

Schalltechnische Prognose zum Projekt „Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Hattorf“

Projekt-Nr.: 21 01 078/02 vom 09. März 2022

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025
für die Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)



Schalltechnische Prognose zum Projekt „Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Hattorf“

Auftraggeber	Standort Hattorf Hattorfer Str. 36269 Philippsthal
Auftrag vom	08.10.2021
Bestell-Nr.	-
Projektleiter	Dipl.-Ing. Darius Styra 02241 25773-12 d.styra@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	21 01 078/02
Bericht vom	09. März 2022
Seitenanzahl	38 22 davon Anhang



Inhalt

0	Kurzzusammenfassung	4
1	Aufgabenstellung.....	4
2	Örtliche Verhältnisse, Immissionsorte.....	6
3	Grundlagen und verwendete Unterlagen	9
4	Geräuschquellen und Einwirkzeiten.....	9
5	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	10
6	Beurteilung der Geräuschsituation.....	10
6.1	Beurteilungsgrundlagen	10
6.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	12
7	Avifauna	15
8	Zusammenfassung	15
	Anhang 1.....	17
	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	17
	Berechnungen.....	19
	Geräuschemissionen.....	19
	Anhang 2 Betriebsanalyse.....	27



0 Kurzzusammenfassung

Nachfolgend wird eine Schallimmissionsprognose im Rahmen des Genehmigungsverfahrens „Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Hattorf (Haldenerweiterung Hattorf)“ erstellt. Es wurden der schalltechnisch kritischste Zeitpunkt innerhalb der Phase 3 der Haldenerweiterung betrachtet. Die Ergebnisse zeigen, dass die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mindestens 12 dB unterschreiten. Die Gesamtbelastung überschreitet den Immissionsrichtwert zur Nachtzeit an dem Immissionsort in der Hattorfer Straße 63 um 1 dB. Zusätzlich wurden Isophonenkarten berechnet, die den Bereich einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 10 dB für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete zur Tages- und zur Nachtzeit darstellen (Einwirkungsbereich der Anlage nach TA-Lärm). Innerhalb der ausgewiesenen kritischen Bereiche befinden sich keine Wohngebäude. Das Spitzenpegelkriterium wird eingehalten.

1 Aufgabenstellung

Die K+S Minerals and Agriculture GmbH, Werk Werra, bereitet ein bergrechtliches Genehmigungsverfahren für die Umsetzung eines nachhaltigen Rückstandsmanagements am Standort Hattorf vor. Nachfolgend wird das geplante Beschüttungskonzept für die Phase 3 vorgestellt.

Die Entwicklung der Haldenbeschüttung in Phase 3 stellt sich wie folgt dar:

Nach erfolgter Flächenvorbereitung wird die Fläche zunächst mit einer befahrbaren Schicht aus Rückstandssalz belegt. Im Anschluss beginnt die Auffahrung der Haldenerweiterung ausgehend von der Bestandshalde auf mehreren Schütteebenen. Der Transport des Rückstands zur Erweiterungsfläche erfolgt mittels Bandanlagen von den bestehenden nördlich und nordöstlich angrenzenden Haldenabschnitten der Phase 1 und Bestandshalde. Diese Vorgehensweise bezieht sich sowohl auf die Erweiterungsfläche der Phase 3 als auch auf die Haldenerweiterung der Phase 2, für die mit Antrag Stand 08/2021 (3. Planänderung) zunächst nur die untere Schüttscheibe beantragt wurde und die mit im Rahmen der Phase 3 (4. Planänderung) überschüttet wird. Somit beträgt die max. Endhöhe für die gesamte Haldenerweiterung der Phasen 1, 2 und 3 520 m üNN.

Die Beschüttung erfolgt zunächst beginnend an der Station + 1.000 entlang der Westflanke der Bestandshalde bis an die Station + 450. Mit anschließender Beschüttung in westlicher bzw. südwestlicher Richtung ist die untere Schüttscheibe nach ca. 6 Jahren bis zu einer Aufhöhungshöhe von 100 m über Grund vollständig beschüttet. Innerhalb dieses Zeitraums wird sich im Anbindungsbereich zwischen Bestandshalde und Haldenerweiterung der hydraulisch inaktive Haldenkern ausgebildet haben. Der vollständigen



Beschüttung der unteren Ebene schließt sich die sukzessive Beschüttung der oberen bis zu einer Höhe von 520 m ü. NN an. Nach jetzigem Kenntnisstand ist von einer Reichweite der Erweiterung, begonnen Anfang 2025, bei Annahme einer jährlichen Aufhaltungsmenge von 7,6 Mio. t für weitere mindestens 11 Jahre, bis in das Jahr 2036 auszugehen (unter Annahme des Belassens einer 100 m breiten Berme in der Endkontur der Halde). Laufzeitänderungen können sich durch nicht absehbare, lagerstätten- bzw. produktionsbedingte Mehr- /oder Mindermengen an Rückstand ergeben. Die Laufzeit kann um ca. 2 bzw. 4 Jahre verlängert werden, wenn die Bermbreite auf 50 m reduziert bzw. die Berme vollständig geschlossen wird. Eine Verringerung der Bermbreite erfolgt nur dann, wenn die gutachterliche Bewertung durch einen geotechnischen Sachverständigen nachweist, dass hiermit die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit gegeben ist.

Im vorliegenden Gutachten sollen die durch den Betrieb der Erweiterungshalde zu erwartenden Geräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt werden. Beurteilungsgrundlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [3].



2 Örtliche Verhältnisse, Immissionsorte

Der Standort Hattorf der K+S Minerals and Agriculture GmbH befindet sich westlich der Gemeinde Philippsthal an der B 62. Die Rückstandhalde liegt südlich des Standorts. Die Bilder 2.2 und 2.3 zeigen den für die Prognose zugrunde gelegten Entwicklungsstand der Phase 3.

Für die Berechnung wurde der schalltechnisch ungünstigste Stand ausgewählt. Für die Erstellung des Geländemodells wurde für die Berme eine Höhe von 450 m über NN zugrunde gelegt. Die Geräuscentwicklung der Halde ist zu diesem Zeitpunkt für die umliegende Wohnbebauung bedingt durch den Abstand und die freie Ausbreitung aufgrund der erreichten Höhe am kritischsten. In der Prognose werden die Geräuschquellen auf der ungünstigen, der Wohnbebauung zugewandten Seite der Erweiterungsfläche platziert. Dazu wurden ein Berechnungsmodell mit dem entsprechenden Ausbaustand der Halde erstellt (vgl. Bild 2.2 bis 2.3). Um einen besseren Überblick über den Einwirkungsbereich der Geräuschimmissionen zu erhalten, wurden Isophonenkarten berechnet.

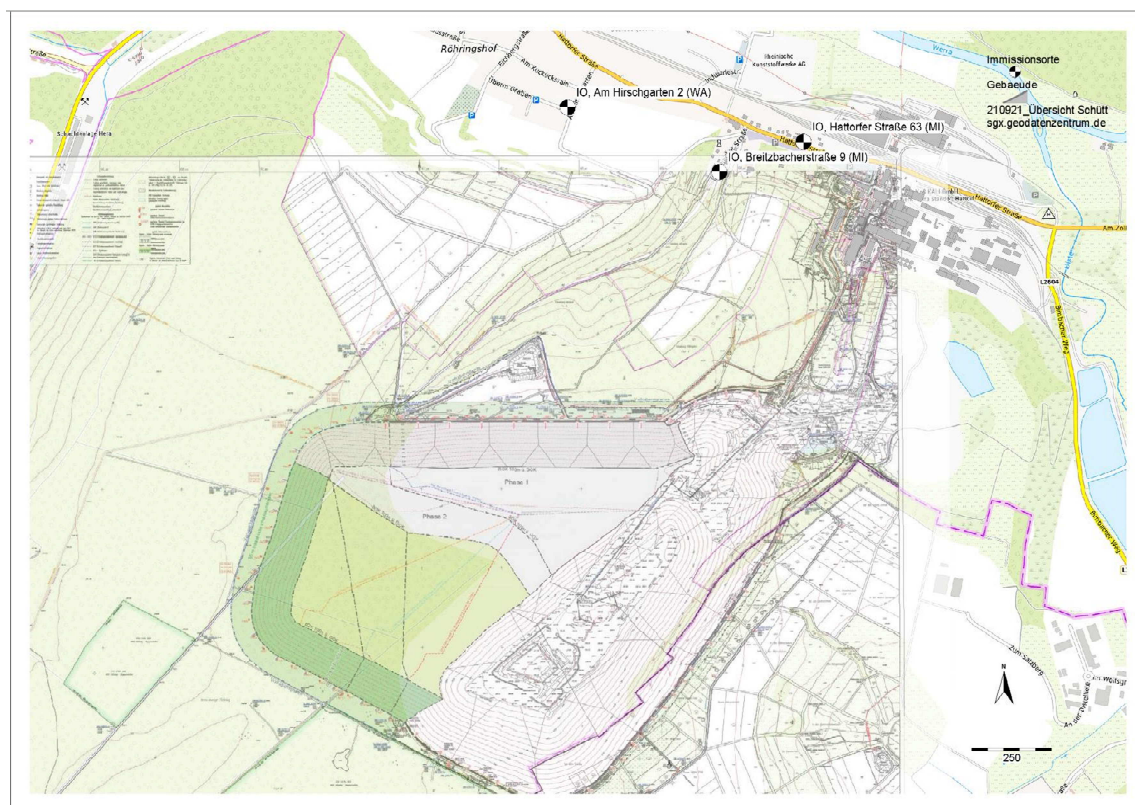
Die Geräuschsituation wird nach TA Lärm [3] beurteilt. Die hier angegebenen Immissionsrichtwerte (IRW) beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr sowie Nacht von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr (bzw. die „lauteste“ Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung des Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [3]. Für die Gebietseinstufung der Immissionsorte wurde der Flächennutzungsplan der Gemeinde Philippsthal zugrunde gelegt [11].



Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Misch- gebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Klein- siedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pfl- geanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

**Bild 2.1 Übersichtsplan Standort Hattorf, mit Lage der Immissionsorte**

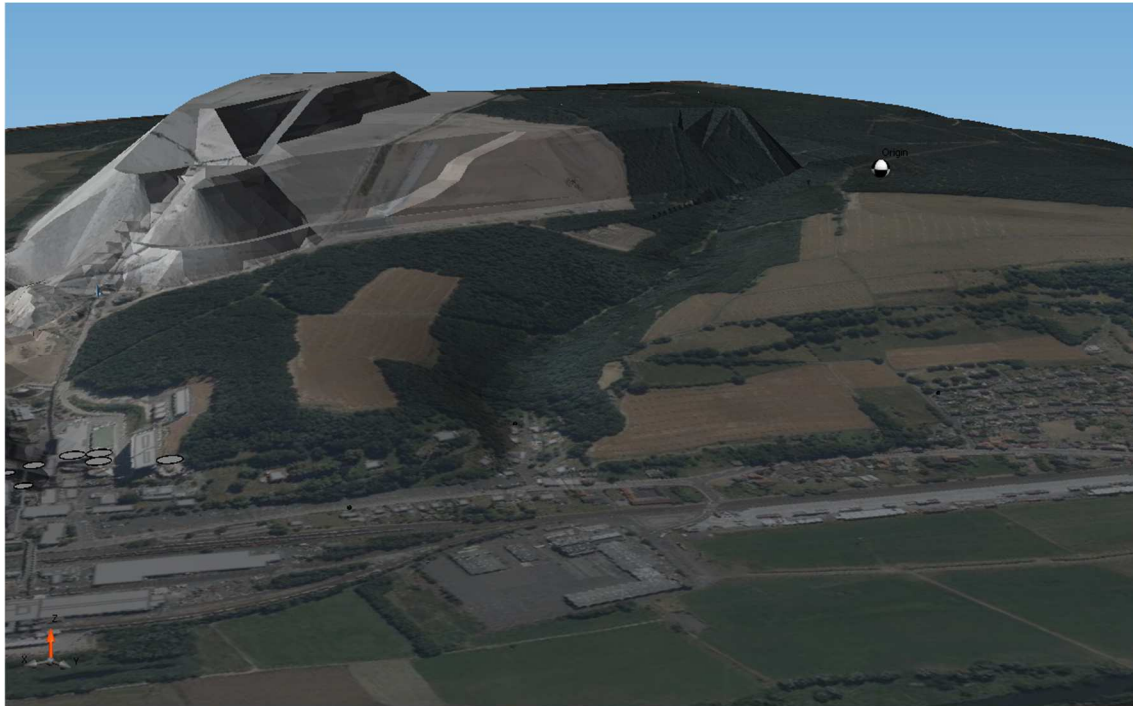


Bild 2.2 3D-Geländemodell, Blick von Philippsthal auf die zukünftige Halde



Bild 2.3 3D-Geländemodell, Phase 3 (Draufsicht, genordet) I



3 Grundlagen und verwendete Unterlagen

Die Normen und Richtlinien, die gesetzlichen Grundlagen sowie die verwendeten Planungsunterlagen sind im Anhang dieses Berichtes aufgeführt.

4 Geräuschquellen und Einwirkzeiten

Im vorliegenden Gutachten werden alle relevanten Geräuschquellen, die zum Betrieb der Halde gehören, berücksichtigt. Im Anhang des Gutachtens ist das akustische Modell dargestellt. Jeder Schallquelle wird eine eindeutige Nummer zugewiesen (z.B.: #01), die der Zuordnung der Quellen in den Tabellen und auf dem Lageplan dient. Nachfolgend werden die maßgeblichen Quellen näher vorgestellt.

Das Haldenband wird rund um die Uhr betrieben. Der Einsatz von Fahrzeugen erfolgt im Regelbetrieb nur zur Tageszeit. Nachfolgend sind die lärmrelevanten Geräuschquellen aufgelistet:

- Haldenband (#01 - #02), kontinuierlicher Betrieb, $L_w = 105 \text{ dB(A)}$ (gesamt)
- Übergabeturm am Haldenfuß (#03), kontinuierlicher Betrieb, $L_w = 97 \text{ dB(A)}$
- 2 x Antrieb Haldenband (#05 - #06), kontinuierlicher Betrieb, $L_w = 93 \text{ dB(A)}$
- Laufgeräusch der Einzelbänder bei voller Ausbaustufe (#07), $L_w = 107,4 \text{ dB(A)}$
- Antriebsstationen B1 bis B13 (#08-#020), $L_w = 91,5 \text{ dB(A)}$ pro Antrieb
- Laderaupe (#21), Betriebszeit bis zu 13 h zur Tageszeit, , 8 h zur Nachtzeit, $L_w = 109 \text{ dB(A)}$
- 2 x Planierraupe (#22-#23), Betriebszeit bis zu 13 h zur Tageszeit, 8 h zur Nachtzeit, $L_w = 109 \text{ dB(A)}$
- Bis zu 10 Personentransporte mit einem Pistenbully (#24) zur Tageszeit, $L_w = 104 \text{ dB(A)}$

Da sich im vorliegenden Fall das Gelände durch das Aufbringen großer Mengen Rückstandssalz kontinuierlich verändert, wurde das schalltechnisch ungünstigste Gelände-Modell für die Berechnung zugrunde gelegt (geringster Abstand zur nächstgelegenen Bebauung).



5 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß der TA-Lärm [3] und der ISO 9613 [4], alle Berechnungsgrundlagen und das digitale Berechnungsmodell können dem Anhang entnommen werden.

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle vorgenannten Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände (nur Betriebsgeräusche, keine Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen) betragen zur Tageszeit bzw. in der „lautesten“ Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 5.1: Immissionspegel zur Tageszeit sowie in der „lautesten“ Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten, Phase 3

Immissionsort	tagsüber	„lauteste“ Nachtstunde
IO Hattorfer Str. 63, MI	24,8 dB(A)	25,5 dB(A)
IO Am Hirschgarten 2, WA	29,4 dB(A)	27,8 dB(A)
IO Breitzbacher Str. 9, MI	28,5 dB(A)	29,1 dB(A)

6 Beurteilung der Geräuschsituation

6.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium (TA Lärm 2.8) zu überprüfen. Ergänzend werden Isophonenkarten berechnet, die eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts eines allgemeinen Wohngebietes und Mischgebietes um 10 dB darstellen (Einwirkungsbereich der Anlage nach TA-Lärm). Wohngebäude, die sich außerhalb der Isophonen befinden, sind außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage. Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- **Zeitliche Bewertung**

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. „lauteste“ Nachtstunde).



Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten in den einzelnen Bezugszeiträumen.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_t**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen sowie 6.00 Uhr bis 9.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK, MD, MI, GE und GI.

Der Zuschlag erfolgte bereits im Rahmen der Ausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten in den einzelnen Bezugszeiträumen.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_t**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt oder das Anlagengeräusch Informationen enthält, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB.

Die von dem Haldenbetrieb ausgehenden Geräuschimmissionen sind nicht ton- und informationshaltig. Ein Zuschlag ist hier nicht erforderlich und wird nicht angesetzt.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_i**

Nach TA Lärm [3] ist bei schalltechnischen Prognosen gemäß Kapitel A.2.5.3 für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ein Zuschlag hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.

Die Geräusche der schalltechnisch relevanten Anlagen sind nur teilweise im Nahbereich impulshaltig. An den Immissionsorten tritt aufgrund der Abstandsverhältnisse und der Abschirmungen keine Impulshaltigkeit auf, die einen Zuschlag rechtfertigt. Ein Zuschlag wird nicht berücksichtigt.

- **Meteorologische Korrektur C_{met}**

Gemäß TA Lärm [3] bzw. DIN ISO 9613-2 [4] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.



Bei den prognostizierten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Zur Tages- und Nachtzeit wurde mit einem C0-Faktor von 2 gerechnet.

6.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Ausgehend von den Schallleistungspegeln werden mit einer Ausbreitungsrechnung die Immissionspegel in der Umgebung berechnet. Es wird das Berechnungsverfahren der detaillierten Prognose gemäß Nr. A 2.3. TA Lärm angewendet (frequenzabhängige Berechnung in Oktavbandbreite). Die Berechnungen für die Tages- und Nachtzeit sind im Anhang dokumentiert. Soweit keine Emissionsspektren vorlagen, wurden Referenzspektren vergleichbarer Anlagen aus einer Datenbank der Kramer Schalltechnik GmbH verwendet. Für die Ermittlung der Gesamtbelastung werden als Vorbelastung die durch den Betrieb der Fabrik verursachten Immissionen berücksichtigt. Dazu liegt eine aktuellen schalltechnische Betriebsanalyse vor [13]. In den Tabellen 5.1 bis 5.2 sind die prognostizierten Immissionspegel, die durch den geplanten Haldenbetrieb erwartet werden, aufgeführt (Zusatzbelastung). In der Tabelle 6.1 sind die durch den Betrieb der Fabrik verursachten Immissionen aufgeführt (Vorbelastung). In den Tabellen 6.2 und 6.3 wird die ermittelte Gesamtbelastung den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Tabelle 6.1: Vorbelastung durch den Betrieb des Standortes HA [13] zur Tageszeit sowie in der „lautesten“ Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort	tagsüber	„lauteste“ Nachtstunde
Hattorfer Str. 63, MI	45,4 dB(A)	45,6 dB(A)
Am Hirschgarten 2, WA	41,8 dB(A)	40,0 dB(A)
Breitzbacher Str 9, MI	30,9 dB(A)	30,8 dB(A)

Tabelle 6.2: Vergleich Beurteilungspegel mit den IRW zur Tageszeit (Phase 3)

Immissionsort	L _r Vorbelastung *	L _r Zusatzbelastung	L _r gesamt	Richtwert
Hattorfer Str. 63	45,4 dB(A)	24,8 dB(A)	45 dB(A)	60
Am Hirschgarten 2	41,8 dB(A)	29,4 dB(A)	42 dB(A)	55
Breitzbacher Str 9	30,8 dB(A)	28,5 dB(A)	33 dB(A)	60



Tabelle 6.3: Vergleich Beurteilungspegel mit den IRW in der „lautesten“ Nachtstunde (Phase 3)

Immissionsort	L _r Vorbelastung *	L _r Zusatzbelastung	L _r gesamt	Richtwert
Hattorfer Str. 63	45,6 dB(A)	25,5 dB(A)	46 dB(A)	45
Am Hirschgarten 2	40,0 dB(A)	27,8 dB(A)	40 dB(A)	40
Breitzbacher Str 9	30,9 dB(A)	29,1 dB(A)	33 dB(A)	45

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel des reinen Haldenbetriebs mit den Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an den untersuchten Immissionsorten um mindestens 12 dB unterschritten werden.

An dem Immissionsort in der Hattorfer Straße 63 wird der Immissionsrichtwert zur Nachtzeit durch die Gesamtbelastung um 1 dB überschritten.

Bilder 6.1 - 6.2 zeigen den Verlauf der berechneten Isophonen für die schalltechnisch kritischste Phase der Haldenentwicklung. Die Berechnung der Lärmkarten erfolgt in 4 Meter über dem Bodenniveau. In dem grünen Bereich wird der Immissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebiets um mindestens 10 dB unterschritten. In dem gelben Bereich wird der Immissionsrichtwert eines Mischgebietes um mindestens 10 dB unterschritten.

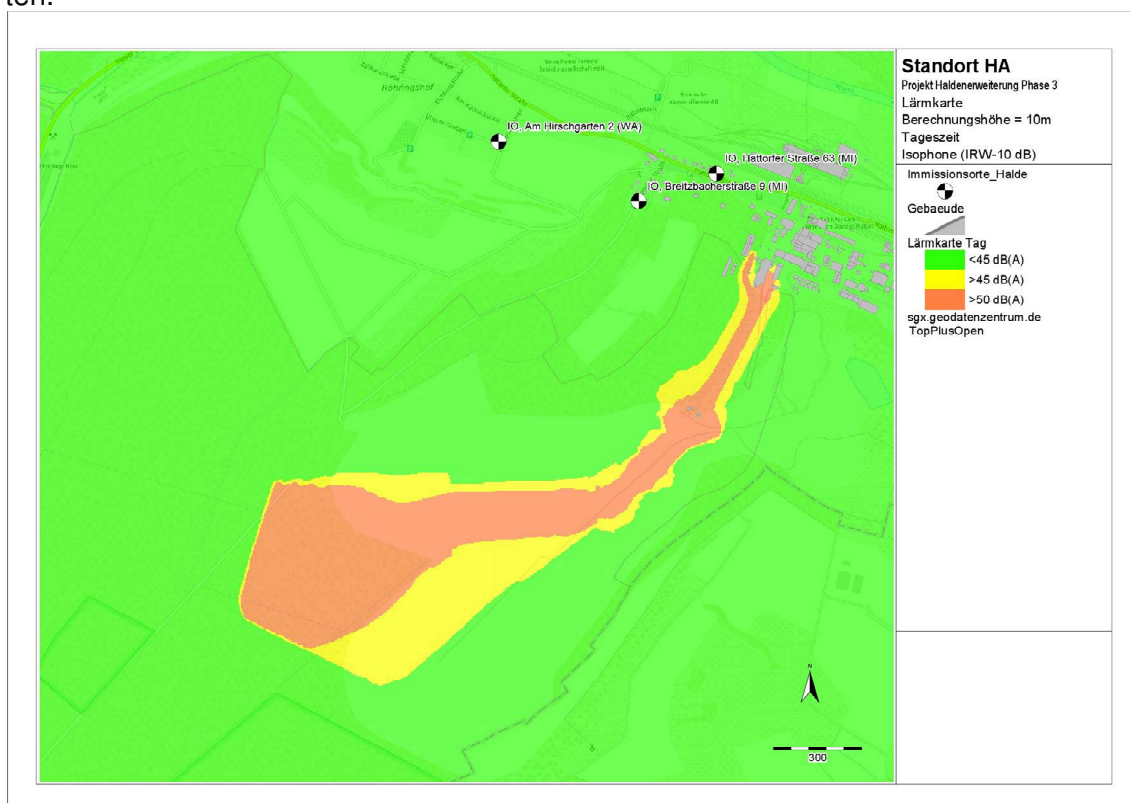


Bild 6.1: Isophonen zur Tageszeit, Phase 3, Unterschreitung des Immissionswertes um 10 dB für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete

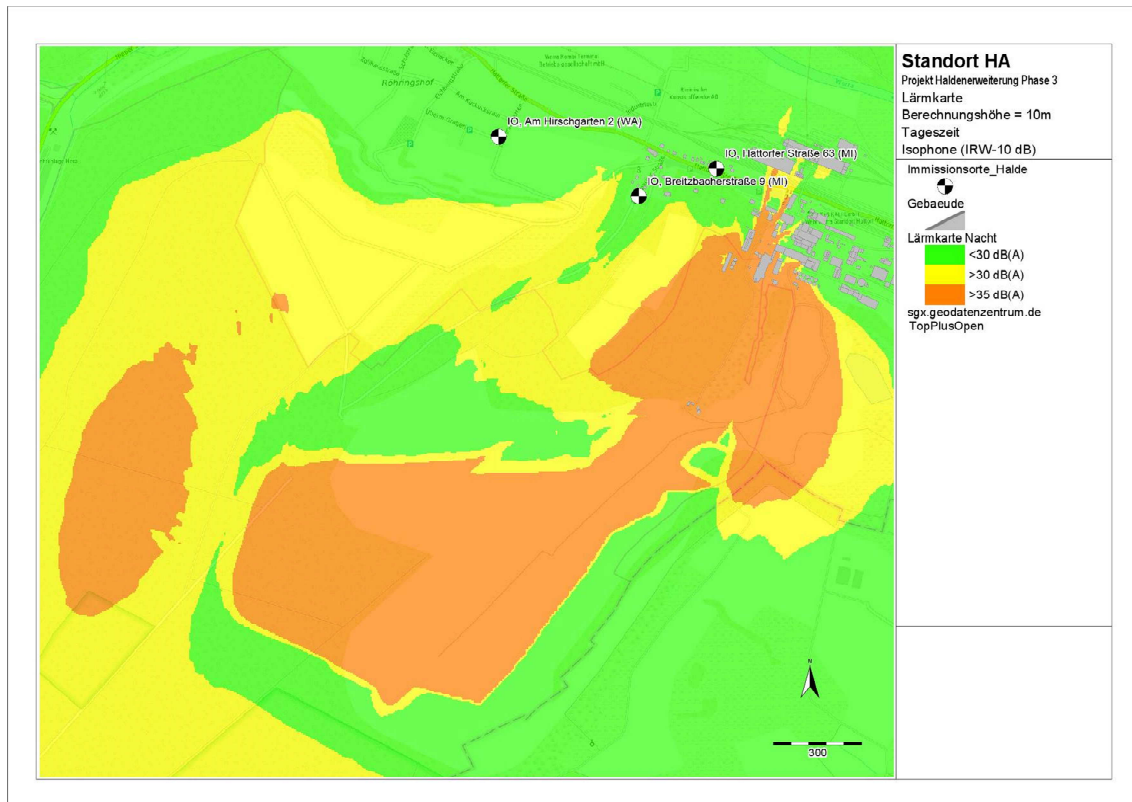


Bild 6.2: Isophonen zur Nachtzeit, Phase 3, Unterschreitung des Immissionswertes um 10 dB für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Nach TA Lärm [3] sind die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtgeräusche unter Berücksichtigung der Vorbelastung einzuhalten. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist in der Regel nicht erforderlich, wenn der Immissionsbeitrag durch die Zusatzbelastung der beantragten Anlage nicht relevant ist. Dies ist der Fall, wenn die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um ≥ 6 dB unterschreitet (vgl. Ziffer 3.2.1 der TA Lärm [3]).

Im vorliegenden Fall gilt dies an allen Immissionsorten.

Im vorliegenden Gutachten soll die Gesamtbelastung des Standortes inklusive der geplanten Haldenerweiterung ermittelt werden. Dazu wird die Vorbelastung des Standortes HA aus den Ergebnissen des von der K+S Minerals and Agriculture GmbH in Auftrag gegebenen schalltechnischen Betriebsanalyse zugrunde gelegt [13].

Spitzenpegelkriterium

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse auf dem Betriebsgelände, die den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB oder nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind bei bestimmungsgemäßen Betrieb nicht festgestellt worden.

Qualität der Ergebnisse

Die Qualität der Ergebnisse wird maßgeblich bestimmt durch die Zuverlässigkeit und Validität der Eingabedaten (Emissionsdaten, Angaben zum Betriebsablauf) und der Richtigkeit und Präzision des Rechenmodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung. Einzelheiten bezüglich der Ermittlung der Gesamtstandardabweichung der Immissionspegel können dem Anhang entnommen werden.

7 Avifauna

Basierend auf den Empfehlungen der „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ (Garniel, A. & Mierwald, U. 2010) sowie der Arbeitshilfe „Vögel und Verkehrslärm“ (Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowoski 2007) wurde die Lärmbelastung im Umfeld des Standorts ermittelt. Die Arbeitshilfen beziehen sich nur auf die Auswirkungen, die durch den Straßenverkehr verursacht werden.

Industrielärm wurde nicht gesondert untersucht. Die Geräuschemissionen, die vom Standort ausgehen, bestehen zum einem aus Anlagengeräuschen und zum anderem aus dem innerbetrieblichen Verkehr. Für die Berechnung der Isophonen wurden alle relevanten Geräuschemissionen, die durch den Betrieb des Standorts entstehen, betrachtet. Entsprechend den Vorschlägen der Untersuchung [12] wurden für die Berechnungshöhen 1 m und 10 m über Boden Isophonen für die Tageszeit und die Nachtzeit berechnet. Die Ergebnisse befinden sich im Anhang dieses Berichts.

8 Zusammenfassung

Der Standort Hattorf der K+S Minerals and Agriculture GmbH plant im Rahmen des Genehmigungsverfahrens „Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Hattorf (Haldenerweiterung Hattorf)“ eine Erweiterung der Rückstandshalde. Die Prognose bezieht sich auf die Phase 3 der Erweiterung. Für die Berechnung wurde der kritischste Zeitpunkt ausgewählt. Die Ergebnisse zeigen, dass die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mindestens 12 dB unterschreiten. Zusätzlich wurden Isophonenkarten berechnet, die den Bereich einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 10 dB für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete zur Tages- und zur Nachtzeit darstellen. Dies entspricht dem Einwirkungsbereich einer Anlage nach Punkt 2.2 der TA Lärm [2]. Innerhalb der ausgewiesenen Bereiche befinden sich keine weiteren Wohngebäude.

Die Gesamtbelastung an dem Immissionsort Hattorfer Straße 63 überschreitet den Immissionsrichtwert zur Nachtzeit um 1 dB. An den anderen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte nicht überschritten.



Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die einen geltenden Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB bzw. nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind nicht zu erwarten.



Dipl.-Ing. Darius Styra
(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Fachlicher Mitarbeiter)



Anhang 1

Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-schutzgesetzes (Bekanntgabeverordnung - 41. BImSchV) in der derzeit gültigen Fassung
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 515, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit dem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) vom 07. Juli 2017, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2 („Urbane Gebiete“)
- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [5] DIN EN ISO 3744 „Akustik – Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergie-pegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer re-flektierenden Ebene“, Ausgabe Februar 2011
- [6] Haldenmodell: 210921_Übersicht Schüttbereiche_max Bandlängen UE-2500 (breit).pdf, vom 26.10.2021
- [7] E-Mail mit Daten zum Fahrzeugbetrieb auf der Halde: EMail_Fahrzeugbetrieb.pdf
- [8] Schüttplanung der Phase 3 Halde HA Phase 3 Modellierung GB mit RV Althalde.zip, Email vom 08.10.2021
- [9] Luftbilder: RGB_Kali+Salz_Werra
- [10] Detlef Piorr, Landesumweltamt NRW, Essen, „Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Ausgabe 5/2001, Seite 172-175
- [11] Flächennutzungsplan der Gemeinde Philippsthal, W30006-908-101__2010_05_25_flächennutzungspla_HA.pdf
- [12] Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr Juli 2010.pdf, Bundesministerium für Ver-kehr, Bau und Stadtentwicklung, Ausgabe 2010

[13] Schalltechnische Betriebsanalyse Standort HA, Bericht Nr. 21 08 009/02 vom
24.11.2021

Berechnungen

Geräuschemissionen

Die **Berechnung der Schalleistungspegel** erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Abkürzungen in der Emissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr.	Quellennummer
Name	Name der Quelle
Gruppe	Name der Gruppe
Höhe	Höhe der Quelle
LW D	Schalleistungspegel Tag in dB(A)
LW N	Schalleistungspegel Nacht in dB(A)
Einw.T D in min	Einwirkzeit außerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T E in min	Einwirkzeit innerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T N in min	Einwirkzeit zur Nachtzeit in Minuten
Sp.ID	ID des verwendeten Spektrums
R Sp. ID	ID des verwendeten Schalldämm-Spektrums
Cd	Diffusionsterm

Emission, Phase 3

Nr.	Name	Höhe	LW D	LW N	Einw.T D in min	Einw.T E in min	Einw.T N in min	Sp.ID	R Sp. ID	Cd
#01	Rückstandsbandanlage (ESTA-->Turm)	2.0	95,2	95,2	780,0	180,0	60,0	5		6
#02	Rückstandsbandanlage (Turm --> Halde)	1.0	104,0	104,0	780,0	180,0	60,0	7		0
#03	Übergabeturm	1.0 D	97,3	97,3	780,0	180,0	60,0	2	1	6
#05	Antrieb Haldenband 1	2.0	93,5	93,5	780,0	180,0	60,0	3		0
#06	Antrieb Haldenband 2	2.0	93,5	93,5	780,0	180,0	60,0	3		0
#07	Einzelbänder (Laufgeräusche)	1.0	107,3	107,3	780,0	180,0	60,0	7		0
#08	Antrieb B1	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#09	Antrieb B2	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#10	Antrieb B3	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#11	Antrieb B4	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#12	Antrieb B5	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#13	Antrieb B6	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#14	Antrieb B7	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#15	Antrieb B8	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#16	Antrieb B9	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#17	Antrieb B10	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#18	Antrieb B11	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#19	Antrieb B12	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#20	Antrieb B13	0.2	91,5	91,5	780,0	180,0	60,0	4		0
#21	Laderaupe	1.0	109,0	109,0	600,0	180,0	60,0	1		0
#22	Planierraupe 1	1.0	109,0	109,0	600,0	180,0	60,0	1		0
#23	Planierraupe 2	1.0	109,0	109,0	600,0	180,0	60,0	1		0
#24	Personentransport	1.0	114,0	114,0	6,5	0,0	6,5	6		0

Verwendete Spektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum.	Sp. ID
Planierraupe	94,7	95,5	99,3	103,8	104,0	100,4	95,6	89,5	109,0	1
Innenpegel Übergabeturm	67,0	74,0	76,3	79,4	79,3	77,9	69,5	62,7	85,0	2
Antrieb Haldenband	69,0	70,5	76,7	74,3	77,0	71,5	62,8	59,4	82,0	3
Antrieb Haldenband	70,5	72,0	78,2	75,8	78,5	73,0	64,3	60,9	83,5	4
Project 027	41,8	48,8	51,1	54,2	54,1	52,7	44,3	37,5	59,8	5
Pistenbully	75,8	79,8	86,2	93,3	99,9	99,9	94,0	86,0	104,0	6
Bandanlage Messung Beumer 1m	53,0	60,0	62,3	65,4	65,3	63,9	55,5	48,7	71,0	7

Verwendete Schalldämspektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sp. ID
PVC-Doppelstegplatte Makrolon	8,0	7,0	8,0	10,0	14,0	16,0	18,0	20,0	1

Abkürzungen in der Immissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr	Nummer der Quelle
Name	Name der Quelle
Lde	Immissionspegel zur Tageszeit in dB bzw. dB(A)
Ln	Immissionspegel zur Nachtzeit in dB bzw. dB(A)
CMet D	Meteorologische Korrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum akustischen Schwerpunkt der Quelle)
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl_D	reflektierter Pegelanteil in dB

Immissionen

Phase 3

Immissionstabelle: IO, Am Hirschgarten 2 (WA)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Rückstandsbandanlage (ESTA-->Turm)	4,1	2,2	1,9	1071,0	15,8	71,6	1,4	2,9	-
#02	Rückstandsbandanlage (Turm --> Halde)	20,0	18,0	1,9	1267,0	5,0	73,1	4,2	3,4	-
#03	Übergabeturm	18,6	16,7	1,6	1159,1	5,2	72,3	1,6	0,0	-
#05	Antrieb Haldenband 1	6,6	4,7	1,9	1159,2	12,3	72,3	0,9	1,3	-
#06	Antrieb Haldenband 2	13,8	11,8	1,9	1304,5	2,5	73,3	2,6	2,0	-
#07	Einzelbänder (Laufgeräusche)	22,7	20,8	1,9	1367,8	3,9	73,7	3,2	4,5	-
#08	Antrieb B1	8,9	6,9	1,9	1288,3	3,0	73,2	1,3	4,7	-
#09	Antrieb B2	10,1	8,2	1,9	1305,3	1,5	73,3	2,1	4,5	-
#10	Antrieb B3	7,7	5,7	1,9	1376,6	3,7	73,8	1,3	4,6	-
#11	Antrieb B4	3,0	1,1	1,9	1464,4	8,9	74,3	1,0	3,5	-
#12	Antrieb B5	3,4	1,5	1,9	1498,2	8,2	74,5	1,1	3,6	-
#13	Antrieb B6	3,6	1,7	1,9	1530,7	7,7	74,7	1,1	3,7	-
#14	Antrieb B7	3,9	2,0	1,9	1565,1	7,0	74,9	1,2	3,8	-
#15	Antrieb B8	4,5	2,6	1,9	1601,5	5,9	75,1	1,3	4,0	-
#16	Antrieb B9	4,6	2,7	1,9	1637,2	5,6	75,3	1,3	4,0	-
#17	Antrieb B10	4,4	2,4	1,9	1673,5	5,6	75,5	1,3	4,0	-
#18	Antrieb B11	4,1	2,2	1,9	1721,7	5,6	75,7	1,4	3,9	-
#19	Antrieb B12	3,7	1,8	1,9	1774,5	5,7	76,0	1,4	3,9	-
#20	Antrieb B13	3,7	1,8	1,9	1791,1	5,6	76,1	1,4	3,9	-
#21	Laderaupe	21,5	20,2	1,9	1553,7	6,5	74,8	1,8	3,0	-

#22	Planierdraupe 1	21,5	20,2	1,9	1553,7	6,5	74,8	1,8	3,0	-
#23	Planierdraupe 2	21,5	20,2	1,9	1553,7	6,5	74,8	1,8	3,0	-
#24	Personentransport	-5,3	6,8	1,9	1048,7	19,9	71,4	4,2	3,2	-9,2
	Summe	29,4	27,8	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: IO, Breitzbacherstraße 9 (MI)

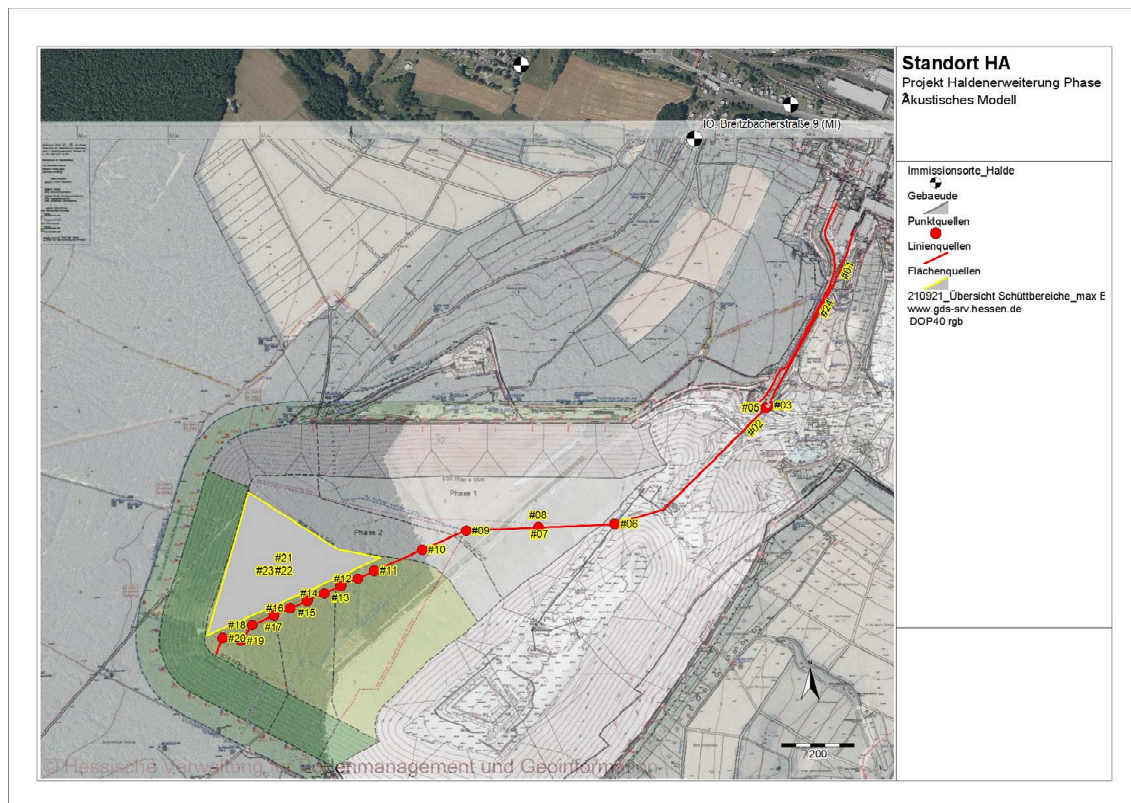
Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D
#01	Rückstandsbandanlage (ESTA-->Turm)	3,6	3,6	1,8	606,0	21,1	66,6	1,3	2,3	-14,1
#02	Rückstandsbandanlage (Turm --> Halde)	20,4	20,4	1,9	1000,8	5,9	71,0	3,6	3,6	-
#03	Übergabeturm	14,2	14,2	1,5	763,5	11,8	68,6	0,7	0,6	-
#05	Antrieb Haldenband 1	-1,2	-1,2	1,8	766,6	21,7	68,7	1,3	1,4	-
#06	Antrieb Haldenband 2	13,4	13,4	1,9	1101,1	2,3	71,8	2,4	2,3	-
#07	Einzelbänder (Laufgeräusche)	20,6	20,6	1,9	1424,1	4,4	74,1	3,0	4,9	-
#08	Antrieb B1	6,5	6,5	1,9	1168,9	4,5	72,3	1,0	4,8	-
#09	Antrieb B2	7,7	7,7	1,9	1263,5	2,1	73,0	1,4	5,0	-
#10	Antrieb B3	7,6	7,6	1,9	1371,6	1,3	73,7	2,6	4,6	-
#11	Antrieb B4	2,9	2,9	1,9	1494,5	6,0	74,5	1,1	4,4	-
#12	Antrieb B5	3,7	3,7	1,9	1538,6	4,6	74,7	1,3	4,6	-
#13	Antrieb B6	4,2	4,2	1,9	1582,0	3,6	75,0	1,4	4,9	-
#14	Antrieb B7	4,5	4,5	1,9	1626,2	2,8	75,2	1,5	5,0	-
#15	Antrieb B8	4,6	4,6	1,9	1672,2	2,3	75,5	1,7	5,0	-
#16	Antrieb B9	4,5	4,5	2,0	1717,0	2,2	75,7	1,8	4,9	-
#17	Antrieb B10	4,4	4,4	2,0	1761,4	2,0	75,9	2,0	4,8	-
#18	Antrieb B11	4,3	4,3	2,0	1820,1	1,8	76,2	2,3	4,7	-
#19	Antrieb B12	4,0	4,0	2,0	1873,3	1,8	76,4	2,4	4,6	-
#20	Antrieb B13	4,0	4,0	2,0	1902,5	1,6	76,6	2,7	4,5	-
#21	Laderaupe	21,1	22,0	1,9	1658,2	4,0	75,4	3,4	3,6	-
#22	Planierdraupe 1	21,1	22,0	1,9	1658,2	4,0	75,4	3,4	3,6	-
#23	Planierdraupe 2	21,1	22,0	1,9	1658,2	4,0	75,4	3,4	3,6	-
#24	Personentransport	-1,8	10,2	1,8	549,0	23,6	65,8	3,4	2,0	-8,1
	Summe	28,5	29,1	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: IO, Hattorfer Straße 63 (MI)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D
#01	Rückstandsbandanlage (ESTA-->Turm)	9,4	9,4	1,7	543,9	17,1	65,7	1,2	1,6	-6,4
#02	Rückstandsbandanlage (Turm --> Halde)	18,5	18,5	1,9	1079,7	6,8	71,7	2,8	4,1	-
#03	Übergabeturm	17,5	17,5	1,5	833,9	8,3	69,4	0,9	-0,3	-
#05	Antrieb Haldenband 1	-2,2	-2,2	1,8	839,5	22,5	69,5	1,5	0,6	-
#06	Antrieb Haldenband 2	12,2	12,2	1,9	1270,6	2,8	73,1	2,6	1,6	-
#07	Einzelbänder (Laufgeräusche)	14,5	14,5	1,9	1544,5	9,1	74,8	1,8	3,8	-
#08	Antrieb B1	2,7	2,7	1,9	1371,3	8,2	73,7	1,0	3,3	-
#09	Antrieb B2	2,7	2,7	1,9	1489,1	7,2	74,5	1,1	3,4	-
#10	Antrieb B3	2,2	2,2	1,9	1605,1	6,9	75,1	1,2	3,4	-
#11	Antrieb B4	-2,6	-2,6	1,9	1734,8	11,7	75,8	1,1	2,6	-
#12	Antrieb B5	-3,1	-3,1	1,9	1780,7	12,0	76,0	1,1	2,6	-
#13	Antrieb B6	-3,1	-3,1	1,9	1826,1	11,8	76,2	1,1	2,5	-
#14	Antrieb B7	-3,2	-3,2	1,9	1872,1	11,7	76,4	1,1	2,5	-
#15	Antrieb B8	-3,3	-3,3	1,9	1919,7	11,5	76,7	1,2	2,5	-
#16	Antrieb B9	-3,4	-3,4	1,9	1966,0	11,4	76,9	1,2	2,4	-
#17	Antrieb B10	-3,4	-3,4	1,9	2011,8	11,2	77,1	1,2	2,4	-
#18	Antrieb B11	-3,4	-3,4	1,9	2072,2	10,8	77,3	1,3	2,4	-
#19	Antrieb B12	-3,8	-3,8	1,9	2124,9	11,0	77,5	1,3	2,4	-
#20	Antrieb B13	-3,3	-3,3	1,9	2156,7	10,3	77,7	1,3	2,4	-
#21	Laderaupe	15,8	16,7	1,9	1916,3	7,9	76,6	1,9	2,0	-
#22	Planierdraupe 1	15,8	16,7	1,9	1916,3	7,9	76,6	1,9	2,0	-
#23	Planierdraupe 2	15,8	16,7	1,9	1916,3	7,9	76,6	1,9	2,0	-
#24	Personentransport	2,6	14,6	1,7	459,7	20,5	64,2	2,2	1,4	-9,9
	Summe	24,8	25,5	-	-	-	-	-	-	-

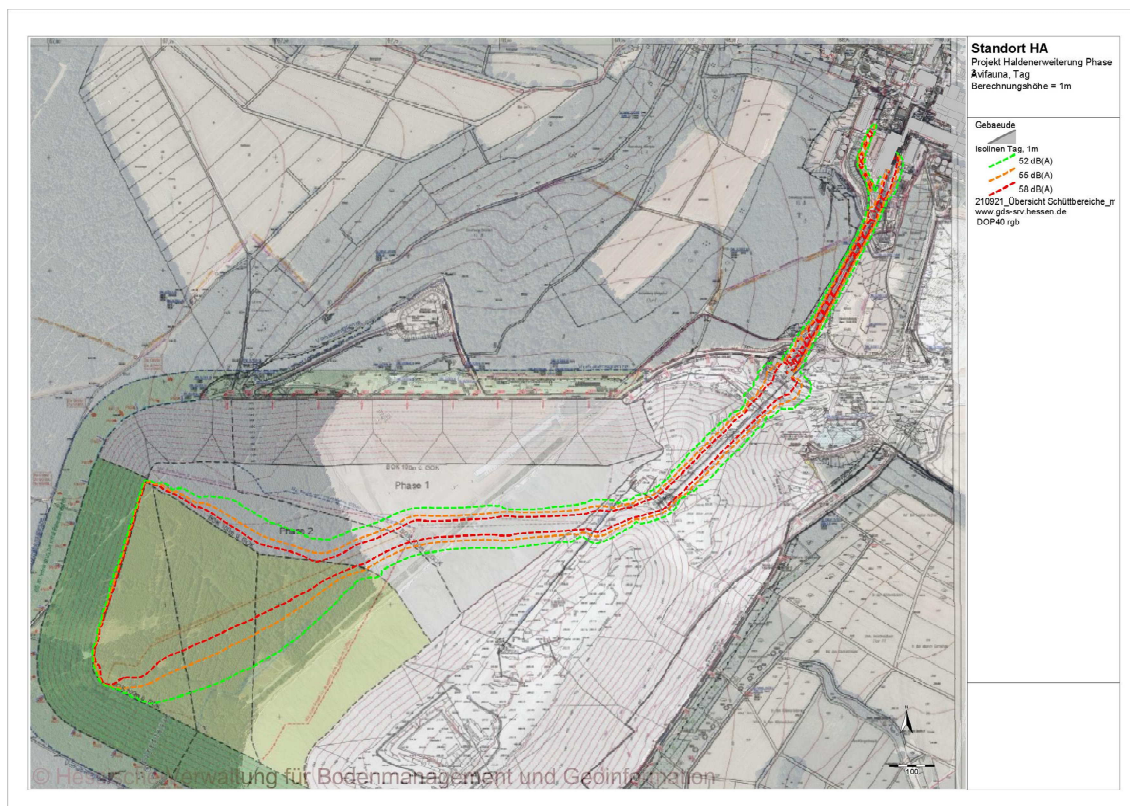
Akustisches Modell

Phase 3



Ergebnisse Avifauna

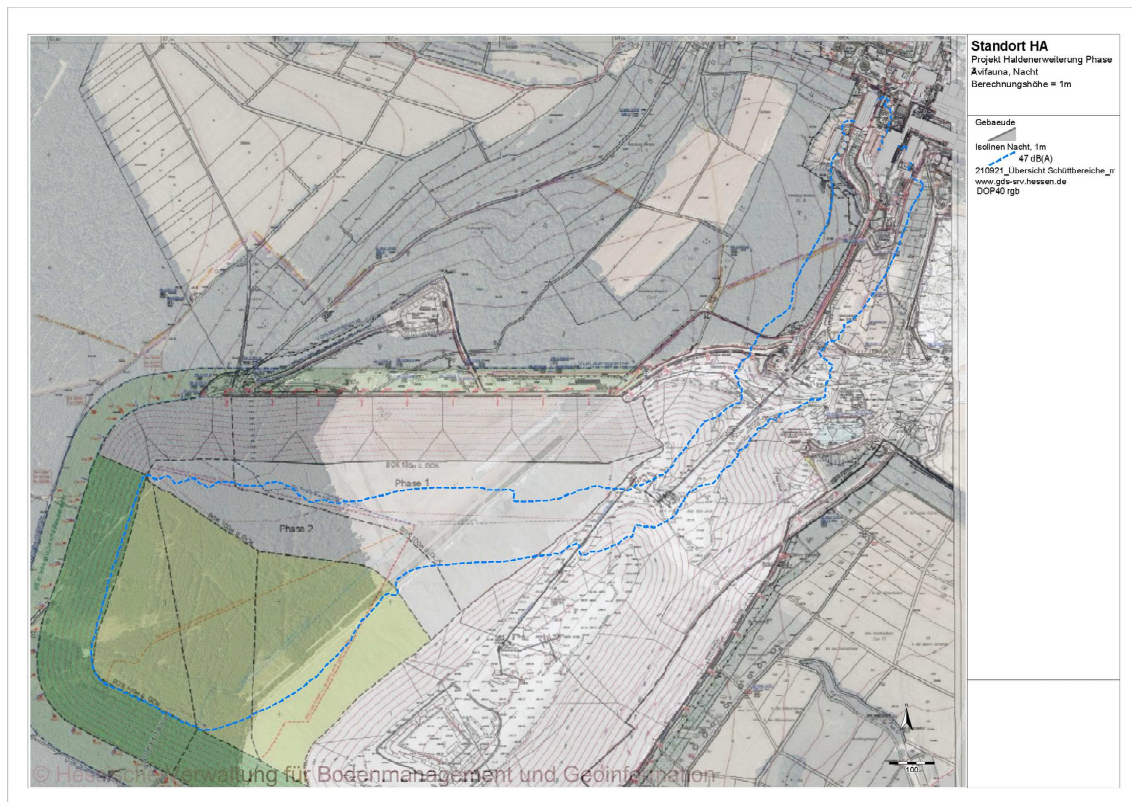
Isophonen Tag, Berechnungshöhe 1m



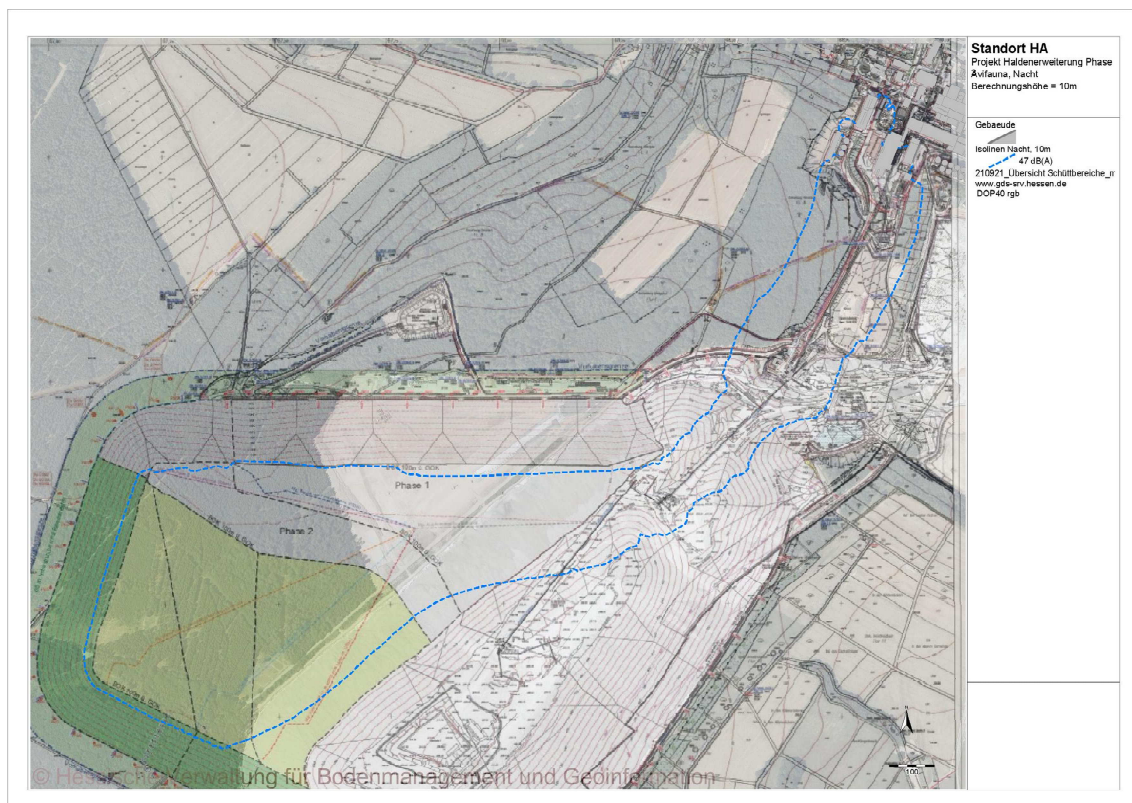
Isophonen Tag, Berechnungshöhe 10m



Isophonen Nacht, Berechnungshöhe 1m



Isophonen Nacht, Berechnungshöhe 10m



Qualität der Ergebnisse

Für die Ermittlung der Schallleistungspegel wurde die DIN EN ISO 3746 [5] angewendet. Diese gibt bei stabilen Quellen eine Gesamtstandardabweichung von $\sigma_{\text{tot}} \leq 3,0 \text{ dB}$ an. Im vorliegenden Fall wurden die Schallleistungspegel der einzelnen Quellen messtechnisch ermittelt. Für die Geräuschemissionen wird eine Standardabweichung von $\sigma_{\text{Lw}} \leq 1,5 \text{ dB}$ angesetzt.

Die Standardabweichung der detaillierten Prognose nach DIN ISO 9613-2 [4] liegt bei $\sigma_{\text{Prog}} \leq 1,5 \text{ dB}$.

Die Gesamtstandardabweichung des Immissionsanteils einer Geräuschquelle ergibt sich aus der Standardabweichung der Schallleistung der Quelle und der Standardabweichung der Ausbreitungsberechnung für diese Quelle:

$$\sigma_i = \sqrt{(\sigma_{\text{Lw},i}^2 + \sigma_{\text{Prog},i}^2)}$$

mit

σ_i Resultierende Standardabweichung des Immissionspegels der Quelle „i“

$\sigma_{\text{Lw},i}$ Standardabweichung der Schallleistung der Quelle „i“

$\sigma_{\text{Prog},i}$ Standardabweichung der Prognoseunsicherheit für die Quelle „i“

Die resultierende Standardabweichung der Beurteilungspegel erhält man nach dem Prinzip der Fehlerfortpflanzung aus den Standardabweichungen der Teilimmissionspegel.

$$\sigma_{\text{ges}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\sigma_i \cdot 10^{(0,1 \cdot L_{\text{Aeq},i})})^2}}{\sum_{i=1}^n 10^{(0,1 \cdot L_{\text{Aeq},i})}}$$

mit

σ_{ges} Resultierende Gesamtstandardabweichung des Immissionspegels

σ_i Standardabweichung der Immissionsanteils der Quelle „i“

$L_{\text{Aeq},i}$ Immissionsanteil der Quelle „i“

n Anzahl der Geräuschquellen

Für die zehn relevanten Schallquellen des Haldenbetriebs errechnet sich an dem maßgeblichen Immissionsort die Gesamtstandardabweichung σ_{ges} . Die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o des ermittelten Immissionspegels errechnet sich wie folgt:

$$L_o = L_m + z \cdot \sigma_{\text{ges}}$$

mit

L_o obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Werts

L_m prognostizierter Wert

z Standardnormalvariable

σ_{ges} Resultierende Gesamtstandardabweichung des Immissionspegels

Messtechnische Nachweise der Richtwerteinhaltung werden im Geräuschimmissionschutz nach [10] häufig mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt. In diesem Fall beträgt die Standardnormalvariable $z = 0,9$ bzw. $0,9$, wodurch sich die in Tabelle C.1 aufgeführte obere Vertrauensbereichsgrenze des ermittelten Immissionspegels ergibt.

Tabelle C.1 Obere Vertrauensbereichsgrenze (90 %-ige Wahrscheinlichkeit) des Immissionspegels an dem maßgeblichen Immissionsort, Phase 3

Immissionsort	Obere Vertrauensbereichsgrenze	
	tags	nachts
IO Am Hirschgarten 2	30,5 dB(A)	28.9 dB(A)

Anhang 2 Betriebsanalyse



Kramer Schalltechnik GmbH | Otto-von-Guericke-Str. 8 | D-53757 Sankt Augustin

Frithjof Hahn
WE_U/U_I Stabsstelle Umwelt/Genehmigungen
K+S Minerals and Agriculture GmbH
Werk Werra
Hattorfer Straße
36269 Philippsthal

Ihr Zeichen:
Projekt-Nr.: 21 08 009/02
Datum: 24.11.2021
Seite: 1 von 12

Ihr Ansprechpartner: Darius Styra | 02241 25773-12 | d.styra@kramer-schalltechnik.de

Schalltechnische Berechnungen

Sehr geehrter Herr Hahn,

die Kramer Schalltechnik wurde beauftragt schalltechnische Berechnungen für den Standort Hattorf (Werk Werra) durchzuführen. Am Standort Hattorf (HA) wurden alle schalltechnisch relevanten Emissionen messtechnisch erfasst und gemäß den Anforderungen der TA-Lärm berechnet. Die Emissionsmessungen wurden zum großen Teil im Oktober 2020 durchgeführt. Nachfolgend erfolgt ein Kurzüberblick über die durchgeführten Berechnungen, Berechnungsansätze und die Ergebnisse. Der untersuchte Stand beinhaltet nur die Emissionen der stationären Anlagen, die Werkslogistik wird nicht untersucht. Der untersuchte Betrieb ist genehmigt, die Ergebnisse sollen die schalltechnische Situation gemäß den aktuellen Regelwerken darstellen.

Standort HA

Die Beurteilung der Geräuschsituation des Standortes HA erfolgt gemäß TA Lärm. Zusätzlich wird geprüft, ob keine unzulässigen Geräuschspitzenpegel auftreten (TA Lärm, 6.1). In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgeführt.

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für den Prüfbereich Geräusche



Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Misch- gebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Klein- siedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pfl- geanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

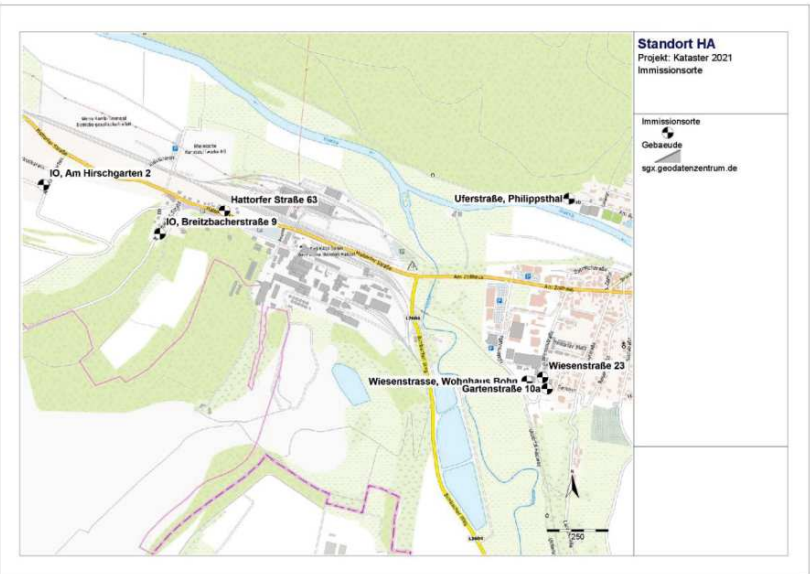


Abbildung 1: Lage der Immissionsorte

Im Berechnungsmodell werden alle relevanten Geräuschquellen, die zum Betrieb des Standortes gehören, berücksichtigt. Jeder Schallquelle wird eine eindeutige Nummer zugewiesen (z.B.: #001), die der Zuordnung der Quellen in den Tabellen und auf dem Lageplan dient. Nachfolgend werden die maßgeblichen Quellen näher vorgestellt. In der Spalten Einw. Z der Tabelle 2 sind die Einwirkzeiten der Quellen in Minuten aufgelistet. Bei einer Einwirkzeit von 0 ist die Quelle innerhalb der Tages-, Ruhe- oder Nachtzeit nicht im Betrieb. Zur Nachtzeit entsprechen 60 Minuten (lauteste Stunde gemäß TA Lärm) einem kontinuierlichem Betrieb der Quelle (es erfolgt kein zeitlicher Abzug). Nachfolgend sind die lärmrelevanten Geräuschquellen aufgelistet:

Tabelle 2: Lister der untersuchten Geräuschquellen

Nr.	Name	Gruppe	Höhe	LW N	Einw.T N in min
#204a	60er Klärer Wassereinlauf Rührwerk		246.0 A D	98,4	60,0
#026	Schachtwetterheizung		4.5	85,2	60,0
#200a	Rückstandsbandanlage (ESTA-->Turm)		292.0A	98,0	60,0
#196a	Rückstandsband Naßabsiebung		241.2A	89,5	60,0
#193a	Rückstandsbandanlage Naßabsiebung		252.0A	90,3	60,0
#070	Schuppenlaterne 3b		251.0A	81,9	60,0
#069	Schuppenlaterne 3a		251.0A	81,9	60,0
#068	Bandbrücke Verladung B62		257.0A	90,3	60,0
#067	Bandbrücke Verladung 2b		257.0A	77,3	60,0
#066	Bandbrücke Verladung 2a		257.0A	82,2	60,0
#065	Bandbrücke Sulfatband 3		15.0	74,1	60,0
#064	Schuppenlaterne 1A-1B Fläche? (2x200x2)		246.0A	59,6	60,0
#201a	Verladeraum 1c Entstaubung		1.9 D	101,4	60,0
#147a	Elevatorturm Kiesent		2.7 D	102,2	60,0
#199a	Verladeraum 33 Entstaubung		1.7 D	97,0	60,0
#198a	Bandübergabe Löserückstand auf Haldenband		240.0 A	104,8	60,0
#195a	Fenster Sulfat		255.9A	79,1	60,0
#189a	Seilscheibe		290.0 A D	88,2	60,0
#190a	Seilscheibe		290.0 A D	88,2	60,0
#025	Pumpe Hartsalzverteilung		0.5 D	88,7	60,0
#027	FÖMA Nord Zuluft		2.2 D	87,0	60,0
#028	FÖMA Nord Abluft		2.2 D	74,1	60,0
#029	SMAFA		1.0	82,6	60,0
#191a	Entstaubung Entladung Schacht Hattorf		4.5 D	83,4	60,0
#197a	Fensterfläche Sulfatfabrik Nordseite (Gebäude 62)		17.7	75,8	60,0
#192a	Pumpe 111		0.5	92,2	60,0
#202a	Antrieb KMG-Klärer		257.4 A D	94,8	60,0
#203a	Antrieb 60er Klärer		254.9 A D	82,2	60,0
#046_1	Bittersalz 30%Fenster Fassade Süd	Bittersalz	20.0	78,9	60,0
#046_4	Bittersalz 30%Fenster Fassade West	Bittersalz	20.0	77,1	60,0
#046_3	Bittersalz 30%Fenster Fassade Ost	Bittersalz	20.0	77,1	60,0
#046_2	Bittersalz 30%Fenster Fassade Nord	Bittersalz	20.0	78,9	60,0
#059_2	Fassade Ost Bühne 8	ESTA	43.0	67,1	60,0
#060_2	Fassade Ost Bühne 9	ESTA	48.5	68,1	60,0
#052	Fassade West Bühne 1	ESTA	5.5	69,0	60,0
#058_2	Fassade Ost Bühne 7	ESTA	37.5	73,1	60,0
#057_2	Fassade Ost Bühne 6	ESTA	32.0	70,4	60,0
#050	Öffnung Ostseite Bühne 10	ESTA	44.0 D	85,2	60,0
#051	Öffnung Ostseite Bühne 10	ESTA	39.0 D	82,0	60,0
#053	Fassade West Bühne 2	ESTA	11.0	69,4	60,0
#005	Entstaubung HA73	ESTA	3.0 D	88,7	60,0
#007b	Brüdenabluft ost	ESTA	288.0A	88,3	60,0
#007a	Brüdenabluft west	ESTA	288.0A	88,3	60,0
#004b	Brüdenabluft ost	ESTA	288.0A	82,4	60,0
#004a	Brüdenabluft west	ESTA	288.0A	82,4	60,0
#054	Fassade West Bühne 3	ESTA	15.5	69,5	60,0
#006	Entstaubung HA 26	ESTA	2.0 D	86,4	60,0
#008	Entstaubung HA71	ESTA	2.5 D	95,2	60,0



Projekt-Nr.: 21 08 009/02 vom 24.11.2021

Seite 4 von 12

#009	Entstaubung HA72	ESTA	2,5 D	92,7	60,0
#010	Entstaubung HA28	ESTA	3,0 D	82,6	60,0
#011	Entstaubung HA25	ESTA	3,0 D	95,2	60,0
#012	Entstaubung HA22	ESTA	3,0 D	103,6	60,0
#013	Entstaubung 24A/24B (3)	ESTA	3,0 D	98,3	60,0
#014	Entstaubung HA31	ESTA	4,5 D	83,7	60,0
#015	Entstaubung HA27	ESTA	1,5 D	101,8	60,0
#016	Entstaubung	ESTA	2,0 D	88,1	60,0
#017	Entstaubung HA26	ESTA	1,7 D	89,0	60,0
#055	Fassade West Bühne 4	ESTA	21,0	62,4	60,0
#056	Fassade West Bühne 5	ESTA	26,5	66,8	60,0
#057	Fassade West Bühne 6	ESTA	32,0	70,4	60,0
#056_2	Fassade Ost Bühne 5	ESTA	26,5	66,8	60,0
#058	Fassade West Bühne 7	ESTA	37,5	73,1	60,0
#052_2	Fassade Ost Bühne 1	ESTA	5,5	69,0	60,0
#055_2	Fassade Ost Bühne 4	ESTA	21,0	62,4	60,0
#059	Fassade West Bühne 8	ESTA	43,0	67,1	60,0
#053_2	Fassade Ost Bühne 2	ESTA	11,0	69,4	60,0
#060	Fassade West Bühne 9	ESTA	48,5	68,1	60,0
#054_2	Fassade Ost Bühne 3	ESTA	15,5	69,5	60,0
#024	Klimaanlage Abluft Fördermaschine Süd	Fördermaschine	5,0 D	81,7	60,0
#023	Klimaanlage Zuluft Fördermaschine Süd	Fördermaschine	5,0 D	80,2	60,0
#165a	Firstentlüftung GK Ostseite	GK-Anlage	31,3	91,0	60,0
#166a	Firstentlüftung GK-Anlage Westseite	GK-Anlage	31,3	89,1	60,0
#167a	Granulatverladung am Gleis 11	Granulatverladung2	3,0	98,0	60,0
#188a	Entstaubung Dach Sulfat Granulierung (Gebäude 16)	Granulierung	256,0 A D	82,5	60,0
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	Granulierung	253,0 A D	107,5	60,0
#084a	Fassade GuD ost	GuD	30,0	67,1	60,0
#082a	Zuluftöffnung GuD Nord	GuD	6,5	87,2	60,0
#072a	Fassade GuD nord	GuD	30,0	64,6	60,0
#073a	Fassade GuD süd	GuD	30,0	64,6	60,0
#086a	Fassade GuD west	GuD	30,0	67,1	60,0
#080a	Trafo GuD Ost	GuD	7,0	76,8	60,0
#087a	Kamin Gastherme GuD	GuD	14,5	79,7	60,0
#089a	Abgaskamin GuD	GuD	50,0 D	84,6	60,0
#085a	Spitzenpegel GuD	GuD	14,0 D	131,8	60,0
#075a	Anfahrleitung GuD (nur beim Anfahren)	GuD	14,5	131,8	0,0
#074a	Anfahr Schalldämpfer (nur beim Anfahren)	GuD	15,8	118,3	60,0
#083a	Filteransaugung am Wärmetauscher Nord (2 Elemente)	GuD	16,0	83,0	60,0
#088a	Filteransaugung am Wärmetauscher Süd (2 Elemente)	GuD	16,0	83,0	60,0
#076a	Zuluftöffnung West GuD	GuD	6,5	87,2	60,0
#071a	Zuluftöffnung GuD Süd	GuD	5,5	83,0	60,0
#079a	Trafo GuD West	GuD	7,0	76,8	60,0
#077a	GT Lufteintritt GuD	GuD	9,0	69,7	60,0
#081a	Trafo GuD Nord	GuD	7,0	75,4	60,0
#078a	GT Luftaustritt GuD	GuD	8,5	85,1	60,0
#150a	Firstentlüftung Kieseritflotation	Kieserit-Flotation	261,0A	89,9	60,0
#151a	Firstentlüftung Kieserit Flotation	Kieserit-Flotation	261,0A	89,9	60,0
#148a	Firstentlüftung Kieserit Flotation	Kieserit-Flotation	261,0A	89,9	60,0
#149a	Firstentlüftung Kieseritflotation	Kieserit-Flotation	261,0A	89,9	60,0
#103	Fassade AT West	KKF	291,0A	78,9	60,0
#106	Fassade AT Ost	KKF	291,0A	78,0	60,0
#115a	Fassade EDA West	KKF	293,0A	77,5	60,0
#114a	Kühlturm Abluft V4	KKF	0,5 D	90,1	60,0
#108a	Kühlturm Abluft V5	KKF	0,5 D	89,0	60,0
#104	Fassade EDA Ost	KKF	293,0A	76,9	60,0
#003	Lüftungsöffnung EDA Ost	KKF	297,5A	98,9	60,0
#113a	Kühlturm Abluft V3_1	KKF	0,5 D	87,6	60,0
#001a	Lüftungsöffnung AT Ost	KKF	294,5A	89,9	60,0
#107a	Kühlturm Abluft V3	KKF	0,5 D	88,3	60,0
#111a	Kühlturm Abluft V1	KKF	0,5 D	87,6	60,0
#001b	Lüftungsöffnung AT Süd	KKF	294,5A	83,7	60,0
#105	Fassade AT Nord	KKF	291,0A	77,4	60,0
#112a	Kühlturm Abluft V2	KKF	0,5 D	89,7	60,0
#002	Abluftkanal KKF	KKF	0,0 D	67,7	60,0
#110a	Kühlturm Zuluft V3 Ost	KKF	4,5	89,6	60,0



Projekt-Nr.: 21 08 009/02 vom 24.11.2021

Seite 5 von 12

#109a	Kühlturm Zuluft V3 West	KKF	4.5	91,2	60,0
#118a	Fenster KMG Nordseite	KMG	262.6A	88,0	60,0
#123a	Fenster KMG - Nordseite	KMG	259.8A	83,8	60,0
#119a	Fenster KMG Nordseite	KMG	262.6A	90,7	60,0
#121a	Fenster KMG Südseite	KMG	262.6A	85,7	60,0
#124a	Fenster KMG Nordseite	KMG	266.6A	88,0	60,0
#116a	Fenster KMG Nordseite	KMG	262.6A	90,7	60,0
#120a	Fenster KMG - Nordseite	KMG	262.6A	88,0	60,0
#125a	Fenster KMG Nordseite	KMG	259.8A	83,8	60,0
#122a	Fenster KMG - Nordseite	KMG	266.6A	88,0	60,0
#117a	Fenster KMG Nordseite	KMG	266.6A	92,5	60,0
#134a	Abluft Deckenabsaugung Neutralraum (1)	Kraftwerk	0.5 D	85,3	60,0
#127a	Dach Kraftwerk Abluft Maschinenhalle	Kraftwerk	247.0 A	88,9	60,0
#140a	Öldunstabsaugung	Kraftwerk	3.6 D	83,9	60,0
#136a	Kamin nach Wärmetauscher (Schornstein Gasturbine)	Kraftwerk	286.0 A	94,0	60,0
#043_4	Kesselhaus_12 Fenster Fassade Süd (1)	Kraftwerk	22.2	60,1	60,0
#043_3	Kesselhaus_12 Fenster Fassade West (3)	Kraftwerk	22.2	60,1	60,0
#043_1	Kesselhaus_12 Fenster Fassade West (1)	Kraftwerk	22.2	60,1	60,0
#141a	Abluft Deckenabsaugung Neutralraum (2)	Kraftwerk	0.5 D	85,3	60,0
#031	Kraftwerk Luftkanal blau	Kraftwerk	3.0	101,8	60,0
#038	Kraftwerk Schornsteingebläse	Kraftwerk	1.0	91,4	60,0
#037	Kraftwerk Kompressor Abluft	Kraftwerk	2.0	91,4	60,0
#043_5	Kesselhaus_12 Fenster Fassade Süd (2)	Kraftwerk	22.2	60,1	60,0
#043_8	Kesselhaus_12 Fenster Fassade Ost (1)	Kraftwerk	23.1	60,1	60,0
#036	Kraftwerk Kompressor Zuluft	Kraftwerk	1.5	82,9	60,0
#034	Kraftwerk Kühlturmklasse Abluft	Kraftwerk	3.0	89,8	60,0
#032	Kraftwerk Kühlturmklasse Zuluft	Kraftwerk	1.5	93,7	60,0
#033	Kraftwerk Kühlturmklasse Abluft	Kraftwerk	3.0	92,4	60,0
#035	Kraftwerk Kühlturmklasse Zuluft	Kraftwerk	1.5	93,0	60,0
#044	Kraftwerk Dach Kessel 6 Abluft	Kraftwerk	1.0	75,7	60,0
#043_2	Kesselhaus_12 Fenster Fassade West (2)	Kraftwerk	22.2	60,1	60,0
#045	Kraftwerk Dach Kessel 1 Abluft	Kraftwerk	1.0	79,0	60,0
M.010.2013.10.09	08 bar-Auspuff	Kraftwerk	248.0 A	130,6	60,0
#043_7	Kesselhaus_12 Fenster Fassade Ost (2)	Kraftwerk	23.1	60,1	60,0
#030	Kraftwerk Luftkanal	Kraftwerk	8.0	108,3	60,0
#129a	Dauerentwässerungsleitung	Kraftwerk	244.5 A	98,1	60,0
#145a	Tor Speisewasseraufbereitung	Kraftwerk	6.3	50,9	60,0
#132a	Fenster Speisewasseraufbereitung (3)	Kraftwerk	16.1	52,7	60,0
#144a	Fenster Speisewasseraufbereitung (5)	Kraftwerk	16.1	52,7	60,0
#131a	Fenster Speisewasseraufbereitung (4)	Kraftwerk	16.1	52,7	60,0
#133a	Fenster Speisewasseraufbereitung (3)	Kraftwerk	9.0	59,8	60,0
#126a	Fenster Speisewasseraufbereitung (2)	Kraftwerk	9.0	59,8	60,0
#135a	Fenster Speisewasseraufbereitung (1)	Kraftwerk	9.0	59,8	60,0
#138a	Fenster Speisewasseraufbereitung Ost	Kraftwerk	15.2	49,7	60,0
#130a	Fenster Speisewasseraufbereitung Ost	Kraftwerk	15.2	49,7	60,0
#043_6	Kesselhaus_12 Fenster Fassade Süd (3)	Kraftwerk	22.2	60,1	60,0
#137a	Kraftwerk Firstentlüftung Nord1	Kraftwerk	251.1A	82,1	60,0
#146a	Kraftwerk Firstentlüftung Nord2	Kraftwerk	251.1A	82,1	60,0
#142a	Kraftwerk Firstentlüftung Süd2	Kraftwerk	251.1A	82,1	60,0
#143a	Fenster Kraftwerk Nordfassade	Kraftwerk	12.0	66,3	60,0
#139a	Kraftwerk Firstentlüftung Süd1	Kraftwerk	251.1A	82,1	60,0
#128a	Fenster Kraftwerk Südfassade	Kraftwerk	12.0	64,5	60,0
#185a	Antrieb Löserückstand Band 2	Lösehaus	241.0 A	96,6	60,0
#205	Firstentlüftung 4 (Süd) Lösehaus	Lösehaus	273.0 A	87,9	60,0
#098a	Entlüfter 1(Süd) Lösehaus	Lösehaus	272.4A	85,7	60,0
#186a	Lösehaus Fenster Südfassade	Lösehaus	268.0A	56,6	60,0
#100a	Entlüfter Lösehaus	Lösehaus	270.3A	88,5	60,0
#099a	Entlüfter 1 (Nord) Lösehaus	Lösehaus	272.4A	85,7	60,0
#102a	Firstentlüftung 3 (Nord) Lösehaus	Lösehaus	278.8A	81,4	60,0
#093a	Entlüfter 2 (Nord) Lösehaus	Lösehaus	272.4A	85,1	60,0
#096a	Entlüfter 2 (Süd) Lösehaus	Lösehaus	272.4A	85,1	60,0
#095a	Entlüfter Lösehaus	Lösehaus	274.7A	87,9	60,0
#101a	Entlüfter Lösehaus	Lösehaus	274.3A	84,8	60,0
#013a	Firstentlüftung 3 (Süd) Lösehaus	Lösehaus	278.8A	81,4	60,0
#092a	Firstentlüftung 2 (Süd) Lösehaus	Lösehaus	278.8A	81,4	60,0
#094a	Firstentlüftung 2 (Nord) Lösehaus	Lösehaus	278.8A	81,4	60,0
#097a	Firstentlüftung 1 Lösehaus	Lösehaus	278.8A	78,1	60,0
#184a	Lösehaus Fenster Ostfassade	Lösehaus	268.0A	79,9	60,0
#183a	Lösehaus Fenster Nordfassade	Lösehaus	268.0A	79,9	60,0
#018	Entstaubung HA09	Mühle	2.5 D	91,5	60,0
#019	Entstaubung HA13	Mühle	2.0 D	93,7	60,0
#020	Entstaubung	Mühle	2.5 D	88,6	60,0
#021	Entstaubung HA11	Mühle	2.0 D	99,5	60,0



#022	Entstaubung	Mühle	2.0 D	91,9	60,0
#091a	Nassabsiebung Fassade Süd	Nassabsiebung	31.0	104,8	60,0
#090a	Nassabsiebung Fassade West	Nassabsiebung	31.0	103,4	60,0
#041	Rundklärer Nord Süd Pumpe Silo	Rundklärer	1.0	87,9	60,0
#042	Rundklärer Nord Süd Pumpe Silo	Rundklärer	1.0	85,3	60,0
#040	Rundklärer Nord Süd Pumpe	Rundklärer	1.0	95,5	60,0
#061	Rundklärer Ost Pumpe 1	Rundklärer	1.0	89,3	60,0
#063	Rundklärer Ost Pumpe 3	Rundklärer	1.0	96,5	60,0
#062	Rundklärer Ost Pumpe 2	Rundklärer	1.0	97,8	60,0
#039	Rundklärer Nord Pumpe	Rundklärer	1.0	92,0	60,0
#156a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	72,8	60,0
#155a	Holztor Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	239.0A	91,7	60,0
#161a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	75,3	60,0
#162a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	70,6	60,0
#153a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Süd	Schlammaufbereitung	257.7A	96,7	60,0
#159a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	75,3	60,0
#160a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	75,3	60,0
#154a	Holztor Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	239.0A	91,7	60,0
#158a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	70,6	60,0
#163a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	70,6	60,0
#164a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	70,6	60,0
#152a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Nord	Schlammaufbereitung	257.7A	96,7	60,0
#157a	Fenster Schlammaufbereitung	Schlammaufbereitung	248.2A	70,6	60,0
#169a	Fenster Sulfat	Sulfatfabrik	255.9A	75,5	60,0
#168a	Fenster Sulfat	Sulfatfabrik	255.9A	79,1	60,0
#170a	Fenster Sulfat	Sulfatfabrik	255.9A	78,3	60,0
#174a	Dach KVZ-Anlage Firstentlüftung Südseite	Sulfatfabrik	266.3A	90,3	60,0
#178a	Fenster KMG Südseite	Sulfatfabrik	262.6A	85,7	60,0
#176a	Fenster GK-Anlage Westgiebel	Sulfatfabrik	267.0A	72,1	60,0
#175a	offene Fensterfläche Sulfatfabrik Nordseite (Gebäude 62)	Sulfatfabrik	16.0	90,5	60,0
#173a	Dach KVZ-Anlage Firstentlüftung Nordseite	Sulfatfabrik	266.3A	90,3	60,0
#172a	Firstentlüftung BIVAK-Gebäude Nord	Sulfatfabrik	265.5A	83,6	60,0
#177a	Fenster GK-Anlage Westgiebel	Sulfatfabrik	267.0A	72,1	60,0
#171a	Firstentlüftung BIVAK-Gebäude	Sulfatfabrik	265.5A	83,6	60,0
#180a	Entstaubung Nr 15 Trocknung	Trocknung	258.0 A D	81,5	60,0
#182a	Entstaubung 19	Trocknung	263.7 A D	80,9	60,0
#181a	Klimaanlage Sulfat-Trocknung (Gebäudeteil C)	Trocknung	3.0 D	89,5	60,0
#179a	Holztor	Trocknung	15.0	63,7	60,0

Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen. Die Bildung des Beurteilungspegels geschieht mit folgenden Ansätzen:

- Zeitliche Bewertung

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissions-pegel“ auf



die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. „lauteste“ Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgt im Rahmen der Ausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten im Bezugszeitraum.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen sowie 6.00 Uhr bis 9.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK, MD, MI, GE und GI.

Es wird nur der kritischere Nachzeitraum betrachtet, ein Zuschlag ist nicht erforderlich.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt oder das Anlagengeräusch Informationen enthält, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB.

Ein Zuschlag ist nicht erforderlich und wird hier nicht gegeben.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I**

Nach TA Lärm ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB oder wird aus der Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ ermittelt. Die Geräusche sind nach DIN 45645, Teil 1, an den Immissionsorten impulshaltig, wenn die Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ größer als 2 dB ist.

Aufgrund der Anlagencharakteristik wird an den Immissionsorten keine immissionsrelevante Impulshaltigkeit erwartet.

- **Meteorologische Korrektur C_{met}**

Gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613-2 ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

Im Rahmen der Schallausbreitungsberechnung wird keine Korrektur für den Meteorologiefaktor $c_0 = 2$ dB. Berücksichtigt.

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß der TA-Lärm und der ISO 9613. In den nachfolgenden Tabellen 3 und 4 sind die entsprechend der TA Lärm ermittelten Tag und Nacht-Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aufgeführt:



Tabelle 3: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte tags gemäß TA Lärm

Immissionsorte	Beurteilungspegel	IRW
	Tag in dB(A)	in dB(A)
Hattorfer Straße 63 (MI)	46	60
Uferstraße, Philippsthal (WA)	37	55
Wiesenstraße, Philippsthal (WA)	40	55
Gartenstraße 10a (WA)	39	55
Wiesenstraße 23 (WA)	37	55
Am Hirschgarten 2 (WA)	42	55
Breitzbacher Str 9 (MI)	31	60

Tabelle 4: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte nachts gemäß TA Lärm

Immissionsorte	Beurteilungspegel	IRW
	Nacht in dB(A)	in dB(A)
Hattorfer Straße 63 (MI)	46	45
Uferstraße, Philippsthal (WA)	37	40
Wiesenstraße, Philippsthal (WA)	40	40
Gartenstraße 10a (WA)	39	40
Wiesenstraße 23 (WA)	37	40
Am Hirschgarten 2 (WA)	40	40
Breitzbacher Str 9 (MI)	31	45

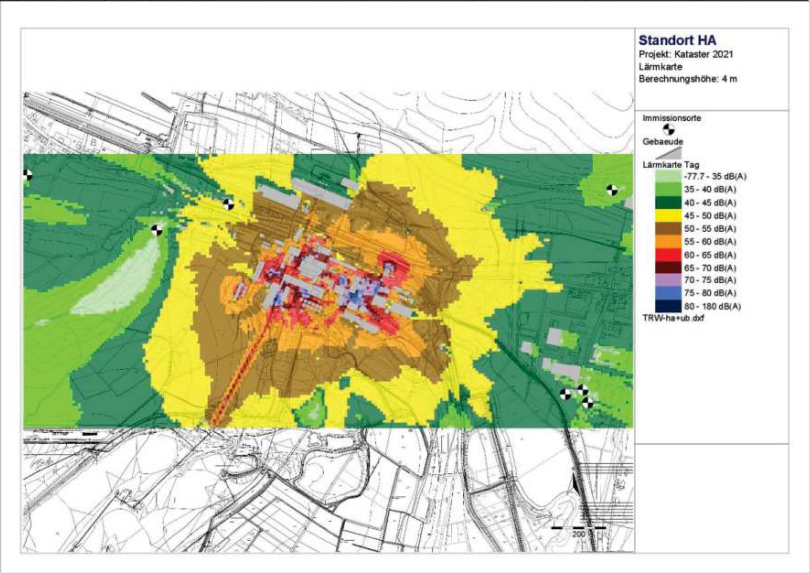


Abbildung 3: Lärmkarte Standort HA, Tageszeit

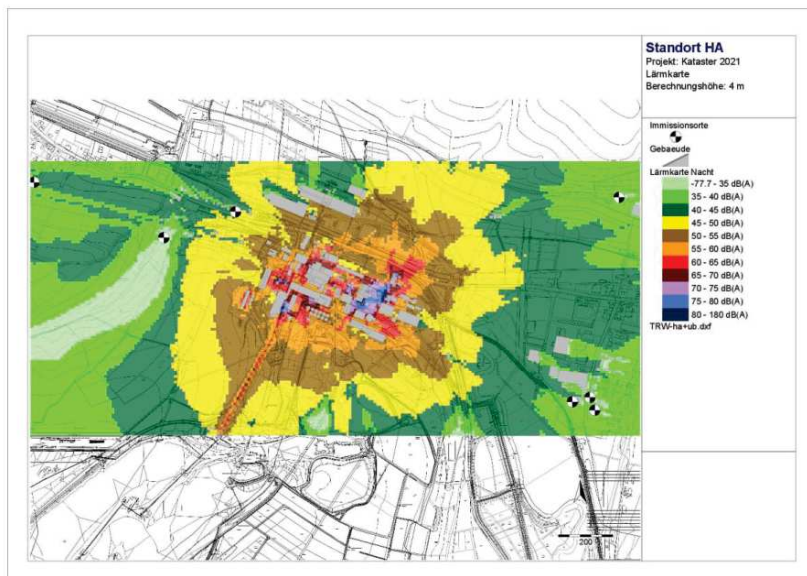


Abbildung 2: Lärmkarte Standort HA, Nachtzeit

Die Untersuchung hat ergeben, dass die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten bis auf den Immissionsort Hattorfer Straße 63 eingehalten werden. Das Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm wird eingehalten. Für untersuchten Immissionsorte werden im Anhang Tabellen mit den Teilimmissionspegeln der jeweils 15 maßgeblichen Quellen aufgelistet. Bei der Durchführung eines Minderungsprogramms sollten diese Quellen zuerst berücksichtigt werden.

Mit freundlichen Grüßen,

Dipl.-Ing. Darius Styra



Projekt-Nr.: 21 08 009/02 vom 24.11.2021

Seite 10 von 12

Anhang

Immissionstabelle: Hattorfer Straße 63

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D
#062	Rundklärer Ost Pumpe 2	39,1	39,1	1,6	314,6	4,8	60,9	1,4	-2,6	37,2
#021	Entstaubung HA11	36,7	36,7	0,0	348,0	0,9	61,8	1,5	-1,4	-
#204a	60er Klärer Wassereinlauf Rührwerk	33,0	33,0	0,8	329,4	4,8	61,3	2,5	-1,7	29,1
#152a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Nord	32,5	32,5	0,9	444,5	11,4	64,0	0,7	-1,8	31,8
#090a	Nassabsiebung Fassade West	32,2	32,2	0,8	432,7	10,7	63,7	0,4	-0,7	24,3
#202a	Antrieb KMG-Klärer	32,1	32,1	0,5	337,0	0,0	61,5	2,1	-1,4	-
#201a	Verladeraum 1c Entstaubung	30,1	30,1	1,0	636,8	4,8	67,1	1,3	-2,8	-
#074a	Anfahr Schalldämpfer (nur beim Anfahren)	21,6	29,7	1,3	638,2	20,9	67,1	5,3	-2,8	18,7
#147a	Elevatorturm Kieserit	29,4	29,4	0,9	643,9	5,3	67,2	1,6	-2,1	-
#061	Rundklärer Ost Pumpe 1	29,1	29,1	1,6	324,0	10,8	61,2	1,0	-2,6	28,5
#136a	Kamin nach Wärmetauscher (Schornstein Gasturbine)	23,4	28,9	0,0	564,4	0,0	66,0	1,8	-2,7	-
#189a	Seilscheibe	28,1	28,1	0,0	361,0	0,0	62,1	0,8	-2,8	-
#190a	Seilscheibe	28,1	28,1	0,0	360,3	0,0	62,1	0,8	-2,8	-
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	27,8	27,8	0,5	380,1	24,5	62,6	0,9	-2,8	26,5
#117a	Fenster KMG Nordseite	27,6	27,6	0,5	394,9	5,2	62,9	0,2	-0,6	16,0
	Summe	45,4	45,6							

Immissionstabelle: Wiesenstrasse, Wohnhaus Bohn, Philippsthal

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D
#147a	Elevatorturm Kieserit	32,8	32,8	1,2	792,3	0,0	69,0	2,1	-1,9	25,2
#030	Kraftwerk Luftkanal	32,3	32,3	1,8	858,0	8,8	69,7	2,0	-3,9	28,6
#201a	Verladeraum 1c Entstaubung	31,9	31,9	1,3	791,8	0,0	69,0	1,5	-2,3	-
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	29,3	29,3	1,5	1044,0	6,1	71,4	2,1	-2,9	-
#199a	Verladeraum 33 Entstaubung	28,4	28,4	1,3	720,1	0,0	68,1	1,2	-2,0	-
#015	Entstaubung HA27	26,6	26,6	1,2	1143,5	0,0	72,2	3,5	-1,6	-
#153a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Süd	25,6	25,6	1,6	988,7	10,6	70,9	1,4	-3,1	24,8
#012	Entstaubung HA22	24,5	24,5	1,1	1132,2	4,8	72,1	3,1	-1,9	-
#013	Entstaubung 24A/24B (3)	23,7	23,7	1,0	1139,4	0,0	72,1	3,5	-1,9	-
#136a	Kamin nach Wärmetauscher (Schornstein Gasturbine)	18,0	23,5	0,7	863,1	0,0	69,7	2,4	-2,4	-
#167a	Granulatverladung am Gleis 11	23,5	23,5	1,9	801,8	4,8	69,1	2,9	-4,1	-
#031	Kraftwerk Luftkanal blau	23,4	23,4	1,9	868,8	10,9	69,8	1,4	-4,7	20,4
#152a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Nord	22,7	22,7	1,6	988,1	10,5	70,9	1,5	-3,1	21,0
#003	Lüftungsöffnung EDA Ost	22,6	22,6	1,0	1217,4	2,8	72,7	5,2	-2,0	-
#091a	Nassabsiebung Fassade Süd	20,9	20,9	1,5	1016,2	17,1	71,1	0,7	-1,9	15,9
	Summe	40,3	40,3							



Projekt-Nr.: 21 08 009/02 vom 24.11.2021

Seite 11 von 12

Immissionstabelle: Gartenstraße 10a

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D
#030	Kraftwerk Luftkanal	33,5	33,5	1,7	945,5	5,4	70,5	3,4	-3,6	30,0
#147a	Elevatorturm Kieserit	31,7	31,7	1,2	879,8	0,2	69,9	2,3	-2,1	24,4
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	28,7	28,7	1,5	1130,5	5,9	72,1	2,3	-2,9	-
#201a	Verladeturm 1c Entstaubung	27,6	27,6	1,3	877,3	3,0	69,9	2,0	-2,4	-
#015	Entstaubung HA27	25,5	25,5	1,2	1231,0	0,0	72,8	3,6	-1,3	-
#153a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Süd	25,4	25,4	1,5	1075,4	9,6	71,6	1,6	-2,9	24,6
#199a	Verladeturm 33 Entstaubung	24,5	24,5	1,3	807,6	2,7	69,1	1,6	-2,1	-
#012	Entstaubung HA22	23,8	23,8	1,1	1219,9	4,8	72,7	3,2	-2,0	-
#031	Kraftwerk Luftkanal blau	23,4	23,4	1,8	956,4	9,8	70,6	1,7	-4,3	20,7
#152a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Nord	23,1	23,1	1,5	1076,0	9,6	71,6	1,7	-2,9	21,6
#013	Entstaubung 24A/24B (3)	22,9	22,9	1,0	1227,0	0,1	72,8	3,7	-2,1	-
#167a	Granulatverladung am Gleis 11	22,5	22,5	1,8	886,8	4,8	69,9	3,1	-4,1	-
#003	Lüftungsöffnung EDA Ost	21,9	21,9	1,0	1304,9	2,8	73,3	5,3	-2,1	-
#136a	Kamin nach Wärmetauscher (Schornstein Gasturbine)	16,1	21,6	0,8	949,8	0,5	70,5	3,0	-2,4	-
#091a	Nassabsiebung Fassade Süd	20,3	20,3	1,5	1103,8	17,2	71,9	0,7	-2,0	15,3
	Summe	39,3	39,4							

Immissionstabelle: IO, Am Hirschgarten 2

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	39,0	37,0	1,5	1115,7	0,2	71,9	2,7	-2,6	36,1
#012	Entstaubung HA22	32,8	30,9	1,0	1011,0	0,1	71,1	2,8	-2,3	-
#091a	Nassabsiebung Fassade Süd	29,1	27,1	1,5	1121,4	10,8	72,0	0,8	-2,8	24,1
#074a	Anfahr Schalldämpfer (nur beim Anfahren)	17,4	25,4	1,7	1364,5	14,4	73,7	9,5	-3,6	14,2
#015	Entstaubung HA27	26,2	24,2	1,0	1008,7	4,8	71,1	3,0	-2,3	-
#090a	Nassabsiebung Fassade West	26,0	24,0	1,5	1114,3	11,2	71,9	0,8	-2,8	14,9
#008	Entstaubung HA71	24,6	22,6	1,0	989,0	0,0	70,9	3,1	-2,4	-
#011	Entstaubung HA25	24,1	22,2	1,0	1004,8	0,2	71,0	3,1	-2,3	-
#201a	Verladeturm 1c Entstaubung	24,0	22,0	1,6	1372,5	4,5	73,7	2,6	-3,0	-
#021	Entstaubung HA11	23,8	21,9	0,9	1019,8	4,8	71,2	3,2	-2,4	-
#009	Entstaubung HA72	22,8	20,9	1,0	989,3	0,1	70,9	2,2	-2,4	-
#153a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlammaufbereitung Süd	22,7	20,8	1,6	1151,6	19,3	72,2	1,5	-3,0	22,5
#204a	60er Klärer Wassereinlauf Rührwerk	22,5	20,6	1,6	1043,3	4,8	71,4	5,3	-2,8	18,9
#147a	Elevatorturm Kieserit	22,2	20,3	1,5	1347,1	7,0	73,6	2,9	-2,9	-
#013	Entstaubung 24A/24B (3)	21,5	19,6	0,8	1002,5	6,6	71,0	2,7	-2,3	-
	Summe	41,8	40,0							



Projekt-Nr.: 21 08 009/02 vom 24.11.2021

Seite 12 von 12

Immissionstabelle: IO, Breitzbacherstraße 9

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D
#015	Entstaubung HA27	21,7	21,7	0,0	496,2	14,5	64,9	1,1	-0,4	-
#091a	Nassabsiebung Fassade Süd	19,8	19,8	1,3	603,5	21,5	66,6	0,6	0,8	16,1
#008	Entstaubung HA71	19,6	19,6	0,0	472,7	11,2	64,5	0,8	-0,9	-
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	19,6	19,6	1,1	608,2	22,1	66,7	1,3	-0,3	16,5
#090a	Nassabsiebung Fassade West	18,9	18,9	1,3	596,4	21,6	66,5	0,6	0,8	15,8
#009	Entstaubung HA72	18,8	18,8	0,0	472,8	9,3	64,5	0,5	-0,5	-
#011	Entstaubung HA25	18,7	18,7	0,0	488,2	11,1	64,8	1,1	-0,4	-
#012	Entstaubung HA22	18,7	18,7	0,0	494,4	19,5	64,9	1,1	-0,4	-
#007a	Brüdenabluft west	15,2	15,2	0,0	470,2	10,9	64,4	0,7	-0,1	-
#198a	Bandübergabe Lösserückstand auf Haldenband	15,0	15,0	1,9	505,7	25,0	65,1	2,8	-2,5	11,1
#074a	Anfahr Schalldämpfer (nur beim Anfahren)	6,5	14,5	1,5	849,4	24,9	69,6	12,1	-1,6	2,9
#003	Lüftungsöffnung EDA Ost	14,2	14,2	0,0	406,3	23,0	63,2	1,6	-0,3	-
#010	Entstaubung HA28	13,7	13,7	0,0	481,8	6,5	64,6	0,1	-2,3	-
#153a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlamm-aufbereitung Süd	12,4	12,4	1,3	635,4	24,5	67,1	1,4	-0,2	11,3
#017	Entstaubung HA26	12,1	12,1	0,0	493,5	11,5	64,9	0,6	-0,1	-
	Summe	30,8	30,9							

Immissionstabelle: Uferstraße, Philippssthal

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D
#201a	Verladeraum 1c Entstaubung	29,1	29,1	1,3	885,4	0,0	69,9	1,7	-0,6	-
#147a	Elevatorturm Kieserit	28,4	28,4	1,3	1005,0	0,0	71,0	2,5	-1,0	-
#167a	Granulatverladung am Gleis 11	27,9	27,9	1,8	870,6	0,0	69,8	3,2	-2,1	24,4
#152a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlamm-aufbereitung Nord	27,2	27,2	1,6	1113,8	1,0	71,9	2,3	-1,2	24,3
#012	Entstaubung HA22	26,8	26,8	1,2	1294,4	0,0	73,2	3,4	-1,0	-
#187a	Dach Sulfat Granulierung Entstaubung 20	22,9	22,9	1,5	1093,4	10,5	71,8	2,0	-1,0	-
#153a	Firstentlüftung Ventilatorboden Schlamm-aufbereitung Süd	20,4	20,4	1,6	1115,5	9,9	71,9	1,8	-0,9	18,8
#003	Lüftungsöffnung EDA Ost	20,2	20,2	1,1	1340,6	3,0	73,5	5,3	-1,0	-
#136a	Kamin nach Wärmetauscher (Schornstein Gasturbine)	14,6	20,1	0,8	991,5	0,0	70,9	2,9	-0,5	-
#199a	Verladeraum 33 Entstaubung	19,9	19,9	1,4	943,2	4,5	70,5	1,5	-0,7	-
#015	Entstaubung HA27	19,6	19,6	1,2	1337,3	4,7	73,5	3,8	-1,0	-
#021	Entstaubung HA11	18,1	18,1	1,1	1252,8	4,6	72,9	3,9	-1,0	-
#117a	Fenster KMG Nordseite	17,9	17,9	1,5	1153,9	3,0	72,2	0,8	1,0	9,5
#011	Entstaubung HA25	17,5	17,5	1,2	1298,9	0,3	73,3	3,9	-1,1	-
#119a	Fenster KMG Nordseite	17,2	17,2	1,5	1153,8	4,1	72,2	0,7	0,8	13,9
	Summe	37,1	37,2							

