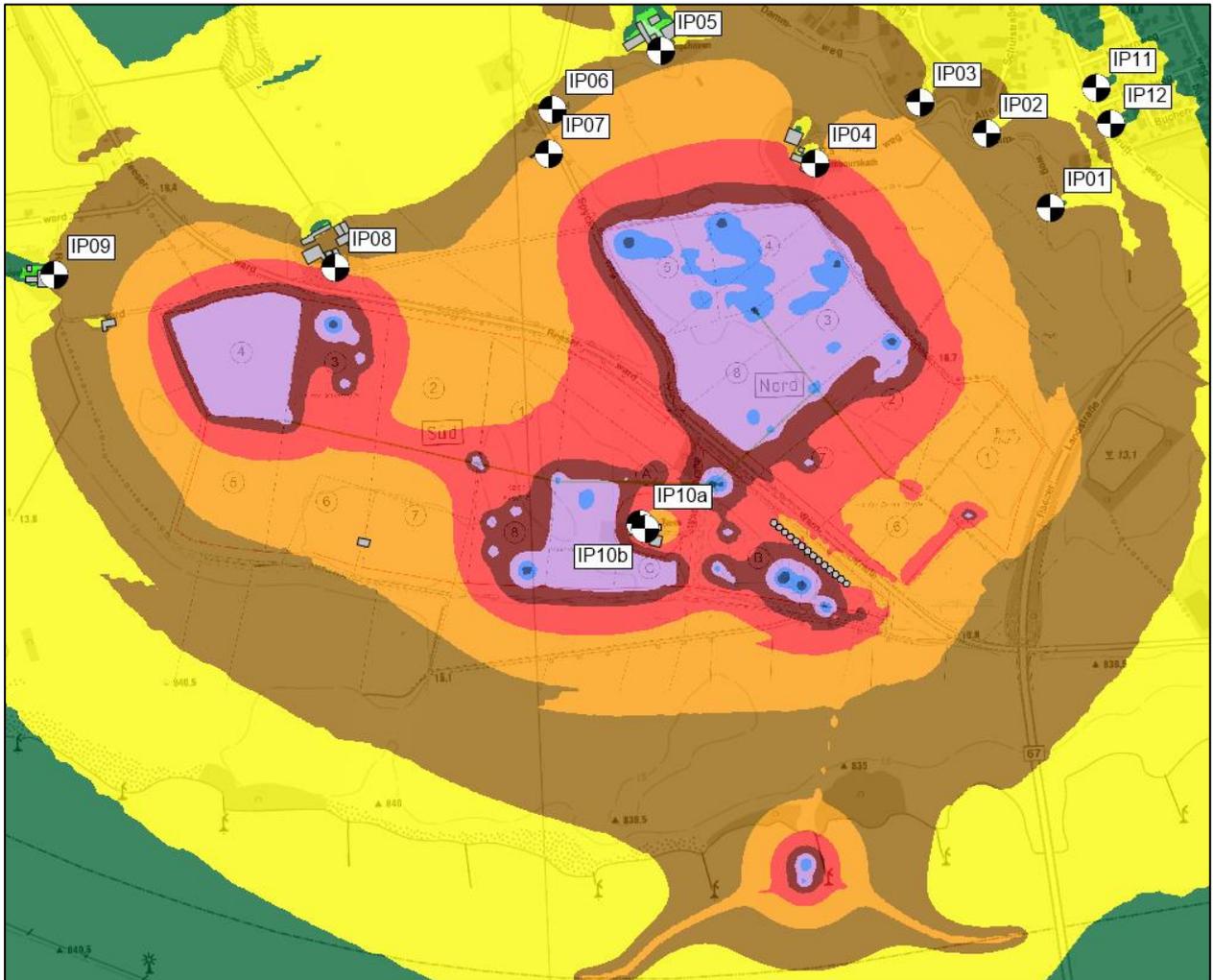
IP10a_Wardtstraße 71, 1. OG, Westfassade																			
223	Bandförderer Überkorn - Motor	Kieswerk	8,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,7	0,7	166,6	0	24,3	55,4	2,6	-1,1	-	90,0	90,0
224	Abwurf Überkorn	Kieswerk	15,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	163,1	0	24,3	55,2	3,1	-1,5	-	97,5	97,5
225	Bandförderer Rohkies - Motor	Kieswerk	9,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,7	0,7	157,1	0	23,5	54,9	2,3	-0,9	-	90,0	90,0
226	Abwurf Rohkies	Kieswerk	18,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,3	1,3	165,3	0	20,6	55,4	0,5	-0,8	-	95,0	95,0
227	Schwertwäscher - Öffnungsfläche	Kieswerk	21,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	322,9	0	23,2	61,2	2,7	-2,6	-	107,5	107,5
228	Schwertwäscher - Antrieb 2	Kieswerk	12,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	317,1	0	22,2	61,0	1,7	-2,5	-	97,0	97,0
229	Schwertwäscher - Antrieb 1	Kieswerk	12,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,9	1,9	318,3	0	22,2	61,0	1,7	-2,5	-	97,0	97,0
230	Verdichter für Aufstromsortierer	Kieswerk	20,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	283,0	0	21,8	60,0	0,9	-1,7	-	103,0	103,0
231	Siebanlage Sand	Kieswerk	19,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	285,3	0	22,8	60,1	2,4	-1,7	-	104,9	104,9
232	Feinsandpumpe	Kieswerk	13,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	291,6	0	22,8	60,3	1,3	-1,8	-	97,5	97,5
233	Wäscher Kies	Kieswerk	12,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	375,8	0	22,0	62,5	1,8	-1,5	-	99,0	99,0
234	Siebanlage Kies - Nachklassierung	Kieswerk	13,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	383,0	0	22,0	62,7	2,1	-1,8	-	100,5	100,5
235	Bandförderer Verladestation - Motor	Kieswerk	-2,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	444,9	0	24,6	64,0	4,7	-2,8	-	90,0	90,0
236	Verladestation	Kieswerk	10,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	709,9	0	21,5	68,0	4,0	-0,4	-	105,0	105,0
237	Aufprallgeräusche Schiff	Kieswerk	-2,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	719,4	0	22,2	68,1	5,9	-0,4	-	95,0	95,0
238	Lkw - Abladen Abraum	Kieswerk	17,5	0,0	12,0	-	0	0,0	2,5	-	291,6	0	16,2	60,3	0,8	-0,7	-	108,5	-
239	Schiffstransport - Anlegen und Ablegen	Kieswerk	11,4	0,0	20,8	0,0	0	0,0	1,8	1,8	827,1	0	8,8	69,4	3,6	2,9	-	118,7	112,7
240	Schiffstransport - Beliegen	Kieswerk	11,0	0,0	5,6	0,0	0	0,0	1,9	1,9	736,9	0	16,2	68,3	1,3	2,6	-	107,7	101,7
241	Silo 1	Kieswerk	12,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,2	0,2	249,0	0	19,7	58,9	7,0	-1,7	-	96,8	96,8
242	Silo 2	Kieswerk	12,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,3	0,3	259,3	0	19,7	59,3	7,1	-1,8	-	96,8	96,8
243	Silo 3	Kieswerk	10,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,4	0,4	270,7	0	19,7	59,6	7,3	-0,7	-	96,8	96,8
244	Silo 4	Kieswerk	9,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	281,4	0	19,9	60,0	7,7	-0,9	-	96,8	96,8
245	Silo 5	Kieswerk	9,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	293,2	0	19,9	60,3	7,9	-1,1	-	96,8	96,8
246	Silo 6	Kieswerk	8,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,7	0,7	303,8	0	19,9	60,6	8,1	-1,2	-	96,8	96,8
247	Silo 7	Kieswerk	8,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	316,5	0	19,9	61,0	8,2	-1,3	-	96,8	96,8
248	Silo 8	Kieswerk	7,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	327,9	0	19,9	61,3	8,4	-1,2	-	96,8	96,8
249	Silo 9	Kieswerk	6,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	340,6	0	19,9	61,6	8,5	-1,1	-	96,8	96,8
250	Silo 10	Kieswerk	6,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	352,4	0	19,9	61,9	8,7	-1,3	-	96,8	96,8
251	Silo 11	Kieswerk	6,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	1	363,7	0	19,9	62,2	8,8	-1,5	-	96,8	96,8
252	Silo 12	Kieswerk	5,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	1	376,4	0	19,9	62,5	9,0	-1,6	-	96,8	96,8
253	Silo 13	Kieswerk	5,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	389,4	0	19,9	62,8	9,1	-1,6	-	96,8	96,8
254	Silo 14	Kieswerk	5,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	401,0	0	19,9	63,1	9,2	-1,6	-	96,8	96,8
255	Frischwasserpumpe	Kieswerk	35,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	103,9	0	8,6	51,3	0,3	-2,1	-	95,0	95,0
701	Schwimmband 1	P10	23,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,3	1,3	230,6	0	0,8	58,3	1,2	-2,9	-	82,0	82,0
702	Schwimmbagger	P10	45,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	230,8	0	5,3	58,3	0,9	-3,0	-	108,0	108,0
703	Schwimmband - Motor 1	P10	24,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	233,3	0	7,3	58,4	2,0	-3,4	-	90,0	90,0
704	Schwimmband - Motor 2	P10	28,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	275,6	0	0,0	59,8	3,9	-3,7	-	90,0	90,0
705	Schwimmband - Übergabe 1	P10	36,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	283,3	0	0,2	60,0	1,5	-3,0	-	96,4	96,4
706	Schwimmband - Motor 3	P10	28,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	281,5	0	0,0	60,0	3,9	-3,9	-	90,0	90,0
707	Schwimmband - Übergabe 2	P10	36,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,4	1,4	280,7	0	0,2	60,0	1,5	-3,3	-	96,4	96,4
708	Schwimmband - Motor 4	P10	30,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	235,7	0	0,1	58,4	3,5	-3,6	-	90,0	90,0
709	Schwimmband - Übergabe 3	P10	38,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,3	1,3	236,1	0	0,2	58,5	1,3	-2,8	-	96,4	96,4
710	Schwimmband - Übergabe 4	P10	15,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	2,4	2,4	169,5	0	24,8	55,6	0,9	-2,9	-	96,4	96,4
711	Hydraulikbagger	P10	49,9	0,0	3,0	0,0	0	5,8	0,6	0,6	114,2	0	5,0	52,2	0,8	-2,0	29,8	103,0	103,0
712	Radlader	P10	47,0	0,0	3,0	0,0	0	2,8	0,6	0,6	114,2	0	5,1	52,2	0,5	-1,8	26,0	103,0	103,0
713	Planierdraupe	P10	56,1	0,0	3,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	113,4	0	4,9	52,1	1,6	-2,0	37,3	115,5	115,5
714	Grader	P10	49,2	0,0	3,0	0,0	0	2,6	0,6	0,6	114,2	0	5,0	52,2	1,0	-2,0	29,7	105,5	105,5
715	Wasserwagen + Lkw-Verkehr	P10	46,1	0,0	3,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	114,3	0	5,0	52,2	0,7	-2,0	26,1	105,0	105,0
716	Lkw - Transport Abraum voll	P10	24,0	0,0	24,3	-	0	0,0	1,1	-	135,1	0	22,2	53,6	0,4	-1,7	13,5	125,9	-
717	Lkw - Transport Abraum leer	P10	24,0	0,0	24,3	-	0	0,0	1,1	-	135,1	0	22,2	53,6	0,4	-1,7	13,5	125,9	-
718	Lkw - Transport Abraum Leerlauf	P10	43,7	0,0	18,1	-	0	0,0	0,7	-	115,1	0	2,1	52,2	0,9	-2,5	-	115,0	-
	Sum		59,0																
Sp01	SP Aufbereitungsanlage	Spitzenpegel	41,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	222,6	0	18,4	57,9	0,4	4,1	-	119,0	119,0
Sp02	SP Signalhorn	Spitzenpegel	44,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	650,1	0	10,4	67,3	1,2	4,4	-	125,0	125,0
Sp03	SP Signalhorn	Spitzenpegel	54,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	692,5	0	0,0	67,8	1,3	4,4	-	125,0	125,0
Sp04	SP Signalhorn	Spitzenpegel	39,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	582,8	0	16,4	66,3	1,1	4,4	-	125,0	125,0

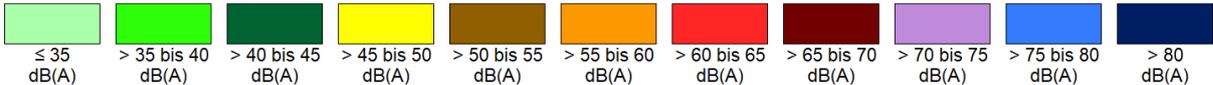
D Immissionsplan

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

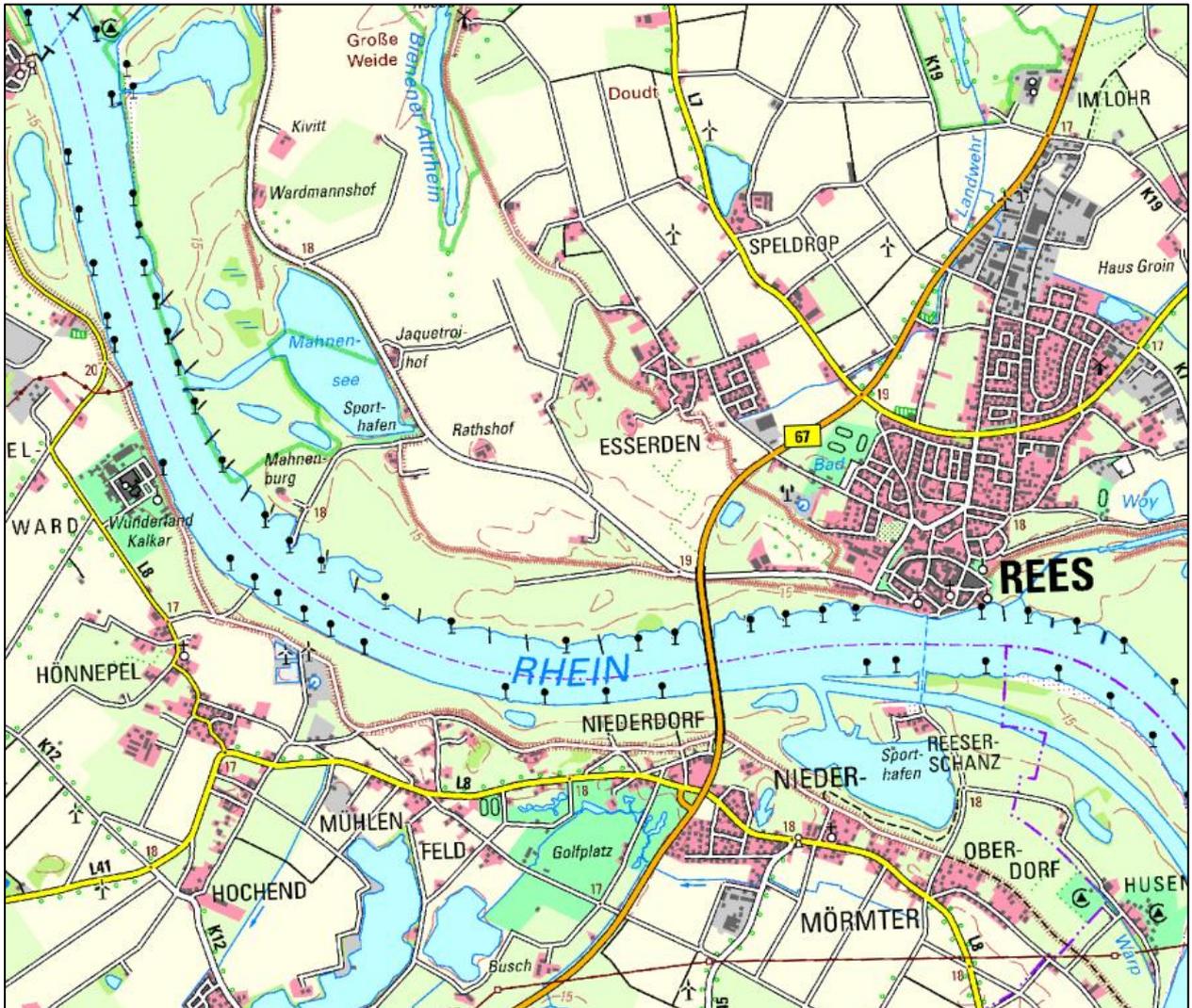
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.

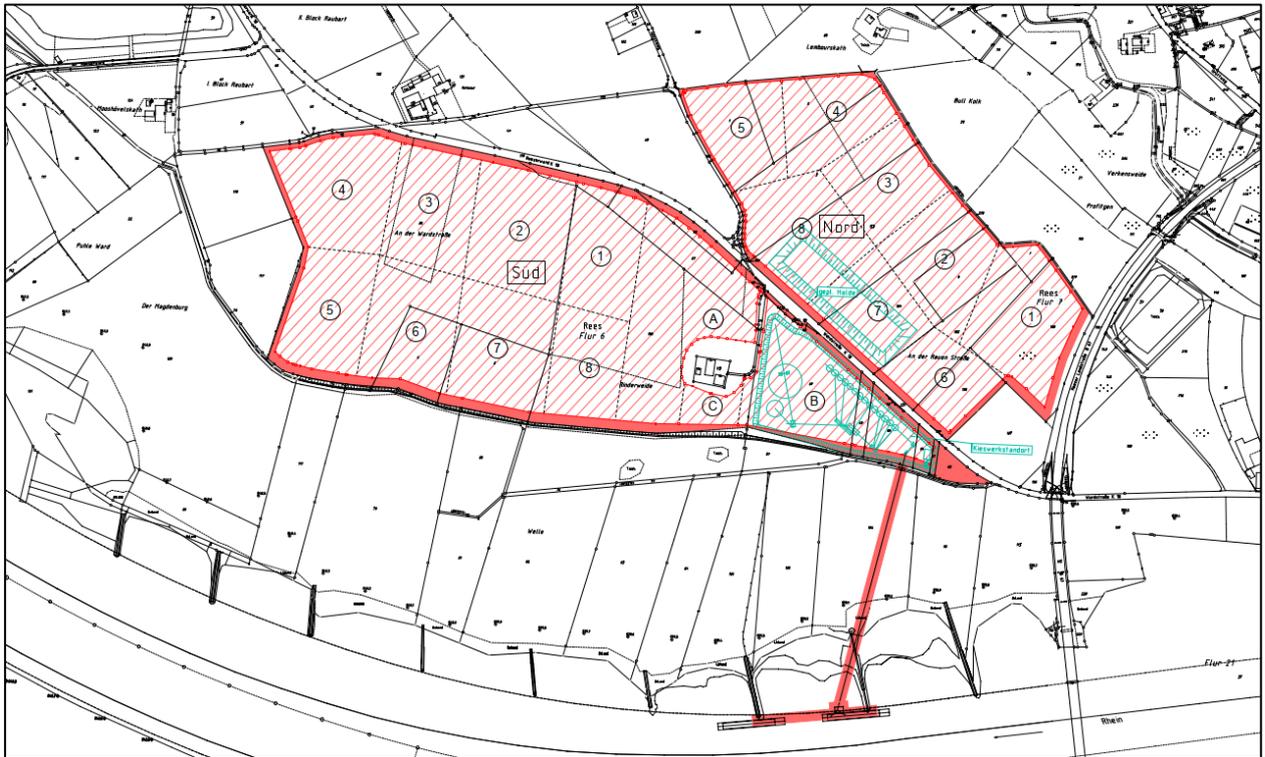


										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Unter Berücksichtigung aller untersuchten Betriebsvorgänge Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							
Maßstab: keine Angabe										

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Kalkar

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 2010-2011

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	2,0	3,0	4,8	4,0	3,7	2,3	2,0	1,6	2,5	1,8	1,5	1,2	1,1	1,0	1,3	1,3	1,7	1,8	2,8	3,3	3,0	4,4	9,9	6,5	5,8	3,9	3,7	2,3	1,7	1,2	1,2	0,9	1,1	0,9	1,2	1,6	0,4

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	
c0 [dB]	2,8	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5	2,7	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

