

**Bekanntgegebene Messstelle
nach §29b BImSchG**

Ermittlung von Geräuschen

Akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

für die Ermittlung von Geräuschen,
Bestimmung von Lärm am Arbeitsplatz,
Raumakustik,
Modul Immissionsschutz



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14424-02-00

Die Akkreditierung gilt nur für den
in der Urkundenanlage aufgeführten
Akkreditierungsumfang.

Errichtung und Betrieb einer Deponie auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH (Deponie 6)

- Detaillierte Schallimmissionsprognose -

Bericht/Gutachten Nr.:	SBE-2023-020
Auftraggeber:	ArcelorMittal Bremen GmbH Carl-Benz-Straße 30 28237 Bremen
Projektbearbeitung:	Yncoris GmbH & Co. KG Luftreinhaltung/Lärmschutz Dipl.-Ing. (FH) Holger Murowatz, Thilo Karger
Datum:	22.03.2024
Berichtsumfang:	30 Seiten + 19 Seiten (Anhang)

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	4
2. Einleitung und Aufgabenstellung	6
3. Vorgehensweise	6
4. Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte	7
4.1. Örtliche Lage	7
4.2. Allgemeine Anforderungen bei Gewerbegeräuschen.....	8
4.3. Schallimmissionspunkte und Immissionsrichtwerte.....	9
5. Vorbelastung	11
6. Beschreibung der Anlage aus akustischer Sicht.....	12
6.1. Allgemeine Beschreibung.....	12
6.2. Schallemissionsansätze Anlagenbetrieb Deponie 6	13
6.3. Seltene Ereignisse mit erhöhter Geräuschemission.....	15
6.4. Ton-, informations-, impulshaltige Geräusche.....	15
6.5. Geräuschspitzen	15
6.6. Tieffrequente Geräusche.....	16
6.7. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	16
7. Beschreibung der Baustellengeräusche.....	16
7.1. Allgemeine Hinweise	16
7.2. Baustellenbetrieb.....	17
7.3. Schallemissionen Baustellenbetrieb.....	17
8. Schallimmissionsberechnung und Beurteilung.....	18
8.1. Berechnung der Gesamtschallimmissionen	18
8.2. Beurteilungspegelbildung	18
8.3. Beurteilungspegel Bauphase Deponie 6	20
8.4. Beurteilungspegel Betriebsphase Deponie 6	21
8.5. Schallimmissionen für einzelne Geräuschspitzen	22
9. Beurteilungspegel Deponie 2 und Deponie 6	23
10. Beurteilungspegel zukünftige Gesamtbelastung.....	24
10.1. Zukünftige Gesamtbelastung (gegenwärtige Vorbelastung und Deponie 6).....	24
10.2. Zukünftige Gesamtbelastung (mit Transformationsprojekten – Phase 1)	25
10.3. Zukünftige Gesamtbelastung (mit Transformationsprojekten – Phase 2)	26
11. Qualität der Prognose.....	27
12. Verwendete Unterlagen	29

Anhang

- A: Hinweise zum verwendeten Schallausbreitungsberechnungsprogramm
- B: Schallemissionen
- C: Schallimmissionen
- D: Schallimmissionspläne Gesamtschallimmissionen

1. Zusammenfassung

Für die geplante Errichtung und den Betrieb der Deponie 6 auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH wurden die zu erwartenden Schallemissionen und anteiligen Schallimmissionen im Rahmen einer detaillierten Schallimmissionsprognose ermittelt und beurteilt. Die für den Betrieb der Deponie 6 ermittelten Beurteilungspegel sind nachfolgend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Tabelle 1: Bewertung Beurteilungspegel Betriebsphase Deponie 6 (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	L_{rDep6T} [dB(A)]	IRW_T [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	34	60	-26
IP2, Hasenbürener Deich 35	38	60	-22
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	37	60	-23
IP4, Dunger Straße 12	33	60	-27
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	34	60	-26
IP6, Mittelsbüren 36	41	60	-19
IP Biotopfläche 436	44	-	-
IP Biotopfläche 431	40	-	-
IP Röhrichtbiotop	57	-	-

Tabelle 2: Bewertung Beurteilungspegel Betriebsphase Deponie 6 (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	L_{rDep6N} [dB(A)]	IRW_N [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	20	55	-35
IP2, Hasenbürener Deich 35	26	52	-26
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	17	45	-28
IP4, Dunger Straße 12	20	45	-25
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	22	45	-23
IP6, Mittelsbüren 36	28	45	-17
IP Biotopfläche 436	30	-	-
IP Biotopfläche 431	29	-	-
IP Röhrichtbiotop	49	-	-

$L_{rDep6T/N}$: Beurteilungspegel Deponie 6 Tag/Nacht

$IRW_{T/N}$: Immissionsrichtwerte Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rDep6T/N} - IRW_{T/N}$ (= Unterschreitung der Immissionswerte)

Der Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten zeigt, dass die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionspunkten IP1a – IP6 sowohl tagsüber als auch nachts um deutlich mehr als 10 dB(A) unterschritten werden. Die Immissionspunkte liegen somit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage im Sinne von Abschnitt 2.2 TA Lärm.

Für die zusätzlich betrachteten Immissionspunkte im Bereich angrenzender Biotopflächen erfolgt die Bewertung der ermittelten Beurteilungspegel im Rahmen des naturschutzfachlichen Gutachtens zur Deponie 6.

Ergänzende Untersuchungen zu den Schallimmissionen während der Bauphase ergaben, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm ebenfalls um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

Zur Bewertung der Auswirkungen der Betriebsgeräusche der Deponie 6 auf die Gewebegeräuschgesamtbelastung wurden weitere Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt, wobei sowohl die Auswirkungen im Vergleich zur derzeitigen Gesamtbelastung als auch zur zukünftigen Gesamtbelastung (unter Berücksichtigung der am Standort geplanten Transformationsprojekte zur Dekarbonisierung der Stahlerzeugung) untersucht wurden. Bei allen Untersuchungen zeigte sich, dass durch die geplante Deponie 6 die Gesamtbelastung tagsüber um maximal 1,9 dB steigt, wobei die Tag-Immissionsrichtwerte auch weiterhin sicher eingehalten bzw. unterschritten werden. Im Nachtzeitraum ergeben sich im Hinblick auf die Gesamtbelastung nur marginale Pegelerhöhungen von maximal 0,5 dB, die subjektiv nicht wahrnehmbar sind.

Die Kriterien der TA Lärm für einzelne Geräuschspitzen, werden ebenfalls eingehalten. Ton-, informations- oder impulshaltige Geräusche, die immissionsseitig zu einer erhöhten Belästigung führen könnten, liegen nicht vor.

Insgesamt sind damit im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb der Deponie 6 keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu besorgen.

Hürth, 22.03.2024
Yncoris GmbH & Co. KG
Luftreinhaltung/Lärmschutz



Dipl. Ing. (FH) H. Murowatz
(Fachl. Verantwortlicher, Projektleiter)



T. Karger
(Fachkundiger Mitarbeiter)

Der vorliegende Bericht darf nur in seiner Gesamtheit einschließlich aller Anlagen vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Yncoris GmbH & Co. KG. Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Untersuchungsumfang bzw. die untersuchten Prüfgegenstände.

2. Einleitung und Aufgabenstellung

Die ArcelorMittal Bremen GmbH (AMB) plant im Westen ihres Betriebsgeländes in Bremen die Neuerrichtung einer Deponie der Deponiekategorie II für Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie einschließlich feuerfester Materialien sowie Boden und anderes Aushubmaterial aus der Umsetzung der geplanten Dekarbonisierung (sog. Deponie 6).

Die Yncoris GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm [2] beauftragt. Soweit erforderlich sind auch Schallschutzanforderungen zu beschreiben, durch die der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG [1] bzw. Abschnitt 3.2.1 TA Lärm gewährleistet werden kann. Die vorliegende, nach den Vorgaben der TA Lärm erstellte, Schallimmissionsprognose beschreibt die gesamten mit der Errichtung und dem zukünftigen Betrieb der Deponie 6 verbundenen Schallemissionen einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs sowie die daraus resultierenden anteiligen Schallimmissionen im Bereich der benachbarten Wohnbebauung.

3. Vorgehensweise

Gemäß Abschnitt 2.4 TA Lärm gelten folgende Begriffsdefinitionen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die zu beurteilende Anlage
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs
Gesamtbelastung:	Summe aus Vor- und Zusatzbelastung (= Geräuschimmissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt)
Fremdgeräusche:	Alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen (Vorbelastung + sonstige Geräusche, z.B. Straßenverkehr).

Die durch Tätigkeiten im Bereich der geplanten Deponie 6 und die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs hervorgerufene Schallimmissionszusatzbelastung wurde, ausgehend vom bisher bekannten Planungsstand, rechnerisch ermittelt, wobei hinsichtlich der Schallemissionen des anlagenbezogenen Verkehrs einschlägige Berechnungsansätze aus Fachveröffentlichungen herangezogen wurden. Bei der Festlegung der Eingangsdaten wurden konservative Berechnungsansätze gewählt, so dass die berechneten Geräuschimmissionen im praktischen Betrieb eher unter- als überschritten werden.

Ausgehend von den Schallemissionen erfolgte die EDV-gestützte Berechnung¹ der anteiligen Schallimmissionen der Deponie 6 nach DIN ISO 9613-2 [3]. Die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs auf dem Betriebsgelände wurden gemäß Abschnitt 7.4 TA Lärm berücksichtigt und dem Betrieb zugerechnet. Der Ausbreitungsberechnung lag ein digitales Geländemodell zugrunde, so dass sowohl die Geländetopografie als auch Abschirmungen bzw. Reflexionen durch Gebäude und Einrichtungen entsprechend berücksichtigt werden konnten. Die Beurteilung der Rechenergebnisse erfolgte durch den Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die Möglichkeit von ton-, informations- und impulshaltigen Geräuschen sowie von Geräuschspitzen oder seltenen

¹ MAPANDGIS, Version 2.0.0.2 (Kramer Schalltechnik GmbH)

Ereignissen, bei denen ggf. zusätzliche Geräuschemissionen entstehen können, wurde ebenfalls geprüft und bewertet.

Neben den Geräuschen beim Betrieb der Deponie 6 wurden auch die zu erwartenden Geräusche während der Bauphase zur Errichtung der Deponie 6 untersucht. Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Baustellen erfolgt grundsätzlich nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm, [3]). Da die AVV Baulärm jedoch kein Berechnungsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen beinhaltet, wurde im vorliegenden Fall hilfsweise auf das in der TA Lärm bzw. DIN ISO 9613-2 beschriebene Prognoseverfahren zurückgegriffen.

In ergänzenden Kapiteln 9 – 10 erfolgen zusätzliche Bewertungen zu den resultierenden Schallimmissionen unter Berücksichtigung der benachbarten Deponie 2 auf dem Betriebsgelände und zu den Gesamtschallimmissionen unter Berücksichtigung der am Standort geplanten Transformationsprojekte zur Dekarbonisierung der Stahlerzeugung (u.a. Errichtung von zwei Elektrolichtbogenöfen und einer Direktreduktionsanlage).

4. Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

4.1. Örtliche Lage

Das Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH befindet sich im Bereich eines größeren Industriegeländes im Nordwesten des Bremer Stadtgebietes. Es wird begrenzt durch die Straße „Auf den Delben“ im Norden und die Weser im Süden. Im Norden grenzen die ebenfalls gewerblich genutzten Flächen des Bremer Industrieparks und daran anschließend größere Freiflächen an. Im Osten bzw. Südosten schließen sich an das Betriebsgelände die gewerblich bzw. industriell genutzten Bereiche der Industriehäfen an. Westlich des Betriebsgeländes befinden sich ebenfalls größere Freiflächen und im weiteren Verlauf die Ortslagen Mittelsbüren und Niederbüren. Auf die zu untersuchenden Immissionspunkte wirken Gewerbe-geräusche verschiedener Anlagen aus dem Bereich des Industriegeländes ein. Hierzu gehören unter anderem:

- diverse Anlagen der ArcelorMittal Bremen GmbH
- Warmwalzwerk (BRE.M.A Walzwerk GmbH & Co. KG)
- Zementwerk (Holcim (Deutschland) AG)
- Kraftwerk Mittelsbüren (Stadtwerke Bremen AG)
- Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (Gemeinschaftskraftwerk Bremen GmbH & Co. KG)
- Hafenanlagen (Weserport GmbH) sowie weitere Anlagen im Bereich der Industriehäfen

Zu den Anlagen zählen jeweils auch verschiedene Nebeneinrichtungen wie zum Beispiel Anlagen zur Rohstoffaufbereitung, Energieversorgung, Lagerung. Als weitere Gewerbe-geräuschquellen sind auch diverse Windenergieanlagen auf dem Betriebsgelände und im weiteren Umfeld des Betriebsgeländes anzuführen.

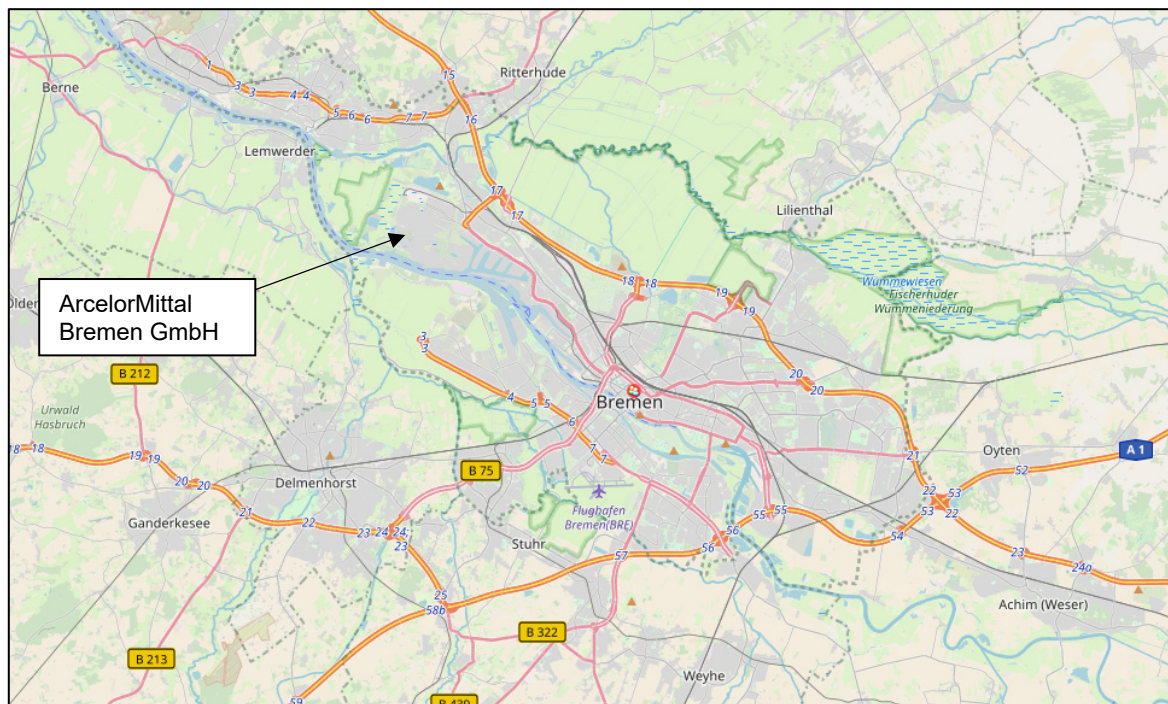


Abbildung 1: Großräumige Lage des Betriebsgeländes (Quelle: www.openstreetmap.de)

Als Standort für die neue Deponie 6 ist eine Teilfläche im Westen des ArcelorMittal-Betriebsgeländes zwischen der bestehenden Deponie 2 und den östlich davon gelegenen Bahnanlagen vorgesehen (siehe Abbildung 2 auf Seite 10).

4.2. Allgemeine Anforderungen bei Gewerbegeräuschen

Maßgebende Vorschrift zur Beurteilung von Gewerbegeräuschen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundesimmissionsschutzgesetzes unterliegen. Die Höhe der Immissionsrichtwerte ist in Abschnitt 6 der TA Lärm gebietsabhängig geregelt, wobei sich die Art der bezeichneten Gebiete und damit die Höhe der jeweiligen Immissionsrichtwerte aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen ergeben. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen (TA Lärm, Abschnitt 6.6). Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Gewerbegeräusche ist regelmäßig sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung aller Gewerbegeräusche am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1 TA Lärm

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK / MI)	60	45
Allg. Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser etc.	45	35

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

4.3. Schallimmissionspunkte und Immissionsrichtwerte

Für das Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH wurden in der Vergangenheit bereits maßgebliche Immissionspunkte bzw. -orte im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung festgelegt. Bei den ausgewählten Wohngebäuden wurden jeweils die dem Betriebsgelände zugewandten Fenster im obersten Geschoss betrachtet.

An den am südlichen Weserufer im Bereich der Ortslage Seehausen gelegenen Immissionspunkten IP1 und IP2 wurden in der Vergangenheit Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht zur Beurteilung der Geräuschimmissionen herangezogen. Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise erfolgt die Bewertung der Nacht-Bewertungspegel am IP2 im vorliegenden Bericht anhand eines Beurteilungswerts von 52 dB(A). Für die Immissionspunkte IP3, IP4, IP5 und IP6 wurden unter Berücksichtigung der großräumigen Gemengelage bzw. der zum Teil gegebenen Lage der betreffenden Wohnhäuser am Rand zum Außenbereich unter Beachtung von Abschnitt 6.7 TA Lärm die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete zur Bewertung herangezogen.

Da sich im Umfeld der geplanten Deponie 6 mehrere Biotope befinden, wurden zur Bewertung etwaiger Lärmauswirkungen auf die Fauna drei zusätzliche Immissionspunkte im Bereich der nächstgelegenen Biotope festgelegt², wobei die Bewertung der Schallimmissionen in diesen Bereichen im Rahmen des naturschutzfachlichen Gutachtens zur Deponie 6 erfolgt. Die maßgeblichen Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengefasst und in Abbildung 2 dargestellt.

² Hinweis zum Immissionspunkt IP Röhrichtbiotop:

Für das auf dem ArcelorMittal-Betriebsgelände befindliche Röhrichtbiotop wurde im Zusammenhang mit den Transformationsprojekten eine anderweitige Nutzung beantragt. Bei Realisierung der Projekte würde dieser Immissionspunkt entfallen.

Tabelle 4: Immissionspunkte und Beurteilungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Immissionspunkt	Gebietseinstufung	IRW _T [dB(A)]	IRW _N [dB(A)]
IP1a, Am Glockenstein 25	Dorf-/Mischgebiet ¹⁾	60	55
IP2, Hasenbürener Deich 35	Dorf-/Mischgebiet ¹⁾	60	52
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	Allg. Wohngebiet ²⁾	60	45
IP4, Dunger Straße 12	Allg. Wohngebiet ²⁾	60	45
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	Allg. Wohngebiet ²⁾	60	45
IP6, Mittelsbüren 36	Dorf-/Mischgebiet	60	45
IP Biotopfläche 436	Biotop ³⁾	-	-
IP Biotopfläche 431	Biotop ³⁾	-	-
IP Röhrichtbiotop	Biotop ³⁾	-	-

IRW_{T/N}: Beurteilungs- bzw. Immissionsrichtwerte Tag/Nacht

¹⁾ aufgrund der Gemengelage erhöhte Nachtimmissionsrichtwerte

²⁾ aufgrund der Gemengelage erhöhte Immissionsrichtwerte

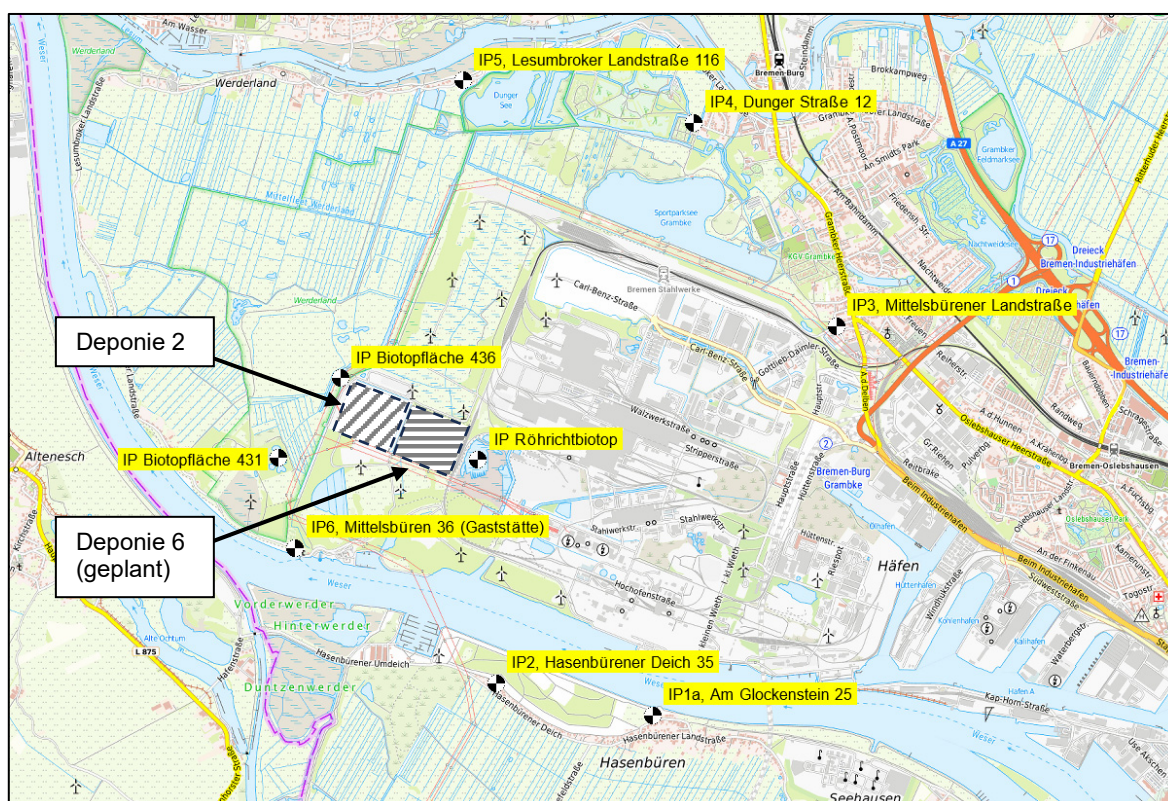
³⁾ TA Lärm beinhaltet keine Immissionsrichtwerte für Biotope, die Geräuschbewertung erfolgt im Rahmen des naturschutzfachlichen Gutachtens


Abbildung 2: Lage der maßgeblichen Immissionspunkte (Kartengrundlage: BKG [4])

5. Vorbelastung

Die Geräuschvorbelastung durch alle bestehenden Anlagen, die nach TA Lärm zu bewerten sind, wurde im Zusammenhang mit der Schallimmissionsprognose für die am Standort geplanten Transformationsvorhaben ermittelt [5]. Die entsprechenden Beurteilungspegel sind nachfolgend den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Tabelle 5: IST-Beurteilungspegel (Tag)

IST-Situation Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	$L_{rVIST,T}$ [dB(A)]	IRW_T [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	53	60	-7
IP2, Hasenbürener Deich 35	48	60	-12
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	49	60	-11
IP4, Hunger Straße 12	45	60	-15
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	43	60	-17
IP6, Mittelsbüren 36	44	60	-16
IP Biotopfläche 436	51	-	-
IP Biotopfläche 431	46	-	-
IP Röhrichtbiotop	60	-	-

Tabelle 6: IST-Beurteilungspegel (Nacht)

IST-Situation Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	$L_{rVIST,N}$ [dB(A)]	IRW_N [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	52	55	-3
IP2, Hasenbürener Deich 35	48	52	-4
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	46	45	1
IP4, Hunger Straße 12	42	45	-3
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	40	45	-5
IP6, Mittelsbüren 36	41	45	-4
IP Biotopfläche 436	47	-	-
IP Biotopfläche 431	44	-	-
IP Röhrichtbiotop	58	-	-

$L_{rVIST,T/N}$: IST-Beurteilungspegel der Gewerbe Geräusche (Tag / Nacht) = Vorbelastung

$IRW_{T/N}$: Immissionsrichtwerte Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rVIST,T/N} - IRW_{T/N}$ (= Über- bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte Tag/Nacht)

6. Beschreibung der Anlage aus akustischer Sicht

6.1. Allgemeine Beschreibung

Bei der geplanten Deponie 6 handelt es sich um eine Deponie der Deponiekategorie II, die zur Aufnahme von Abfällen aus der Eisen- und Stahlindustrie betrieben werden soll. Zudem soll sie Boden und andere Aushubmaterialien aufnehmen, welche im Rahmen der Umstellung auf CO₂-freie Produktion am Standort anfallen. Das geplante Areal für die Deponie 6 weist einen rechteckigen Grundriss mit einer Gesamtfläche von ca. 16 ha und einer geplanten Gesamtkapazität von ca. 2,3 Mio. m³ bzw. 4,1 Mio. t auf. Die Fläche wird im Norden und Süden durch zu errichtende Randverwallungen begrenzt. Das aktuelle Planungskonzept sieht vor, dass die derzeitige Wiesenfläche östlich angrenzend an die Außenböschung der Deponie 2 abschnittsweise zur Ablagerung von Abfällen erschlossen wird. Weiterhin ist geplant, die Außenböschung der Deponie 2 abzuräumen und ebenfalls als Ablagerungsfläche herzurichten. Im Endzustand bildet die Deponie 6 dann einen kompakten Deponiekörper, der an die bestehende Deponie 2 angrenzt. Die östliche Teilfläche, die bis zu den Anlagen der Werksbahn reicht, soll zunächst als Baulogistikfläche für die Deponie genutzt werden.

Die Deponiefläche wird in mehrere Ablagerungsabschnitte aufgeteilt, die nacheinander belegt werden. Nach der Verfüllung der einzelnen Abschnitte wird jeweils die Oberflächenabdichtung entsprechend dem Rekultivierungsplan eingebaut. In der Betriebsphase der einzelnen Abschnitte erfolgt die Anlieferung der abzulagernden Abfälle (Schlacken, Feuerfestmaterialien, Stäube und Bodenaushub) per Lkw (Mulde oder Container) über das betriebs-eigene Wegenetz. Die Zufahrt zur Deponiefläche erfolgt weitestgehend im Südwesten der geplanten Fläche, die derzeit schon für die Zufahrt zur Deponie 2 genutzt wird. Zusätzlich wird ggf. übergangsweise eine anderweitig geschaffene Zufahrt an der nordöstlichen Ecke der Fläche genutzt. Die abzulagernden Abfälle werden abgekippt und per Radlader ggf. eingeschoben. Die Anlieferung und die Einlagerung der zu deponierenden Abfälle erfolgen grundsätzlich an Werktagen im Tagzeitraum. Da im Bereich der vorgesehenen Baulogistikfläche auch Arbeiten im Nachtzeitraum erforderlich werden könnten (z. B. für die Herrichtung der Fläche), wurde dies konservativ bei den Schallausbreitungsberechnungen entsprechend berücksichtigt.

Im Zusammenhang mit der Bodenvorbereitung für die am Standort geplanten Transformationsvorhaben ergibt sich das Erfordernis, in bestimmten Bereichen auf dem Betriebsgelände im Boden vorhandene Schlacken auszubauen. Diese ausgebauten Schlacken sollen nach derzeitigem Planungsstand im Bereich des sogenannten Gleisbogens aufbereitet und zwischengelagert und sofern aufgrund der Materialeigenschaften keine Verwertung möglich ist, ebenfalls auf der Deponie 6 abgelagert werden.

Grundsätzlich soll auch die Möglichkeit erhalten bleiben, die eingebauten Schlacken kampagnenweise wieder auszubauen, aufzubereiten und zu vermarkten. Im Sinne eines „worst-case-Ansatzes“ wurden sowohl die hierfür erforderliche Aufbereitung (Brech- und Siebanlage im Parallelbetrieb zu Schlackeanlieferungen) als auch der Transport der aufbereiteten Schlacke zu externen Abnehmern bei den Schallausbreitungsberechnungen mitberücksichtigt.

Die sich im Zusammenhang mit dem Betrieb der Deponie 6 ergebenden Verkehrswege können der nachfolgenden Abbildung 3 entnommen werden.

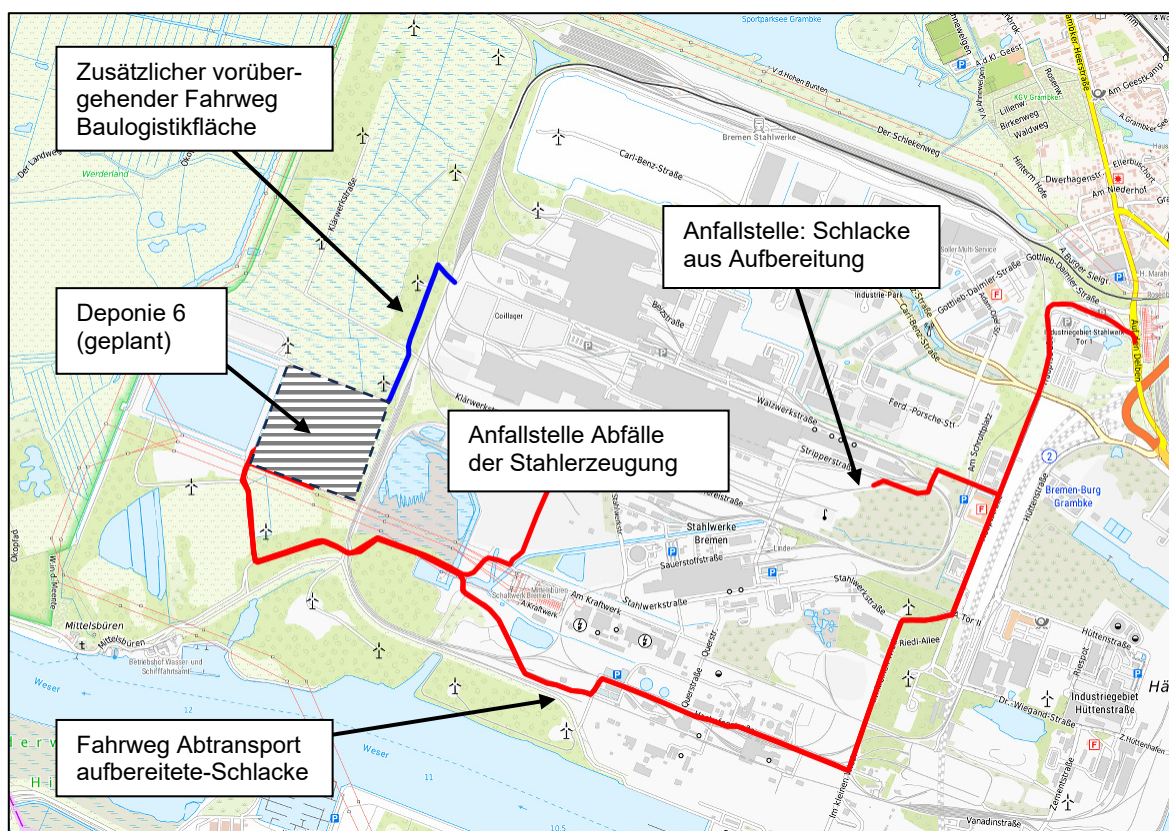


Abbildung 3: Übersicht Fahrwege (Kartengrundlage: BKG [4])

6.2. Schallemissionsansätze Anlagenbetrieb Deponie 6

Insgesamt ist für den Betrieb der Deponie 6 von folgendem, maximalen Verkehrsaufkommen auszugehen:

Tabelle 7: Verkehrsaufkommen Deponie 6

	Werktag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00) (lauteste Nachtstunde)
Anlieferung Abfälle, die wiederkehrend entstehen (Schlacken, Stäube, FF-Material, Schlämme)	150 Lkw/d, später 200 Lkw/d	-
Vorübergehende Anlieferung Abfälle aus Baumaßnahme Decarb (Schlacke, Aushub)	50 Lkw/d	-
Vorübergehende Anlieferungen östliche Deponiefläche (temporäre Baulogistikfläche)	80 Lkw/d	5 Lkw/h
Abtransport aufbereitete Schlacke (im späteren Deponiebetrieb)	50 Lkw/d	

Sobald die Anlieferung der aus Errichtung des Elektrostahlwerks resultierenden Aushubmaterialien beendet ist, entfallen 50 Lkw pro Tag, so dass zu keinem Zeitpunkt mehr als 200

Anlieferungen pro Tag erfolgen. Da die Fahrwege zwischen Stahlwerk und Deponie 6 kürzer sind als zwischen Gleisbogen und Deponie 6, ergeben sich hierbei geringere Fahrgeräuschemissionen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass es sich um die maximal mögliche Anzahl an Lkw handelt, die im laufenden Betrieb der Deponie 6 nicht dauerhaft erreicht wird.

Für die **Lkw-Transporte** ist gemäß einer einschlägigen Fachveröffentlichung [5] ein Schallemissionspegel von $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ bezogen auf einen Lkw pro Stunde und ein Fahrstreckenelement mit einer Länge von 1 m anzusetzen. Die Länge der Fahrwege beträgt:

- ca. 4490 m (Anlieferung aus Stahlerzeugung -> Deponie 6, Hin- und Rückfahrt),
- ca. 10326 m (Schlackeanlieferung vom Gleisbogen -> Deponie 6, Hin- und Rückfahrt)
- ca. 11820 m (Abtransport aufbereitete Schlacke, Deponie 6 -> Tor 1, Hin- und Rückfahrt)
- ca. 3220 m (Transporte Baulogistikfläche, nördliche Anfahrt, Hin- und Rückfahrt)

Zur Berücksichtigung von Lkw-Zusatzgeräuschen (z.B. Türeenschlagen, Lkw-Leerlauf, Druckluftentspannung Lkw-Betriebsbremse) wurden bei der Ein- und Ausfahrt zum / vom Betriebsgelände und bei der Lkw-Verwiegung gemäß [6][5] je Lkw folgende Ansätze gewählt:

Tabelle 8: Lkw-Zusatzgeräusche

Vorgang / Geräuschquelle	L_w / [dB(A)]	Einwirkzeit je Park- bzw. Wägevorgang
Lkw (Türeenschlagen)	100	2x mit $t = 5 \text{ s}$ / Vorgang
Lkw (Betriebsbremse)	108	2x mit $t = 5 \text{ s}$ / Vorgang
Lkw (Leerlauf)	94	1x mit $t = 300 \text{ s}$ / Vorgang

L_w : Schall-Leistungspegel

Mit den in der Tabelle 8 angegebenen Berechnungsansätzen ergibt sich für einen Vorgang pro Stunde ein Schall-Leistungspegel von $L_{WA,1h} = 86,2 \text{ dB(A)}$. Die entsprechenden Zusatzgeräusche wurden in Form von Flächenquellen im Bereich der Ein- und Ausfahrten berücksichtigt.

Die weiteren Schallemissionsansätze, die ebenfalls auf einschlägigen Fachveröffentlichungen [7], [8] beruhen und durch eigene Messungen verifiziert wurden, sind in der nachfolgenden Tabelle 9 zusammengefasst:

Tabelle 9: Schallemissionsansätze

Vorgang / Geräuschquelle	$L_{W,1h}$ [dB(A)]	Bemerkung
Lkw, Schlackebeladung mittels Radlader	108	
Lkw, Abkippen Schlacke im Bereich Deponie 6	107	
Lkw-Zusatzgeräusche	86,2	(Türeenschlagen, Betriebsbremse etc.)

Vorgang / Geräuschquelle	L _w [dB(A)]	Bemerkung
Einschieben Material im Bereich Deponie 6 per Radlader	108	Annahme Dauerbetrieb 10 h /d
Schlackeaufbereitung – Beschickung Brech- und Siebanlage mit Radlader	108	Annahme Dauerbetrieb 8 h /d
Schlackeaufbereitung, Betrieb Brech- und Siebanlage	121	Annahme Dauerbetrieb 8 h /d
Tätigkeiten im östlichen Deponiebereich / Baulogistikfläche (Tag)*	115	Annahme Dauerbetrieb 16 h/d
Tätigkeiten im östlichen Deponiebereich / Baulogistikfläche (Nacht)*	110	Annahme Dauerbetrieb (1 h) bezogen auf lauteste Nachtstunden
Vorgang / Geräuschquelle	L _{wmax} [dB(A)]	Bemerkung
Max.-Pegel Lkw-Beladung bzw. Betrieb Brech- und Siebanlage	131	
Max.-Pegel im östlichen Deponiebereich / Baulogistikfläche	125	
Max.-Pegel Lkw-Zusatzgeräusche	108	

L_w: Schall-Leistungspegel

L_{w,1h}: Schall-Leistungspegel bezogen auf einen Vorgang je Stunde

L_{wmax}: Maximaler Schall-Leistungspegel für einzelne Geräuschspitzen

*Hinweis:

Da zu den Tätigkeiten im Bereich der östlichen Deponiefläche keine Detailangaben vorliegen, wurden hier pauschale Berechnungsansätze gewählt.

6.3. Seltene Ereignisse mit erhöhter Geräuschemission

Seltene Ereignisse mit erhöhter Geräuschemission treten im bestimmungsgemäßen Betrieb der Deponie 6 nicht auf.

6.4. Ton-, informations-, impulshaltige Geräusche

Bei den Be- und Entladevorgängen und bei den Einbautätigkeiten im Bereich der Deponie 6 können kurzzeitig auch ton- und impulshaltige Geräusche auftreten (z. B Lkw-Rückfahrwarner). Aufgrund der vergleichsweise großen Abstände zu den maßgeblichen Immissionspunkten (der mittlere Abstand zwischen der Deponie 6 und dem nächstgelegenen Immissionspunkt IP6 beträgt ca. 1250 m) treten keine zusätzliche Belästigungen durch diese Geräusche im Sinne der TA Lärm auf.

6.5. Geräuschspitzen

Einzelne Geräuschspitzen können unter anderem bei den Be- und Entladevorgängen, beim Einbau der Materialien und beim später zeitweise vorgesehenen Betrieb der Brech- und Siebanlage entstehen. Mit den in Tabelle 9 aufgeführten maximalen Schall-Leistungspegeln wurden zusätzliche Schallausbreitungsberechnungen zur Bestimmung der maximalen

Schallimmissionspegel durchgeführt. Die Bewertung der Geräuschspitzen erfolgt im Abschnitt 8.5 des vorliegenden Berichts.

6.6. Tieffrequente Geräusche

Tieffrequente Geräusche mit relevanten Frequenzanteilen < 90 Hz, die immissionsseitig zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen könnten, sind unter Berücksichtigung der Entfernung zwischen der Deponie 6 und den Immissionspunkten sicher auszuschließen.

6.7. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Abschnitt 7.4 der TA Lärm regelt, in welcher Weise und unter welchen Bedingungen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu beurteilen sind. Danach sollen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück unter anderem dann durch organisatorische Maßnahmen vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der bereits vorhandenen Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, [9]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall ist festzustellen, dass im Zusammenhang mit dem Betrieb der Deponie 6 überwiegend betriebsinterne Verkehre stattfinden. Für die während der Bauphase und beim externen Abtransport von aufbereiteter Schlacke auftretenden Lkw-Verkehre findet im Bereich der Ein- und Ausfahrt des ArcelorMittal-Betriebsgeländes eine Vermischung mit dem sonstigen öffentlichen Verkehr statt. Der An- und Abfahrverkehr wird ohne die Durchquerung von Wohngebieten zum größten Teil über die Autobahn A281 erfolgen. Weitere Betrachtungen zu den Geräuschen des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind daher nicht erforderlich.

7. Beschreibung der Baustellengeräusche

7.1. Allgemeine Hinweise

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Baustellen ist gemäß Nr. 1 f) TA Lärm nicht vom Anwendungsbereich der TA Lärm umfasst, sondern erfolgt nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm,[10]). Die AVV Baulärm gilt für den gesamten Bereich der Baustelle einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial betrieben werden und einschließlich der auf der Baustelle betriebenen Kraftfahrzeuge (Abschnitt 2.1 und 2.2 AVV Baulärm). Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm stimmen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm überein, wobei jedoch zu beachten ist, dass gemäß AVV-Baulärm als Nachtzeit die Zeit zwischen 20:00 – 07:00 Uhr gilt.

7.2. Baustellenbetrieb

Für die Herstellung der Deponiebasis wird der vorhandene Ober- und Kleiboden ausgebaut und baustellennah zwischengelagert. Im Bereich der geplanten Deponie 6 werden Sand und andere Ersatzbaustoffe angeliefert und als Basis und Randwall eingebaut. Soweit möglich, werden hierzu auch der ausgebaute Kleiboden und die am Standort vorhandenen Ersatzbaustoffe (z.B. LD-Schlacken) verwendet. Die Anlieferung der benötigten Materialien findet überwiegend im Tagzeitraum (07:00 – 20:00 Uhr) statt. Da Anlieferungen nach 20:00 Uhr aus logistischen Gründen nicht gänzlich auszuschließen sind, wurde im Sinne eines konservativen Betrachtungsansatzes eine Gleichverteilung des zu erwartenden Gesamtverkehrsaufkommens angesetzt. Der Materialtransport zwischen der geplanten Zwischenlagerfläche und dem eigentlichen Deponiebereich findet, ebenso wie der Materialeinbau ausschließlich tagsüber statt.

In Zusammenhang mit dem Baustellenbetrieb zur Errichtung der Deponie 6 sind ausschließlich Geräusche von Baumaschinen sowie des baustellenbedingten Verkehrs zu betrachten. Stationäre Schallquellen werden nicht betrieben. Das baustellenbedingte Verkehrsaufkommen sowie der Einsatz von Baumaschinen können wie folgt abgeschätzt werden:

Tabelle 10: Eingesetzte Baumaschinen und Verkehrsaufkommen während der Bauphase

	Werktag (07:00 – 20:00 Uhr)	Nacht (20:00 – 07:00)
Materialanlieferungen von extern zur Zwischenlagerfläche	43 Lkw/d	37 Lkw/d
Transporte zwischen Deponie 6 und der Zwischenlagerfläche (Materialausbau bzw. Materialeinbau)	80 Lkw/d	-
Materialeinbau mittels Radlader	10 h/d	
Materialverdichtung mittel Raupe / Verdichter	10 h/d	

Wie beim Deponiebetrieb wurden auch während der Bauphase zusätzlich zu den reinen Transportvorgängen auch die mit den Transporten verbundenen Be- und Entladegeräusche und entsprechende Zusatzgeräusche (Rangiertvorgänge, Türeinschlagen, Betätigen Betriebsbremse etc.) berücksichtigt. Für den Materialaus- bzw. Einbau im Bereich der neuen Deponiefläche wurde ein zehnstündiger Dauerbetrieb von zwei Radladern und während der Einbauphase zusätzlich der zehnstündige Dauerbetrieb eines Verdichters (Planierraupen, Walze) unterstellt.

7.3. Schallemissionen Baustellenbetrieb

Da vergleichbare Fahrzeuge wie beim Deponiebetrieb zum Einsatz kommen, wurden für die Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der baubedingten Beurteilungspegel die gleichen Schallemissionsansätze wie beim Deponiebetrieb verwendet (siehe Kapitel 6.2, Tabelle 9). Ergänzend wurde für die Materialverdichtung mittels Raupe ein Schallleistungspegel von $L_W = 109 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

8. Schallimmissionsberechnung und Beurteilung

8.1. Berechnung der Gesamtschallimmissionen

Die Schallimmissionsberechnungen wurden in Oktaven für die Mittenfrequenzen von 63 bis 8000 Hz durchgeführt (aus Vereinfachungsgründen sind für die Schallemissionen und -immissionen auf den im Anhang beigefügten Tabellen nur die Gesamtpegel dargestellt). Die Immissionsberechnungen erfolgten nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2, wobei für den äquivalenten Dauerschallpegel am Immissionsort folgende Formel gilt:

$$L_{AT}(DW) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{AT}(DW)$	Äquivalenter A-bewerteter Dauerschallpegel bei Mitwind
L_w	Schall-Leistung in dB(A)
D_c	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB (die Berechnung erfolgte nach dem alternativen Verfahren gem. Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2)
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, bebautes Gelände)

8.2. Beurteilungspegelbildung

Zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten sind aus den gemessenen bzw. errechneten äquivalenten Dauerschallpegeln bei Mitwind Beurteilungspegel gemäß Anhang A.1.4 der TA Lärm zu bilden:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

L_r	Beurteilungspegel
T_r	Beurteilungszeitraum; $T_r(\text{Tag}) = 16 \text{ h}$
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j ($= L_{AT}(DW)$)
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag)

Ganz allgemein sind bei der Beurteilungspegelbildung Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sowie bei einigen Gebietstypen (allgemeine Wohngebiete, reine Wohngebiete, Kurgebiete) Ruhezeitenzuschläge zu berücksichtigen. Durch die Meteorologiekorrektur (C_{met}) erfolgt eine Umformung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Mitwind (L_{AT}) in den so genannten Langzeitmittelungspegel.

8.2.1. Zeitkorrektur

Die Verkehrsräusche im Zusammenhang mit dem Betrieb der Deponie 6 treten nur zeitweise auf. Wird eine Geräuschquelle innerhalb der Beurteilungszeiten gemäß TA Lärm (Tag: 16 Stunden, Nacht: lauteste Nachtstunde) nur zeitweise betrieben, so ist bei der Berechnung des Beurteilungspegels eine Zeitkorrektur zu berücksichtigen. Die Zeitkorrektur ergibt sich aus dem logarithmischen Verhältnis der Betriebszeit und der Beurteilungszeit ($\Delta L_T = 10 \cdot \log(T_j/T_r)$). Die Einwirkzeiten und die sich ergebenden Zeitkorrekturen sind auf den in den Anhängen B und D beigefügten Berechnungstabellen angegeben (siehe Spalten „TE_D“ bzw. „DTD“).

8.2.2. Zuschläge für Ton-, Informations-, Impulshaltigkeit

Wie bereits in Kapitel 6.4 ausgeführt wurde, führen die im Nahbereich der Be-/Entladestellen und im Bereich der Deponie 6 kurzzeitig auftretenden ton- und impulshaltigen Geräusche nicht zu zusätzlichen Belästigungen im Bereich der maßgeblichen Immissionspunkte um Umfeld des Standorts, so dass bei der Beurteilungspegelbildung keine entsprechende Zuschläge zu vergeben sind.

8.2.3. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag)

Für Allgemeine Wohngebiete ist gemäß Abschnitt 6.5 TA Lärm bei der Beurteilungspegelbildung ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und gilt für folgende Zeiträume:

an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr
 20:00 – 22:00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr
 13:00 – 15:00 Uhr
 20:00 – 22:00 Uhr

Im vorliegenden Fall liegen für folgende Immissionspunkte IP3, IP4, und IP5 Bebauungspläne mit ausgewiesenen Allgemeinen Wohngebieten vor. Aufgrund der Gemengelagensituation wurden für diese Immissionspunkte die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete zur Beurteilung herangezogen. Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise wurde jedoch bei den Berechnungen der Tag-Beurteilungspegel dennoch der Ruhezeitenzuschlag berücksichtigt.

8.2.4. Meteorologiekorrektur

Da den Rechenformeln der DIN ISO 9613-2 eine schallausbreitungsgünstige Wetterlage zugrunde liegt, ist bei der Bestimmung des Beurteilungspegels der meteorologische Korrekturfaktor (C_{met}) zu bestimmen. Die Meteorologiekorrektur wurde entsprechend den Empfehlungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen [11] berechnet, wobei die Bestimmung der sogenannten C_0 -Faktoren anhand der Windrichtungsverteilung der Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes (DWD) am Bremer Flughafen erfolgte. Die Meteorologiekorrekturen C_{met} wurden bei den Schallausbreitungsberechnungen automatisch berechnet und sind auf den im Anhang C beigefügten Berechnungsblättern angegeben. Insgesamt liegen die C_{met} -Werte im vorliegenden Fall zwischen 1,2 und 2,7 dB.

8.3. Beurteilungspegel Bauphase Deponie 6

Die Bewertung der sich während der Bauphase zur Errichtung der Deponie 6 ergebenden Beurteilungspegel erfolgt im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm. In den nachfolgenden Tabellen sind die entsprechenden Werte gegenübergestellt, wobei die Beurteilungspegel nach den Vorgaben der DIN 1333 [14] auf ganze Zahlenwerte gerundet wurden.

Tabelle 11: Bewertung Beurteilungspegel Baustellenbetrieb Deponie 6 (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	$L_{rDep6,BauT}$ [dB(A)]	IRW_T [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	26	60	-34
IP2, Hasenbürener Deich 35	27	60	-33
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	32	60	-28
IP4, Dunger Straße 12	20	60	-40
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	20	60	-40
IP6, Mittelsbüren 36	29	60	-31
IP Biotopfläche 436	33	-	-
IP Biotopfläche 431	29	-	-
IP Röhrichtbiotop	48	-	-

Tabelle 12: Bewertung Beurteilungspegel Baustellenbetrieb Deponie 6 (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr		
	$L_{rDep6,BauN}$ [dB(A)]	IRW_N [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	25	55	-30
IP2, Hasenbürener Deich 35	22	52	-30
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	32	45	-13
IP4, Dunger Straße 12	14	45	-31
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	11	45	-34
IP6, Mittelsbüren 36	22	45	-23
IP Biotopfläche 436	22	-	-
IP Biotopfläche 431	22	-	-
IP Röhrichtbiotop	37	-	-

$L_{rDep6,BauT/N}$: Beurteilungspegel der baubedingten Schallimmissionen Tag/Nacht
 $IRW_{T/N}$: Immissionsrichtwerte Tag/Nacht
 $\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rDep6,BauT/N} - IRW_{T/N}$ (= Unterschreitung der Immissionsrichtwerte)

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm zeigt, dass die Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionspunkten sowohl tagsüber als auch nachts um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

8.4. Beurteilungspegel Betriebsphase Deponie 6

Die Bewertung der sich während der Betriebsphase der Deponie 6 ergebenden Beurteilungspegel erfolgt im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. In den nachfolgenden Tabellen sind die entsprechenden Werte gegenübergestellt, wobei die Beurteilungspegel nach den Vorgaben der DIN 1333 [14] auf ganze Zahlenwerte gerundet wurden.

Tabelle 13: Bewertung Beurteilungspegel Betriebsphase Deponie 6 (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	L_{rDep6T} [dB(A)]	IRW_T [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	34	60	-26
IP2, Hasenbürener Deich 35	38	60	-22
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	37	60	-23
IP4, Hunger Straße 12	33	60	-27
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	34	60	-26
IP6, Mittelsbüren 36	41	60	-19
IP Biotopfläche 436	44	-	-
IP Biotopfläche 431	40	-	-
IP Röhrichtbiotop	57	-	-

Tabelle 14: Bewertung Beurteilungspegel Betriebsphase Deponie 6 (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	L_{rDep6N} [dB(A)]	IRW_N [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	20	55	-35
IP2, Hasenbürener Deich 35	26	52	-26
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	17	45	-28
IP4, Hunger Straße 12	20	45	-25
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	22	45	-23
IP6, Mittelsbüren 36	28	45	-17
IP Biotopfläche 436	30	-	-
IP Biotopfläche 431	29	-	-
IP Röhrichtbiotop	49	-	-

$L_{rDep6T/N}$: Beurteilungspegel Deponie 6 Tag/Nacht

$IRW_{T/N}$: Immissionsrichtwerte Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rDep6T/N} - IRW_{T/N}$ (= Unterschreitung der Immissionswerte)

Der Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten zeigt, dass die Immissionsrichtwerte sowohl tagsüber als auch nachts um deutlich mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

8.5. Schallimmissionen für einzelne Geräuschspitzen

Gemäß Abschnitt 6.1 TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um höchstens 30 dB(A) und in der Nacht um höchstens 20 dB(A) überschreiten. Mit den im Zusammenhang mit dem anlagenbezogenen Verkehr auftretenden maximalen Schall-Leistungspegeln (siehe Kapitel 6.2, Tabelle 9 des vorliegenden Berichts) wurden ergänzende Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Die hierbei ermittelten maximalen Schallimmissionspegel für einzelne Geräuschspitzen sind nachfolgend den zugehörigen Immissionsbegrenzungen der TA Lärm gegenübergestellt:

Tabelle 15: Geräuschimmissionen Maximalpegel (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	L_{ATmax} [dB(A)]	IRW_{Tmax} [dB(A)]	ΔL_{ATmax} [dB(A)]
IP1a, Am Glockenstein 25	48	90	-42
IP2, Hasenbürener Deich 35	49	90	-41
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	49	90	-41
IP4, Dunger Straße 12	42	90	-48
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	44	90	-46
IP6, Mittelsbüren 36 (Gaststätte)	54	90	-36
IP Biotopfläche 436	56		
IP Biotopfläche 431	52		
IP Röhrichtbiotop	66		

Tabelle 16: Geräuschimmissionen Maximalpegel (Nacht)

Immissionsort	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	L_{ANmax} [dB(A)]	IRW_{Nmax} [dB(A)]	ΔL_{ANmax} [dB(A)]
IP1a, Am Glockenstein 25	37	75	-38
IP2, Hasenbürener Deich 35	44	72	-28
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	32	65	-33
IP4, Dunger Straße 12	34	65	-31
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	36	65	-29
IP6, Mittelsbüren 36 (Gaststätte)	46	65	-19
IP Biotopfläche 436	47		
IP Biotopfläche 431	47		
IP Röhrichtbiotop	66		

$L_{AT/Nmax}$: Maximale Immissionspegel von Geräuschspitzen (Tag/Nacht)

$IRW_{T/Nmax}$: Spitzenpegelbegrenzung gemäß TA Lärm (Tag/Nacht)

$\Delta L_{AT/Nmax}$: Differenz $L_{AT/Nmax} - IRW_{T/Nmax}$ (= Unter- bzw. Überschreitung der Spitzenpegelbegrenzungen)

Der Vergleich der maximalen Immissionspegel mit den Spitzenbegrenzungen der TA Lärm zeigt, dass die Spitzenbegrenzungen sicher eingehalten bzw. unterschritten werden.

9. Beurteilungspegel Deponie 2 und Deponie 6

In den nachfolgenden Tabellen erfolgt eine Darstellung der Einzelbeurteilungspegel für die Deponien 2 und 6 (die Beurteilungspegel für die Deponie 2 sind der Schallimmissionsprognose vom 15.12.2021 entnommen [15]). Für die sich durch energetische Addition aus den Einzelwerten ergebenden Gesamtbeurteilungspegel erfolgt wiederum ein Vergleich mit den Immissionsrichtwerten.

Tabelle 17: Bewertung Beurteilungspegel Deponie 2 und Deponie 6 (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr				
	L_{rDep2T} [dB(A)]	L_{rDep6T} [dB(A)]	$L_{rDep2+6,T}$ [dB(A)]	IRW_T [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	22,6	34,3	35	60	-25
IP2, Hasenbürener Deich 35	27,1	37,7	38	60	-22
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	18,0	36,8	37	60	-23
IP4, Dunger Straße 12	19,8	32,6	33	60	-27
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	22,9	34,1	34	60	-26
IP6, Mittelsbüren 36	33,1	41,1	42	60	-18
IP Biotopfläche 436	46,6	44,2	49	-	-
IP Biotopfläche 431	38,1	40,4	42	-	-
IP Röhrichtbiotop	42,3	56,8	57	-	-

Tabelle 18: Bewertung Beurteilungspegel Deponie 2 und Deponie 6 (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)				
	L_{rDep2N} [dB(A)]	L_{rDep6N} [dB(A)]	$L_{rDep2+6,N}$ [dB(A)]	IRW_N [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	23,6	20,0	25	55	-30
IP2, Hasenbürener Deich 35	27,9	26,1	30	52	-22
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	17,3	16,7	20	45	-25
IP4, Dunger Straße 12	16,8	20,2	22	45	-23
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	18,5	21,9	24	45	-21
IP6, Mittelsbüren 36	30,3	27,9	32	45	-13
IP Biotopfläche 436	37,8	30,3	39	-	-
IP Biotopfläche 431	32,4	28,6	34	-	-
IP Röhrichtbiotop	42,0	49,0	50	-	-

$L_{rDep2T/N}$: Beurteilungspegel Deponie 2 Tag/Nacht

$L_{rDep6T/N}$: Beurteilungspegel Deponie 6 Tag/Nacht

$L_{rDep2+6,T/N}$: Beurteilungspegel Deponie 2 + Deponie 6 Tag/Nacht, ganzzahlig gerundet

$IRW_{T/N}$: Immissionsrichtwerte Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rDep2+6,T/N} - IRW_{T/N}$ (= Unterschreitung der Immissionswerte)

Der Vergleich zeigt, dass auch die sich aus der summarischen Betrachtung der Deponien 2 und 6 ergebenden Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionspunkten sowohl tagsüber als auch nachts um mehr als 10 dB(A) unterschreiten.

10. Beurteilungspegel zukünftige Gesamtbelastung

Die zukünftige Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der durch die Deponie 6 hervorgerufenen Zusatzbelastung (Abschnitt 2.4 TA Lärm). Durch den Vergleich von Vor- und zukünftiger Gesamtbelastung ergeben sich die Veränderungseffekte durch die Geräusche der Deponie 6.

10.1. Zukünftige Gesamtbelastung (gegenwärtige Vorbelastung und Deponie 6)

Die Auswirkungen der Deponie 6 auf die Gesamtbelastung werden durch folgenden Vergleich deutlich:

Tabelle 19: Vor- und zukünftige Gesamtbelastung (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	$L_{rVIST,T}$ [dB(A)]	L_{rGT} [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	52,6	52,7	0,1
IP2, Hasenbürener Deich 35	48,2	48,6	0,4
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	48,5	48,8	0,3
IP4, Dunger Straße 12	45,3	45,5	0,2
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	42,7	43,3	0,6
IP6, Mittelsbüren 36	43,6	45,5	1,9
IP Biotopfläche 436	50,6	51,5	0,9
IP Biotopfläche 431	46,4	47,4	1,0
IP Röhrichtbiotop	60,0	61,7	1,7

Tabelle 20: Vor- und zukünftige Gesamtbelastung (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	$L_{rVIST,N}$ [dB(A)]	L_{rGN} [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	52,0	52,0	0,0
IP2, Hasenbürener Deich 35	47,6	47,6	0,0
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	45,5	45,5	0,0
IP4, Dunger Straße 12	42,3	42,3	0,0
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	39,7	39,8	0,1
IP6, Mittelsbüren 36	40,6	40,8	0,2
IP Biotopfläche 436	47,0	47,1	0,1
IP Biotopfläche 431	44,1	44,2	0,1
IP Röhrichtbiotop	58,1	58,6	0,5

$L_{rVIST,T/N}$: Beurteilungspegel der Vorbelastung (Tag / Nacht) durch Bestandsanlagen = IST-Situation

$L_{rGT/N}$: Beurteilungspegel der zukünftigen Gesamtbelastung inklusive Deponie 6 Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rGT/N} - L_{rVIST,T/N}$ (= Veränderung durch Deponie 6)

Der Vergleich zeigt, dass sich durch die Deponie 6 tagsüber Pegelerhöhung um bis zu 1,9 dB gegenüber der IST-Situation ergeben würden. Dies ist in erster Linie auf den Betrieb der Brech- und Siebanlage im Zusammenhang mit der Aufbereitung der Schlacke für die externe Verwertung zurückzuführen, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese Anlage nicht kontinuierlich betrieben wird. Auch werden zu diesem Zeitpunkt auch keine Geräusche mehr entstehen, die der Logistikfläche zuzurechnen sind. Im Nachtzeitraum ergeben sich nur geringe Pegeländerungen von maximal 0,5 dB.

10.2. Zukünftige Gesamtbelastung (mit Transformationsprojekten – Phase 1)

Für die geplanten Transformationsprojekte ist eine Umsetzung in zwei Phasen vorgesehen. In der ersten Ausbauphase sollen eine Direktreduktionsanlage und ein Elektrolichtbogenofen errichtet werden. Anschließend ist die Stilllegung des vorhandenen Hochofens 3 geplant, wodurch es zu einer Reduzierung der Schallemissionen kommt. In Bezug auf die Deponie 6 ergibt sich nach Abschluss der Ausbauphase 1 die Vorbelastung aus den Geräuschanteilen der Bestandsanlagen (ohne Hochofen 3) und den Neuanlagen (Direktreduktionsanlage und Elektrolichtbogenofen 1). Die Geräuschanteile der Transformationsprojekte können der Schallimmissionsprognose vom 22.08.2023 entnommen werden [5]. Da bei Umsetzung der Transformationsprojekte das Röhrichtbiotop anderweitig genutzt wird, entfällt dieser Immissionspunkt in dieser Betrachtung.

Tabelle 21: Vor- und zukünftige Gesamtbelastung mit Transformation, Phase 1 (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	L_{FV1T} [dB(A)]	L_{FG1T} [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	52,2	52,2	0,0
IP2, Hasenbürener Deich 35	48,5	48,8	0,3
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	49,6	49,9	0,3
IP4, Dunger Straße 12	45,6	45,8	0,2
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	43,1	43,7	0,6
IP6, Mittelsbüren 36	44,4	46,1	1,7
IP Biotopfläche 436	50,8	51,7	0,9
IP Biotopfläche 431	46,8	47,7	0,9
IP Röhrichtbiotop	-	-	-

Tabelle 22: Vor- und zukünftige Gesamtbelastung mit Transformation, Phase 1 (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	L_{FV1N} [dB(A)]	L_{FG1N} [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	51,5	51,5	0,0
IP2, Hasenbürener Deich 35	47,9	47,9	0,0
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	46,3	46,3	0,0
IP4, Dunger Straße 12	42,7	42,7	0,0
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	40,3	40,3	0,0
IP6, Mittelsbüren 36	42,1	42,2	0,1
IP Biotopfläche 436	47,6	47,6	0,0
IP Biotopfläche 431	44,8	44,9	0,1
IP Röhrichtbiotop	-	-	-

$L_{FV1T/N}$: Beurteilungspegel der zukünftigen Vorbelastung (Tag / Nacht) nach Umsetzung der Phase 1 der Transformationsprojekte

$L_{FG1T/N}$: Beurteilungspegel der zukünftigen Gesamtbelastung (Tag / Nacht) nach Umsetzung der Phase 1 der Transformationsprojekte inklusive Deponie 6 Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{FG1T/N} - L_{FV1T/N}$ (= Veränderung durch Deponie 6)

Der Vergleich zeigt, dass die geplante Deponie 6 tagsüber einen Erhöhungseffekt von maximal 1,7 dB am Immissionspunkt IP6 hat. An allen anderen Immissionspunkten liegt der Einfluss < 1 dB. Im Nachtzeitraum ergeben sich keine bzw. allenfalls vernachlässigbare Auswirkungen.

10.3. Zukünftige Gesamtbelastung (mit Transformationsprojekten – Phase 2)

In der zweiten Ausbauphase ist die Errichtung eines weiteren Elektrolichtbogenofens geplant. Nach dessen Inbetriebnahme können der vorhandene Hochofen 2, die Sinteranlage und die beiden Konverter im Stahlwerk außer Betrieb genommen werden. Zusätzlich wird nach Abschluss der Ausbauphase 2 auch der mit Gichtgas betriebene Block 4 des Kraftwerks Mittelsbüren außer Betrieb genommen. In Bezug auf die Deponie 6 ergibt sich die Vorbelastung nach Abschluss der Ausbauphase 2 wiederum aus den Geräuschanteilen der dann noch verbliebenen Bestandsanlagen und den hinzukommenden Neuanlagen.

Tabelle 23: Vor- und zukünftige Gesamtbelastung mit Transformation, Phase 2 (Tag)

Immissionspunkt	Tag: 06:00 - 22:00 Uhr		
	L_{rV2T} [dB(A)]	L_{rG2T} [dB(A)]	ΔL_T [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	47,3	47,5	0,2
IP2, Hasenbürener Deich 35	45,0	45,7	0,7
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	48,3	48,6	0,3
IP4, Dunger Straße 12	45,0	45,3	0,3
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	42,3	42,9	0,6
IP6, Mittelsbüren 36	43,7	45,6	1,9
IP Biotopfläche 436	50,4	51,4	1,0
IP Biotopfläche 431	46,6	47,5	0,9
IP Röhrichtbiotop	-	-	-

Tabelle 24: Vor- und zukünftige Gesamtbelastung mit Transformation, Phase 2 (Nacht)

Immissionspunkt	Nacht: 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)		
	L_{rV2N} [dB(A)]	L_{rG2N} [dB(A)]	ΔL_N [dB]
IP1a, Am Glockenstein 25	44,5	44,5	0,0
IP2, Hasenbürener Deich 35	43,3	43,4	0,1
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	44,2	44,2	0,0
IP4, Dunger Straße 12	41,9	41,9	0,0
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	39,2	39,3	0,1
IP6, Mittelsbüren 36	40,6	40,9	0,3
IP Biotopfläche 436	47,0	47,1	0,1
IP Biotopfläche 431	44,3	44,4	0,1
IP Röhrichtbiotop	-	-	-

$L_{rV2T/N}$: Beurteilungspegel der zukünftigen Vorbelastung (Tag / Nacht) nach Umsetzung der Phase 2 der Transformationsprojekte

$L_{rG2T/N}$: Beurteilungspegel der zukünftigen Gesamtbelastung (Tag / Nacht) nach Umsetzung der Phase 2 der Transformationsprojekte inklusive Deponie 6 Tag/Nacht

$\Delta L_{T/N}$: Differenz $L_{rG2T/N} - L_{rV2T/N}$ (= Veränderung durch Deponie 6)

Auch nach Abschluss der Transformationsausbauphase 2 ergeben sich tagsüber am Immissionspunkt IP6 mit 1,9 dB die größten Änderungseffekte durch den Einfluss der Deponie 6, während der Einfluss an allen anderen Immissionspunkten ≤ 1 dB beträgt. Nachts ergeben sich erneut keine bzw. nur marginale Effekte.

11. Qualität der Prognose

Die Zuverlässigkeit von Schallausbreitungsberechnungen für die Prognose des Immissionspegels ergibt sich generell aus der Genauigkeit der

- Emissionsdaten und der
- Ausbreitungsrechnung.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Emissionsdaten kann in Anlehnung an die Messunsicherheit bei der Ermittlung von Schall-Leistungspegeln gemäß DIN EN ISO 3746 [12] eine Standardabweichung von 3 dB angesetzt werden. Für die Ausbreitungsrechnung ist festzustellen, dass grundsätzlich jedes Prognosemodell nur als eine mehr oder weniger gute Annäherung an die tatsächlich vorhandenen Gesetzmäßigkeiten anzusehen ist. In der DIN ISO 9613-2, deren Rechenvorschriften bei der vorliegenden Prognose angewendet wurden, werden in Abschnitt 9 Angaben zur Genauigkeit des Verfahrens gemacht. Für die im vorliegenden Fall zutreffenden Abstände bzw. mittleren Höhen zwischen Quelle und Empfänger wird danach die Genauigkeit des berechneten Pegels mit ± 3 dB angegeben, wobei diese Fehlerabschätzung Unsicherheiten bei den Emissionsdaten nicht beinhaltet und nur für solche Situationen gilt, bei denen weder Reflexionen noch Abschirmungen auftreten. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass sich, insbesondere bei einer großen Zahl von Schallquellen, sowohl Fehler bei der Emissionsdatenerhebung als auch bei der Ausbreitungsberechnung gegenseitig aufheben können. Zur Quantifizierung der Prognosequalität kann, nach einer Veröffentlichung³ des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalens, die bei den Ausbreitungsberechnungen für die meisten Situationen auftretende Toleranz von ± 3 dB als Schwankungsbereich interpretiert werden, in dem 95 % aller Prognosewerte liegen. Eine Schätzung der Standardabweichung kann aus der Theorie normalverteilter Größen abgeleitet werden. Bei normalverteilten Größen entspricht die Vorgabe eines zweiseitigen Vertrauensbereichs auf der Basis einer Wahrscheinlichkeit von 95 % dem Wert $(\mu \pm 2 \sigma)$ ⁴. Eine absolute Messunsicherheit von ± 3 dB (auf der Basis einer Wahrscheinlichkeit von 95 %) entspricht damit einer Standardabweichung von $\sigma = 1,5$ dB. Die Gesamtstandardabweichung des Immissionsanteils einer Geräuschquelle ergibt sich somit aus der Standardabweichung des Schall-Leistungspegels der Quelle und der Standardabweichung der Ausbreitungsberechnung für diese Quelle:

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

σ_i Resultierende Standardabweichung des Immissionspegels der Quelle „i“

$\sigma_{LW,i}$ Standardabweichung der Schall-Leistung der Quelle „i“

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

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

³ D. Piorr, Landesumweltamt NRW: „Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose“; Zeitschrift für Lärmbekämpfung Ausgabe 5/2001, S. 172-175

⁴ μ = Erwartungswert, σ = Standardabweichung

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

σ_{ges} : Resultierende Gesamtstandardabweichung des Immissionspegels

σ_i : Standardabweichung des Immissionsanteils der Quelle „i“

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

n: Anzahl der Geräuschquellen

Insgesamt ergeben sich damit folgende Gesamtstandardabweichungen:

Tabelle 25: Gesamtstandardabweichungen der Beurteilungspegel

Immissionsort	$\sigma_{\text{ges,T}}$ [dB(A)]	$\sigma_{\text{ges,N}}$ [dB(A)]
IP1a, Am Glockenstein 25	1,2	2,7
IP2, Hasenbürener Deich 35	1,4	3,0
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A	1,5	1,9
IP4, Dunger Straße 12	1,4	2,0
IP5, Lesumbroker Landstraße 116	1,5	2,1
IP6, Mittelsbüren 36 (Gaststätte)	1,6	3,0
IP Biotopfläche 436	1,7	2,7
IP Biotopfläche 431	1,5	3,1
IP Röhrichtbiotop	1,9	3,1

$\sigma_{\text{ges,T}}$: Resultierende Gesamtstandardabweichung des Beurteilungspegels Deponie 6 (Tag)

$\sigma_{\text{ges,N}}$: Resultierende Gesamtstandardabweichung des Beurteilungspegels Deponie 6 (Nacht)

Neben der statistischen Betrachtung der Unsicherheiten ist im Hinblick auf die Bewertung der Qualität der ermittelten Beurteilungspegel festzustellen, dass

- eine detaillierte Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz durchgeführt wurde,
- bei den Berechnungen ein realitätsnahes Geländemodell verwendet wurde,
- für die Schallemissionsansätze messtechnisch abgesicherte Daten von vergleichbaren Schallquellen verwendet wurden und
- hinsichtlich der Schallemissionsansätze, Verkehrsbewegungen und Betriebszeiten konservative Berechnungsansätze verwendet wurden.

Insgesamt ist daher insgesamt davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel eher unter- als überschritten werden.

12. Verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. 1998, Nr. 26, Seite 503) zuletzt geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [3] DIN ISO 9613-2 (Entwurf): Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabe Oktober 1999
- [4] Bundesamt für Kartografie und Geodäsie (BKG):
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0, Abruf über URL:
http://sgx.geodatenzentrum.de/wms_topplus_open am 05.12.2023
- [5] Yncoris GmbH & Co. KG: Errichtung und Betrieb eines integrierten Elektrostahlwerks zur Dekarbonisierung der Stahlproduktion auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH - Detaillierte Schallimmissionsprognose nach TA Lärm; Bericht-Nr.: SBE-2023-015a vom 22.08.2023
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [HRSG]: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Schriftenreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 3; 2005
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [HRSG]: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und Verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1, 2002
- [8] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [HRSG]: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Schriftenreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2; 2004
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist; hier insbesondere Anlage 2 (zu §4 der 16. BImSchV) - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- [10] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970
- [11] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen [HRSG]: Merkblätter Nr. 25 – Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, 2000
- [12] DIN EN ISO 3746: Akustik - Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen, Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene; März 2011

- [13] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2012): Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologische Korrektur Cmet entsprechend E DIN 9613-2
- [14] DIN 1333: Zahlenangaben; Februar 1992
- [15] Yncoris GmbH & Co. KG: Weiterbetrieb der Deponie 2 auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH – Detaillierte Schallimmissionsprognose nach TA Lärm, Bericht-Nr.: ISGM-2021-126 vom 15.12.2023

Anhang A

Hinweise zum verwendeten
Schallausbreitungsberechnungsprogramm

A1: Grundlagen:

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem Programm MAPANDGIS der Kramer Schalltechnik GmbH. Mit Hilfe des Programms erfolgt eine normkonforme Schallausbreitungsberechnung entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 9613-2. Die Berechnung erfolgt frequenzabhängig in den Oktaven von 63 Hz – 8000 Hz.

A2: Programmeinstellungen

Tabelle 26: Programmeinstellungen

Programmparameter	Verwendete Einstellung
Programmversion:	2.0.0.2
Projektdatei:	AMBgesamt_220823(Dep6)_291223.MKS
Beurteilungszeit (Tag):	16 h
Beurteilungszeit (Nacht):	1 h (lauteste Nachtstunde)
Geländehöhe (Standard):	10 m
Anzahl Reflexionen:	2
Reflexionsradius (Quelle):	40 m
Reflexionsradius (Immissionspunkt)	40 m
Interpolation zur Berücksichtigung der Eigenreflexion vor Gebäuden:	0.5 – 3 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
Mindestabschnittslänge für die automatische Unterteilung der Linienquellen (Mindestabschnittslänge = X % der Entfernung zum Immissionspunkt)	1 %
Bodendämpfung (A_{gr}):	
- Allgemeines (spektrales) Verfahren gemäß 7.3.1 der DIN ISO 9613-2	<input checked="" type="checkbox"/>
- Alternatives Verfahren gemäß 7.3.2 der DIN ISO 9613-2	<input type="checkbox"/>

A3: Bedeutung der in der Berechnung verwendeten Abkürzungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die in den Berechnungstabellen des Schallausbreitungsprogramms verwendeten Abkürzungen erläutert. Um den Umfang der Tabellen zu begrenzen und die Lesbarkeit zu erhalten, sind in den Berechnungstabellen nicht alle Detailinformationen der programmintern verwendeten Ein- und Ausgabeparameter enthalten. Bei Bedarf können weitere Detailinformationen zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 27: Abkürzungen in den Berechnungstabellen des Ausbreitungsprogramms

Abkürzung (Spalte)	Beschreibung
a) Berechnungstabellen Schallemissionen	
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenzuordnung der Schallquelle
Z	Höhe der Schallquelle (grundsätzlich wird die relative Höhe über Flur angegeben; sofern zusätzlich der Buchstabe „A“ angegeben wird erfolgt die Angabe einer Absoluthöhe)
Num.Add._D	Nummerische Addition eines Wertes in dB (Tag)
Num.Add._N	Nummerische Addition eines Wertes in dB (Nacht)
Fläche Länge	Größe der Messfläche bzw. des schallabstrahlenden Gebäudeteils in m ² Länge von Linienschallquellen in m
Anz_D	Anzahl Schallquellen bzw. Vorgänge (Tag)
Anz_E	Anzahl Schallquellen bzw. Vorgänge (Ruhezeit)
Anz_N	Anzahl Schallquellen bzw. Vorgänge (Nacht)
TE_D	Einwirkzeit tagsüber in min; sofern keine Einwirkzeit vorgegeben ist, gilt: Einwirkzeit = Beurteilungszeit
TE_E	Einwirkzeit in den Ruhezeiten, in min; sofern keine Einwirkzeit vorgegeben ist, gilt: Einwirkzeit = Beurteilungszeit
TE_N	Einwirkzeit nachts, in min; sofern keine Einwirkzeit vorgegeben ist, gilt: Einwirkzeit = Beurteilungszeit
Spek. ID	Bezug zu verwendeten Schalldruck- oder Schallleistungsspektren
RW Spek. ID	Bezug zu verwendeten Schalldämpspektren
Lw/LmE D	Schall-Leistungspegel bzw. Schallemissionspegel (Tag)
Lw/LmE N	Schall-Leistungspegel bzw. Schallemissionspegel (Nacht)
b) Berechnungstabellen Schallimmissionen	
Id	Nummerierung der Schallquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenzuordnung der Schallquelle
D0	Raumwinkelmaß in dB
DT_T	Zeitkorrektur Tag in dB (bei Schallquellen, die nicht während der gesamten Beurteilungszeit aktiv sind)
DT_N	Zeitkorrektur Nacht in dB (bei Schallquellen, die nicht während der gesamten Beurteilungszeit aktiv sind)
+RT	Ruhezeitenzuschlag bezogen auf die Beurteilungszeit in dB
Cmet	Meteorologiekorrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Geräuschquelle und Immissionsort in m
DI	Richtwirkungsmaß in dB
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Adiv	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
Lde	Berechneter Immissionspegel (Tag)
Ln	Berechneter Immissionspegel (Nacht)
Sum	Gesamtsumme der berechneten Immissionspegel

<p>Anhang B</p> <p>Schallemissionen</p>

Frequenzspektren ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6										
Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum.	UID
Baulogistikfläche Dep. 6 (Tag)	86,3	97,3	101,8	104,8	112,3	108,8	101,3	94,3	115,0	1
Baulogistikfläche Dep. 6 (Nacht)	81,3	92,3	96,8	99,8	107,3	103,8	96,3	89,3	110,0	2
Dep.6 Radlader (Beladen Lkw mit Schlacke)	83,3	92,3	98,0	101,4	103,4	101,7	96,1	88,0	108,0	3
Dep.6 Max.-Pegel Radlader (Beladen Lkw mit Schlacke)	106,3	115,3	121,0	124,4	126,4	124,7	119,1	111,0	131,0	4
Max.-Pegel Baulogistikfläche Dep. 6 (Tag/Nacht)	96,3	107,3	111,8	114,8	122,3	118,8	111,3	104,3	125,0	5
Dep.6 Radlader Einbau Material	79,3	90,3	94,8	97,8	105,3	101,8	94,3	87,3	108,0	6
Dep.6 Lkw (Abkippen im Bereich Deponie)	73,7	86,5	94,5	99,2	100,5	102,2	100,0	90,2	107,0	7
Dep.6 Brech- und Siebanlage	90,2	96,2	104,8	113,4	115,7	116,9	111,5	101,1	121,0	8
Dep.6 Radlader Materialaufgabe Brech-/Siebanlage	79,3	90,3	94,8	97,8	105,3	101,8	94,3	87,3	108,0	9
Dep.6 Lkw-Zusatzgeräusche (Lkw-Betriebsbremse+Türensclagen+Leerlauf)	57,5	68,5	73,0	76,0	83,5	80,0	72,5	65,5	86,2	10
Dep.6 Spitzenpegel (Lkw-Betriebsbremse)	79,3	90,3	94,8	97,8	105,3	101,8	94,3	87,3	108,0	11
Dep.6 Lkw (Fahrweg)	34,3	45,3	49,8	52,8	60,3	56,8	49,3	42,3	63,0	12

Schallemissionen													
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6													
Lfd. Nr	Name	Gruppe	z	num. Add. D	num. Add. N	Fläche Länge Anzahl [m²],[m]	TE_D	TE_E	TE_N	Spek. ID	Rw Spek. ID	Lw/LmE D	Lw/LmE N
			[m]	[dB(A)]	[dB(A)]		[min]	[min]	[min]			[dB(A)]	[dB(A)]
1	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	2,0	0,0	0,0	0,0	60	60	0	7		129,1	107,0
2	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	1,0	0,0	0,0	11820,0	60	60	0	12		119,9	103,7
3	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	0,5	0,0	0,0	0,0	60	60	0	10		102,3	86,2
4	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	0,5	0,0	0,0	0,0	60	60	0	10		102,3	86,2
5	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	0,5	0,0	0,0	0,0	60	60	0	10		102,3	86,2
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	0,5	0,0	0,0	0,0	60	60	0	10		102,3	86,2
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	2,0	0,0	0,0	0,0	0	0	60	2		110,0	110,0
8	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	2,0	0,0	0,0	0,0	780	180	0	1		115,0	115,0
9	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	3,0	0,0	0,0	0,0	60	60	0	3		124,1	108,0
10	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	5,0	0,0	0,0	0,0	420	60	0	8		121,0	121,0
11	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	2,0	0,0	0,0	0,0	540	60	0	6		108,0	108,0
12	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	0,5	0,0	0,0	0,0	60	60	60	10		104,3	93,2
13	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	5,0	0,0	0,0	0,0	420	60	0	9		108,0	108,0
14	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	3,0	0,0	0,0	0,0	60	60	0	3		124,1	108,0
15	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	1,0	0,0	0,0	4490,0	60	60	0	12		120,4	99,5
16	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	1,0	0,0	0,0	10326,0	60	60	0	12		119,3	103,1
17	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	1,0	0,0	0,0	3217,0	60	60	60	12		116,2	105,1
18	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	0,5	0,0	0,0	0,0	780	180	0	11		108,0	108,0
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	2,0	0,0	0,0	0,0	780	180	60	5		125,0	125,0
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	3,0	0,0	0,0	0,0	780	180	0	4		131,0	131,0
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	3,0	0,0	0,0	0,0	780	180	0	4		131,0	131,0

<p>Anhang C</p> <p>Berechnete Schallimmissionen</p>

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP1a, Am Glockenstein 25																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	180,4	0,0	-	2431	-	0,0	2,2	78,7	9,2	-0,9	-	19,6
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	2,3	2760	0,0	0,0	4,2	79,8	10,2	0,5	9,7	9,6
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	2,4	3236	0,0	0,0	2,1	81,2	11,8	4,8	-6,5	-6,5
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	2,1	2074	0,0	0,0	3,2	77,3	8,8	0,2	19,7	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	2,8	1202	0,0	0,0	3,2	72,6	5,6	-1,3	25,7	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	2,8	1202	0,0	0,0	3,1	72,6	5,6	-1,3	25,7	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	2,1	2421	0,0	0,0	2,7	78,7	9,1	-0,9	24,1	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,9	1808	0,0	0,0	4,2	76,1	6,1	-2,5	26,6	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	2,1	2638	0,0	0,0	0,7	79,4	10,1	-0,1	15,1	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	2,1	2639	0,0	0,0	0,7	79,4	11,3	0,6	25,9	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	2,0	2626	0,0	0,0	1,6	79,4	10,5	-1,8	26,9	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	2,0	2626	0,0	0,0	1,5	79,4	9,5	-1,4	14,6	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,1	2626	0,0	0,0	1,6	79,4	8,2	-0,5	23,3	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	2812	0,0	0,0	3,0	80,0	10,3	4,2	-6,7	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	2764	0,0	0,0	0,6	79,8	11,9	4,0	-5,3	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	2776	0,0	0,0	0,1	79,9	12,2	3,8	-4,8	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	2774	0,0	0,0	2,1	79,9	10,7	4,8	-6,8	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,3	20,0
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2421	0,0	0,0	2,7	78,7	9,1	-0,9	36,2	36,2
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	1808	0,0	0,0	4,2	76,1	6,1	-2,5	47,5	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2626	0,0	0,0	1,6	79,4	8,2	-0,5	43,4	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2774	0,0	0,0	2,1	79,9	10,7	4,8	13,1	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP2, Hasenbürener Deich 35																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	174,3	0,0	-	1744	-	0,0	0,0	75,8	7,3	-0,6	-	25,7
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	2,6	2088	0,0	0,0	0,7	77,4	9,0	0,7	15,3	15,3
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	2,9	2927	0,0	0,0	2,0	80,3	11,5	5,8	-6,2	-6,2
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	2,6	1402	0,0	0,0	0,3	73,9	6,6	0,4	26,1	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	2,7	1345	0,0	0,0	3,8	73,6	6,2	0,3	22,8	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	2,7	1353	0,0	0,0	3,6	73,6	6,3	0,4	22,9	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	2,5	1745	0,0	0,0	0,0	75,8	7,3	-0,6	30,7	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	3,1	2229	0,0	0,0	4,4	78,0	7,0	-0,8	22,2	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	2,4	1873	0,0	0,0	0,0	76,4	7,8	0,2	20,0	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	2,4	1873	0,0	0,0	0,0	76,5	9,4	1,0	30,3	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	2,4	1857	0,0	0,0	0,0	76,4	8,1	-1,0	32,3	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	2,4	1857	0,0	0,0	0,0	76,4	7,3	-0,7	20,0	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,4	1857	0,0	0,0	0,0	76,4	6,6	0,0	28,3	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,2	3347	0,0	0,0	2,8	81,5	11,9	5,4	-10,4	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,2	3257	0,0	0,0	1,9	81,3	12,3	6,1	-10,3	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,2	3266	0,0	0,0	1,9	81,3	12,3	6,1	-10,4	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,2	3289	0,0	0,0	1,9	81,3	12,4	6,1	-10,5	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,7	26,1
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1746	0,0	0,0	0,0	75,8	7,3	-0,6	43,2	43,2
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2228	0,0	0,0	4,4	78,0	7,0	-0,8	43,4	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	1857	0,0	0,0	0,0	76,4	6,6	0,0	48,8	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3289	0,0	0,0	1,9	81,3	12,4	6,1	9,5	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP3, Mittelsbürener Landstraße 8A																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	185,1	0,0	-	2934	-	0,0	4,1	80,3	10,1	0,6	-	14,9
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	1,5	2483	1,9	0,0	3,8	78,9	9,2	1,7	13,6	11,6
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	1,6	2131	1,9	0,0	1,5	77,6	8,7	5,2	2,3	0,4
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	1,3	2739	1,9	0,0	4,5	79,8	9,8	1,6	15,8	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	1,1	1629	1,9	0,0	4,7	75,2	6,7	0,2	21,6	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	1,1	637	1,9	0,0	3,9	67,1	2,9	1,1	31,8	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	1,4	2933	1,9	0,0	4,1	80,3	10,1	0,6	21,8	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,1	1321	1,9	0,0	5,7	73,4	4,6	-1,4	31,5	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	1,4	3109	1,1	0,0	3,6	80,9	10,5	1,8	10,8	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	1,4	3110	1,9	0,0	3,3	80,9	11,2	2,3	22,9	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	1,4	3128	1,4	0,0	4,7	80,9	11,1	-1,2	22,7	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	1,4	3128	1,4	0,0	4,5	80,9	10,2	-0,5	10,5	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,4	3128	1,9	0,0	3,9	80,9	8,6	0,7	20,5	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,2	350	1,9	0,0	3,1	61,9	2,1	2,5	23,7	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,0	327	1,9	0,0	2,6	61,3	2,0	3,0	24,4	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,0	315	1,9	0,0	2,9	61,0	1,9	3,0	24,5	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,1	341	1,9	0,0	2,8	61,7	2,1	3,1	23,5	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,8	16,7
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2933	0,0	0,0	4,1	80,3	10,1	0,6	31,3	31,3
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	1322	0,0	0,0	5,7	73,4	4,6	-1,4	48,8	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3128	0,0	0,0	3,9	80,9	8,6	0,7	38,1	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	341	0,0	0,0	2,8	61,7	2,1	3,1	39,6	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP4, Dunger Straße 12																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	1,2	2040	1,9	0,0	0,0	77,2	8,7	2,2	-	17,1
2	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	183,0	0,0	-	2894	-	0,0	1,3	80,2	10,6	1,2	0,0	17,0
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	1,1	1544	1,9	0,0	0,0	74,8	8,2	5,0	8,2	6,3
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	1,2	3042	1,9	0,0	2,8	80,7	11,0	2,8	14,8	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	1,3	3074	1,9	0,0	3,3	80,8	10,6	2,5	13,2	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	1,5	2779	1,9	0,0	2,7	79,9	10,1	2,9	15,1	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	1,2	2893	1,9	0,0	1,3	80,2	10,6	1,2	23,9	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,3	2517	1,9	0,0	4,7	79,0	7,0	0,4	22,8	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	1,2	2979	1,1	0,0	0,0	80,5	11,1	1,6	14,2	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	1,2	2980	1,9	0,0	0,0	80,5	12,2	2,3	25,8	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	1,2	3007	1,4	0,0	0,0	80,6	10,9	-0,2	27,1	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	1,2	3007	1,4	0,0	0,0	80,6	10,2	0,2	14,7	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,2	3008	1,9	0,0	0,0	80,6	9,0	1,0	24,1	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,8	2101	1,9	0,0	0,8	77,5	10,0	4,1	1,8	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,6	2012	1,9	0,0	0,0	77,1	9,9	5,3	1,7	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,6	2002	1,9	0,0	0,0	77,0	9,8	5,3	1,8	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	1,6	2064	1,9	0,0	0,0	77,3	10,1	5,1	1,5	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,6	20,2
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2893	0,0	0,0	1,3	80,2	10,6	1,2	33,2	33,2
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2518	0,0	0,0	4,7	79,0	7,0	0,4	40,4	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3008	0,0	0,0	0,0	80,6	9,0	1,0	41,4	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2064	0,0	0,0	0,0	77,3	10,1	5,1	18,2	-

Schallimmissionen ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6 IP5, Lesumbroker Landstraße 116																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	181,0	0,0	-	2592	-	0,0	0,0	79,3	10,0	1,7	-	19,0
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	1,4	1814	1,9	0,0	0,0	76,2	8,0	2,1	20,5	18,5
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	1,6	1517	1,9	0,0	0,0	74,6	8,1	5,0	8,0	6,1
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	1,3	2940	1,9	0,0	1,4	80,4	11,0	2,8	16,3	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	1,4	3241	1,9	0,0	1,8	81,2	11,3	2,7	12,6	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	1,5	3246	1,9	0,0	1,6	81,2	11,5	3,0	13,0	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	1,3	2591	1,9	0,0	0,0	79,3	10,0	1,7	25,9	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,8	3380	1,9	0,0	4,2	81,6	8,9	0,3	18,8	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	1,3	2537	1,1	0,0	0,0	79,1	9,8	1,6	16,4	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	1,3	2538	1,9	0,0	0,0	79,1	11,1	2,4	27,9	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	1,2	2570	1,4	0,0	0,0	79,2	9,8	0,1	29,1	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	1,2	2570	1,4	0,0	0,0	79,2	9,1	0,5	16,7	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,3	2570	1,9	0,0	0,0	79,2	8,1	1,2	25,9	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	2,3	3467	1,9	0,0	0,2	81,8	13,0	5,0	-6,8	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	2,3	3332	1,9	0,0	1,1	81,5	12,1	6,7	-8,1	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	2,3	3325	1,9	0,0	1,1	81,4	12,1	6,7	-8,1	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	2,3	3396	1,9	0,0	1,1	81,6	12,3	6,7	-8,4	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,1	21,9
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2591	0,0	0,0	0,0	79,3	10,0	1,7	35,3	35,3
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3380	0,0	0,0	4,2	81,6	8,9	0,3	36,9	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2570	0,0	0,0	0,0	79,2	8,1	1,2	43,4	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3396	0,0	0,0	1,1	81,6	12,3	6,7	8,8	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP6, Mittelsbüren 36 (Gaststätte)																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	172,4	0,0	-	1282	-	0,0	0,0	73,2	5,7	1,0	-	27,6
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	3,1	1709	0,0	0,0	0,4	75,7	7,4	2,0	16,7	16,7
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	3,1	2629	0,0	0,0	0,1	79,4	11,6	5,5	-3,7	-3,7
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	3,0	1121	0,0	0,0	0,0	72,0	5,6	2,3	27,3	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	3,0	1198	0,0	0,0	0,4	72,6	5,7	2,3	22,6	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	3,0	1189	0,0	0,0	0,4	72,5	5,7	2,3	23,0	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	3,1	1282	0,0	0,0	0,0	73,2	5,7	1,0	32,6	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	3,0	3129	0,0	0,0	4,4	80,9	8,6	-0,3	17,2	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	3,0	1160	0,0	0,0	0,6	72,3	5,3	1,1	24,1	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	3,0	1162	0,0	0,0	0,5	72,3	6,9	1,7	34,5	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	2,9	1160	0,0	0,0	0,0	72,3	5,8	0,1	36,9	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	2,9	1160	0,0	0,0	0,0	72,3	4,9	0,2	24,8	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	3,0	1160	0,0	0,0	0,0	72,3	4,6	0,8	32,7	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	4138	0,0	0,0	2,5	83,3	13,4	6,0	-14,0	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	4011	0,0	0,0	1,5	83,1	13,7	6,5	-13,7	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwiegung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	4015	0,0	0,0	1,5	83,1	13,7	6,5	-13,7	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	4065	0,0	0,0	1,5	83,2	13,8	6,5	-13,9	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,1	27,9
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1282	0,0	0,0	0,0	73,2	5,7	1,0	45,7	45,7
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3127	0,0	0,0	4,4	80,9	8,6	-0,3	38,2	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	1160	0,0	0,0	0,0	72,3	4,6	0,8	53,7	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	4065	0,0	0,0	1,5	83,2	13,8	6,5	6,1	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP Biotopfläche 431																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	171,6	0,0	-	1167	-	0,0	0,5	72,3	5,3	1,1	-	28,4
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	3,1	1565	0,0	0,0	3,3	74,9	6,4	2,9	15,5	15,5
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	3,2	2298	0,0	0,0	1,2	78,2	9,4	6,2	-3,0	-3,0
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	2,6	1120	0,0	0,0	0,4	72,0	5,6	2,5	27,0	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	2,6	1268	0,0	0,0	0,5	73,1	6,0	2,5	22,4	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	2,6	1246	0,0	0,0	0,2	72,9	6,0	2,5	23,0	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	2,8	1167	0,0	0,0	0,5	72,3	5,3	1,1	33,4	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,8	3205	0,0	0,0	4,0	81,1	8,7	0,6	17,0	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	2,9	974	0,0	0,0	2,6	70,8	4,5	1,4	24,4	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	2,9	976	0,0	0,0	2,3	70,8	5,9	2,1	35,0	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	2,8	973	0,0	0,0	4,3	70,8	5,1	0,3	34,8	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	2,8	973	0,0	0,0	4,2	70,8	4,2	0,7	22,7	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,8	974	0,0	0,0	3,8	70,8	3,8	1,9	30,9	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ein-fahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	4115	0,0	0,0	2,2	83,3	14,1	6,5	-14,1	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwie-gung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	3977	0,0	0,0	1,6	83,0	14,0	7,0	-13,9	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwie-gung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	3979	0,0	0,0	1,6	83,0	14,0	7,0	-13,9	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Aus-fahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	4036	0,0	0,0	1,6	83,1	14,2	7,1	-14,2	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,4	28,6
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1167	0,0	0,0	0,5	72,3	5,3	1,1	46,2	46,2
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3205	0,0	0,0	4,0	81,1	8,7	0,6	37,9	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	975	0,0	0,0	3,8	70,8	3,8	1,9	51,7	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	4036	0,0	0,0	1,6	83,1	14,2	7,1	5,6	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP Biotopfläche 436																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	170,8	0,0	-	869	-	0,0	4,2	69,8	3,9	1,6	-	29,2
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	2,8	1080	0,0	0,0	0,6	71,7	5,2	1,5	24,0	24,0
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	3,1	1622	0,0	0,0	0,0	75,2	8,6	5,1	3,6	3,6
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	1,9	966	0,0	0,0	3,3	70,7	4,3	3,4	26,5	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	1,8	1140	0,0	0,0	3,3	72,1	4,9	3,4	21,9	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	1,9	1155	0,0	0,0	3,1	72,3	5,0	3,4	22,1	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	2,2	869	0,0	0,0	4,2	69,8	3,9	1,6	34,2	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,6	2842	0,0	0,0	4,0	80,1	8,1	0,4	18,9	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	2,1	661	0,0	0,0	4,4	67,4	3,1	1,6	28,2	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	2,1	661	0,0	0,0	3,9	67,4	4,3	2,2	39,0	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	2,0	669	0,0	0,0	4,6	67,5	3,9	0,3	39,8	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	2,0	669	0,0	0,0	4,5	67,5	3,1	0,6	27,6	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,0	670	0,0	0,0	4,2	67,5	2,9	1,8	35,6	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ein-fahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	3624	0,0	0,0	1,6	82,2	13,0	6,6	-12,1	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwie-gung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	3483	0,0	0,0	1,5	81,8	12,8	6,8	-11,6	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwie-gung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	3484	0,0	0,0	1,5	81,8	12,8	6,8	-11,6	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Aus-fahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,0	3548	0,0	0,0	1,5	82,0	13,0	6,8	-11,9	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,2	30,3
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	869	0,0	0,0	4,2	69,8	3,9	1,6	46,4	46,4
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2842	0,0	0,0	4,0	80,1	8,1	0,4	39,6	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	670	0,0	0,0	4,2	67,5	2,9	1,8	55,7	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	3548	0,0	0,0	1,5	82,0	13,0	6,8	7,9	-

Schallimmissionen																	
ArcelorMittal Bremen GmbH - Deponie 6																	
IP Röhrichtbiotop																	
Lfd. Nr.	Name	Gruppe	LwD [dB(A)]	LwN [dB(A)]	D0 [dB]	DTD [dB]	DTN [dB]	Cmet [dB]	dp [m]	+RT [dB]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Lde [dB(A)]	Ln [dB(A)]
1	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Nacht)	Deponie 6	-	110,0	0,0	151,3	0,0	-	268	-	0,0	0,0	59,6	1,5	-1,4	-	48,7
2	Dep.6; Lkw-Anlieferungen zur östl. Baulogistikfläche (Tag: 80 Lkw/d Nacht: 5 Lkw/h)	Deponie 6	116,2	105,1	0,0	10,5	0,0	2,0	398	0,0	0,0	0,0	63,0	2,2	-0,9	37,4	37,4
3	Dep.6 Lkw-Anlieferungen östl. Baulogistikfläche Lkw-Zusatzgeräusche (Ein-/Ausfahrt)	Deponie 6	104,3	93,2	0,0	10,5	0,0	2,9	1388	0,0	0,0	2,9	73,8	6,7	3,5	5,5	5,5
4	Dep.6; Lkw-Anlieferung Abfälle aus Stahlerzeugung (150 Lkw/d)	Deponie 6	120,4	-	0,0	10,5	-	1,3	407	0,0	0,0	0,1	63,2	2,3	-1,0	42,5	-
5	Dep.6; Lkw-Anlieferung Schlacke aus Aufbereitung (Gleisbogen 50 Lkw/d)	Deponie 6	119,3	-	0,0	10,5	-	1,2	444	0,0	0,0	0,2	64,0	2,4	-0,9	37,3	-
6	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	119,8	-	0,0	10,5	-	1,2	447	0,0	0,0	0,2	64,0	2,5	-0,7	37,6	-
7	Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag)	Deponie 6	115,0	-	0,0	0,0	-	1,4	269	0,0	0,0	0,0	59,6	1,5	-1,4	53,7	-
8	Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	2,8	1778	0,0	0,0	5,3	76,0	5,8	-2,5	25,8	-
9	Dep.6 Einbau Material per Radlader (10 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	2,0	-	1,6	491	0,0	0,0	0,0	64,8	2,6	-0,7	37,8	-
10	Dep.6 Abkippen Abfälle/Schlacke im Bereich Deponie 6 (200 Lkw/d)	Deponie 6	129,1	-	0,0	10,5	-	1,6	490	0,0	0,0	0,0	64,8	4,0	-0,2	48,3	-
11	Dep.6 Brech-/Siebanlage (8 h/d) im Bereich Deponie 6	Deponie 6	121,0	-	0,0	3,0	-	1,4	490	0,0	0,0	0,0	64,8	3,1	-1,2	49,9	-
12	Dep.6 Radlader Beschicken der Brech-/Siebanlage (8 h/d)	Deponie 6	108,0	-	0,0	3,0	-	1,4	490	0,0	0,0	0,0	64,8	2,4	-1,1	37,5	-
13	Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	124,1	-	0,0	10,5	-	1,5	490	0,0	0,0	0,0	64,8	2,4	-0,7	45,1	-
14	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Ein-fahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	2707	0,0	0,0	3,5	79,6	9,8	4,2	-6,6	-
15	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwie-gung Einfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	2575	0,0	0,0	2,2	79,2	10,2	4,7	-5,7	-
16	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Verwie-gung Ausfahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	2578	0,0	0,0	2,2	79,2	10,2	4,7	-5,8	-
17	Dep.6 Abtransport aufbereitete Schlacke Lkw-Zusatzgeräusche Tor 1 (Aus-fahrt)	Deponie 6	102,3	-	0,0	10,5	-	3,1	2632	0,0	0,0	2,2	79,4	10,3	4,7	-6,1	-
18	-	Sum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,8	49,0
19	Max.-Pegel Dep.6 Baulogistikfläche im Bereich Dep. 6 (Tag/Nacht)	Deponie 6	125,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	270	0,0	0,0	0,0	59,6	1,5	-1,4	65,1	65,1
20	Max.-Pegel Dep.6 Beladen Lkw im Bereich Gleisbogen	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	1778	0,0	0,0	5,3	76,0	5,8	-2,5	46,6	-
21	Max.-Pegel Dep.6 Radlader Lkw-Beladung mit aufbereiteter Schlacke (50 Lkw/d)	Deponie 6	131,0	-	0,0	0,0	-	0,0	490	0,0	0,0	0,0	64,8	2,4	-0,7	64,7	-
22	Max.-Pegel Dep.6 aufbereitete Schlacke Spitzenpegel Ein-/Ausfahrt Tor 1	Deponie 6	108,0	-	0,0	0,0	-	0,0	2632	0,0	0,0	2,2	79,4	10,3	4,7	13,9	-

Anhang D

Schallimmissionspläne

Gesamtschallimmissionen

