

Deponie 6

Errichtung und Betrieb einer Depo- nie auf dem Werksgelände von ArcelorMittal Bremen

**Antrag auf Planfeststellung
gem. Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)**

Projekt Nr.
1692

Erläuterungsbericht

Erstellt im Auftrag von:
ArcelorMittal Bremen GmbH
Carl-Benz-Straße 30
28237 Bremen

28.06.2024
(mit Ergänzungen vom 08.11.2024)

IG Braunschweig GmbH

Berliner Straße 52 J
38104 Braunschweig
Telefon 0531 / 3540460-10
Telefax 0531 / 3540460-99

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Wolf-Dietrich Brunswig
Dipl.-Ing. Knut Wichmann

Bankverbindung
Commerzbank
IBAN DE19 2704 0080 0559 9949 00
BIC COBADEFFXXX

Amtsgericht Braunschweig
HRB 200803
St. Nr. 13/209/01759
USt.ID-Nr. DE25 4076 328

ArcelorMittal Bremen

Errichtung und Betrieb einer Deponie
auf dem Werksgelände von ArcelorMittal Bremen
(Deponie 6)

Antrag auf Planfeststellung nach
Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

Antragsteller:

ArcelorMittal Bremen GmbH
Carl-Benz-Straße 30
28237 Bremen

Entwurfsverfasser:

IG Braunschweig GmbH
Berliner Straße 52 J
38104 Braunschweig

Bremen, den _____

Braunschweig, den _____

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Vorhaben und Zweck dieser Unterlage.....	7
2 Anlass und Bedarf für die Deponie 6.....	7
3 Zulassungsverfahren	8
4 Beschreibung des Vorhabens und seiner Umsetzung	9
4.1 Räumliche Lage	9
4.2 Abmessungen und Aufteilung der Deponiefläche	10
4.3 Zwangspunkte bei der Umsetzung	11
4.4 Umsetzungsschritte.....	12
4.4.1 Herstellung von Baufreiheit.....	12
4.4.2 Vorbereitung der Baulogistikfläche.....	12
4.4.3 Vorbereitung des Ablagerungsbereichs	12
4.4.4 Erschließung Westteil, Herstellung der Basisabdichtung und Ablagerung.....	13
4.4.5 Rückbau Baulogistikfläche, Erschließung Ostteil und Ablagerung.....	14
4.4.6 Zeitlicher Ablauf	14
4.4.7 Standsicherheitsberechnungen.....	15
4.4.8 Setzungsberechnungen	15
4.4.9 Bauverfahren	16
4.4.10 Entwässerungseinrichtungen	16
4.4.11 Randverwallungen	17
4.4.12 Überbau Außenböschung Deponie 2	18
4.4.13 Verwendung von Ersatzbaustoffen	19
4.4.14 Mobile Aufbereitungsanlage.....	19
4.5 Sickerwasser.....	20
4.5.1 Sickerwassermengen.....	20
4.5.2 Sickerwasserableitung	22
4.5.3 Dimensionierung der Rohrleitungen.....	23
4.5.4 Sickerwasserbehandlung	25
4.6 Niederschlagswasser	28
4.6.1 Niederschlagsentwässerung Deponiebetrieb	28
4.6.1.1 Berechnungsgrundlagen und Rückhaltevolumina.....	28
4.6.1.2 Entwässerungsgräben.....	29
4.6.2 Niederschlagsentwässerung Baulogistikfläche.....	30
4.6.2.1 Berechnungsgrundlagen und abzuleitende Niederschlagswassermenge	30
4.6.2.2 Entwässerungsgräben.....	30
4.6.2.3 Behandlung des Niederschlagswassers von der Baulogistikfläche.....	30
4.7 Basisabdichtungssystem	31
4.7.1 Aufbau des Basisabdichtungssystems	31

4.7.2	Probefeld	31
4.7.3	Geologische Barriere, Geländeaufhöhung und Profilausgleich	32
4.7.4	Erste Abdichtungskomponente: Mineralische Dichtung.....	33
4.7.5	Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)	34
4.7.6	Geotextile Schutzschichten.....	35
4.7.7	Entwässerungsschicht	35
4.7.8	Rohre und Schächte	36
4.7.9	Qualitätssicherung	37
4.7.10	Bau- und Betriebsdokumentation	39
4.8	Oberflächenabdichtungssystem	40
4.9	Zufahrten, Betriebswege, Anlieferung	41
5	Angaben nach § 19 Abs. 1 Satz 1 DepV	42
5.1	Träger des Vorhabens, Betreiber und Entwurfsverfasser (Nr. 1)	42
5.2	Antrag (Nr. 2)	43
5.3	Standort und Bezeichnung der Deponie (Nr. 3)	44
5.3.1	Lage des Standortes.....	44
5.3.2	Beschreibung der aktuellen Gegebenheiten.....	44
5.3.3	Umgebungsnutzung.....	44
5.3.4	Wasserschutzgebiete.....	45
5.3.5	Fließgewässer	45
5.3.6	Vom Vorhaben betroffene Rechte Dritter	45
5.3.7	Vorhandene Leitungen im Eigentum der ArcelorMittal Bremen GmbH.....	46
5.4	Begründung der Notwendigkeit der Maßnahme (Nr. 4)	46
5.5	Kapazität der Deponie (Nr. 5).....	47
5.6	Liste der Abfälle mit Angabe der Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen nach der Anlage zur AVV und einer Beschreibung nach Art und Beschaffenheit, Deponieersatzbaustoffe (Nr. 6 + Nr. 11)	49
5.6.1	Liste der Abfälle und Mengen	49
5.6.2	Beschreibung nach Art und Beschaffenheit	51
5.6.2.1	Sortenreine Trennung der Abfallarten.....	51
5.6.2.2	Chemische Zusammensetzung und Zuordnung zu Deponieklassen	51
5.6.2.3	Spezifische Massenabfälle	54
5.6.3	Verwendung von Deponieersatzbaustoffen.....	54
5.7	Angaben zu den planungsrechtlichen Ausweisungen des Standortes, den Standortverhältnissen, der Hydrologie, der Hydrogeologie, den geologischen Verhältnissen, den ingenieurgeologischen und geotechnischen Verhältnissen (Nr. 7)	55
5.7.1	Planungsrechtliche Ausweisungen des Standortes.....	55
5.7.2	Standortverhältnisse	55
5.7.3	Hydrologie und Hydrogeologie.....	56
5.7.4	Topographische und geologische Verhältnisse	56
5.7.5	Ingenieurgeologische und geotechnische Verhältnisse (Baugrund)	57
5.7.6	Kampfmittel.....	57

5.8	Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphase einschließlich der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von Verschmutzungen sowie der Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Nr. 8).....	57
5.8.1	Arbeits- und Gesundheitsschutz	57
5.8.1.1	Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Errichtungsphase	57
5.8.1.2	Arbeits- und Gesundheitsschutz im Deponiebetrieb	60
5.8.2	Schutzstreifen zur Gashochdruckleitung und zur Bahnstromleitung	64
5.8.3	Einfriedung und Anfahrt des Werksgebietes	64
5.8.4	Betriebliche Einrichtungen	65
5.8.5	Schutz- und Überwachungsmaßnahmen des Immissionsschutzes	65
5.8.6	Umweltfachliche Schutz- und Überwachungsmaßnahmen.....	67
5.8.7	Betriebszeiten	68
5.8.8	Ablagerung von Abfällen	68
5.8.9	Personal und Qualifikation	69
5.8.10	Information, Dokumentation, Überwachung	69
5.8.11	Messeinrichtungen, Messungen und Kontrollen	71
5.9	Maßnahmen der Stilllegungs- und Nachsorgephase (Nr. 9)	72
5.9.1	Oberflächenabdichtung	72
5.9.2	Grundwassermonitoring	72
5.9.3	Setzungsmessungen Deponiebasis	73
5.9.4	Nachsorgendes Mess- und Kontrollprogramm	73
5.10	Angaben zur Sicherheitsleistung (Nr. 10) und zu den Kosten insgesamt	74
5.10.1	Sicherheitsleistung	74
5.10.2	Kostenberechnung	75
5.10.2.1	Basisabdichtung	75
5.10.2.2	Oberflächenabdichtung	75
5.10.2.3	Herrichtung der Baulogistikfläche	76
6	Weitere Zulassungsvoraussetzungen	76
6.1	Allgemeines.....	76
6.2	Abfall- und Deponierecht.....	76
6.2.1	Vermeidungs- und Verwertungsgebot, Abfallhierarchie, §§ 6, 7, 13 KrWG	77
6.2.1.1	Allgemeines.....	77
6.2.1.2	Schlacke	77
6.2.1.3	Stäube.....	79
6.2.1.4	Schlamm/Filterkuchen	80
6.2.1.5	Feuerfestmaterial	80
6.2.1.6	Aushubmaterialien/Schutt.....	81
6.2.2	Anforderungen an den Standort, die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem, Anforderungen an die Ablagerung, § 3 Abs. 1, § 6 DepV	82
6.2.3	Maßnahmen zur Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belästigungen und Gefährdungen, § 12 DepV	82

6.2.4	Zuverlässigkeit, Fach- und Sachkunde, Organisation, § 36 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG, § 4 DepV	83
6.2.5	Eingangsbereich, § 3 Abs. 3 DepV	83
6.2.6	Verwendung von Deponieersatzbaustoffen, § 15 DepV	84
6.2.7	Keine nachteiligen Wirkungen auf das Recht eines anderen zu erwarten, § 36 Abs. 1 Nr. 4, Abs. 2 KrWG	84
6.2.8	Abfallwirtschaftsplan	85
6.2.9	Stilllegung und Nachsorge, §§ 10 und 11 DepV	85
6.2.10	Sicherheitsleistung.....	86
	6.2.10.1 Wohl der Allgemeinheit, § 36 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 3 KrWG	86
6.3	(Bau-)Planungsrecht	86
6.4	Immissionsschutzrecht.....	87
	6.4.1 Lärmschutz	87
	6.4.2 Staub- und Witterungsschutz	87
6.5	Industrieemissionsrichtlinie.....	87
6.6	Klimaschutzrecht.....	89
6.7	Naturschutzrecht	91
6.8	Forstrecht.....	91
6.9	Bodenschutz	91
6.10	Wasserwirtschaft.....	92
	6.10.1 Bewirtschaftungsziele §§ 27 und 47 WHG	92
	6.10.2 Gewässerbeseitigung	93
	6.10.3 Einleitung von Sickerwasser in die Weser.....	94
	6.10.4 Einleitung von Niederschlagswasser in das Grabensystem	94
	6.10.5 Freistellung von der Abwasserüberlassungspflicht nach § 45 Abs. 5 Satz 3 BremWG.....	95
6.11	Ergebnisse des UVP-Berichts	95
7	Abwägung.....	96
7.1	Allgemeines.....	96
7.2	Prüfung möglicher Alternativen zum geplanten Vorhaben	96
8	Verwendete Unterlagen.....	98

1 Vorhaben und Zweck dieser Unterlage

Die Arcelor Mittal Bremen GmbH (AMB) plant auf ihrem Werksgelände in Bremen die Neuerrichtung einer Deponie der Deponieklasse II (DK II) für Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie, einschließlich feuerfeste Materialien, sowie Boden und anderes Aushubmaterial (Deponie 6).

Mit dieser Unterlage und den dazugehörigen Anlagen wird die geplante Deponie 6 näher beschrieben. Die gesetzlichen Voraussetzungen für ihre Zulassung werden dargestellt. Dies soll Grundlage für eine sachgerechte Beteiligung der Behörden und der Öffentlichkeit sein.

2 Anlass und Bedarf für die Deponie 6

AMB betreibt an ihrem Standort in Bremen Anlagen zur Herstellung von Roheisen und Stahl sowie weitere Anlagen zur Weiterverarbeitung zu Flachstahl. Hierfür werden am Standort zwei Hochöfen, eine Sinteranlage, ein LD-Stahlwerk sowie ein Warmwalzwerk und ein Kaltwalzwerk sowie zwei Verzinkungsanlagen zur Erzeugung von Flachstahl betrieben. Im Rahmen des Stahlwerkbetriebes fallen Abfälle bzw. Nebenprodukte an. Nebenprodukte werden veräußert. Abfälle werden auf drei werkseigenen Deponien abgelagert: die Deponie 2 für am Standort anfallende Gasreinigungsschlämme aus den beiden Hochöfen (HO 2 und HO 3) und dem Stahlwerk und entwässerte Gasreinigungsschlämme (Filterkuchen) aus dem Stahlwerk sowie Filterstäube aus der Abgasbehandlung der beiden Gießhallen der Hochöfen HO 2 und HO 3 sowie der Roheisenentschwefelung (REES), die Deponie 4 für am Standort anfallendes Feuerfestmaterial und Gießbühnenschutt, Schlämme und Schlacke und die Schlackedeponie (Deponie 5), eine Deponie für unbearbeitete Schlacke.

Durch den Einsatz von Kohle und Koks im Stahlherstellungsprozess ist die Stahlerzeugung mit einem hohen Ausstoß an CO₂-Emissionen verbunden. Als Beitrag zur Erreichung der nationalen und bremischen Klimaschutzziele plant die ArcelorMittal Bremen GmbH aktuell ein umfassendes Vorhaben zur Dekarbonisierung der Stahlproduktion am Standort in Bremen. Durch dieses Vorhaben sollen die CO₂-Emissionen am Standort drastisch gesenkt werden. Ziel des geplanten Vorhabens zur Dekarbonisierung ist es, den Hochofenprozess durch ein Verfahren zu ersetzen, bei dem im ersten Schritt Erdgas und langfristig Wasserstoff zur Herstellung des Vormaterials für die Stahlerzeugung eingesetzt werden soll. Hierzu ist die Errichtung und der Betrieb von einer Direktreduktionsanlage (DRI) und von zwei Elektrolichtbogenöfen (EAF) vorgesehen. Hierdurch kann bis zum Jahr 2032 eine Minderung des Anteils aus der Stahlproduktion um 40 % erreicht werden. Bis zum Jahr 2050 soll der Standort insgesamt vollständig CO₂-neutral werden.

Die geplante Deponie 6 wird für die kurz- und langfristige Entsorgung anfallender Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie, einschließlich feuerfeste Materialien, sowie für Boden und anderes Aushubmaterial, vor allem aus der Umsetzung des geplanten Dekarbonisierungsprojektes, das nicht einer Verwertung zugeführt werden kann, benötigt (vgl. Auflistung Kapitel 5.6).

Das derzeit genehmigte Abfallablagerungsvolumen der bestehenden Deponien ist nahezu ausgeschöpft, so dass sowohl im Hinblick auf den laufenden Betrieb als auch die Umsetzung der Dekarbonisierung Handlungsbedarf zur Schaffung neuer Deponiekapazitäten besteht. Die bestehende Schlackendeponie weist aktuell eine Restkapazität von ca. 50.000 t, die Deponie 4 eine Restkapazität von ca. 40.000 t auf. Die Restlaufzeit dieser Deponien beträgt demnach ca. 6 Jahre.

In Anbetracht der anstehenden Milliardeninvestition im Kontext der Dekarbonisierung des Stahlwerks wird eine möglichst langfristige Entsorgungssicherheit angestrebt. Daher soll die für eine Deponie 6 zur Verfügung stehende Fläche optimal unter Einhaltung von baulichen Standardparametern in Bezug auf Böschungswinkel etc. (vgl. Kapitel 5.5) ausgeschöpft werden. Daraus ergibt sich eine Deponiekapazität von rund 2,3 Mio. m³ und somit eine Entsorgungssicherheit von ca. 18 Jahren.

3 Zulassungsverfahren

Der Plan zur Errichtung und zum Betrieb einer Deponie bedarf der Feststellung gem. § 35 Abs. 2 KrWG i.V.m. §§ 72ff. VwVfG. Zuständig hierfür ist gem. § 1 Abs. 1 der Verordnung über Zuständigkeiten des Vollzugs abfallrechtlicher Vorschriften zuständige Behörde für die Durchführung von Planfeststellungsverfahren für Deponien im Bundesland Bremen die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft („SUKW“) der Freien Hansestadt Bremen.

Im Planfeststellungsverfahren ist gemäß § 6 in Verbindung mit Nr. 12.2.1 der Anlage 1 UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen (Errichtung und Betrieb einer Deponie zur Ablagerung von nicht gefährlichen Abfällen mit einer Aufnahmekapazität von 10 t oder mehr je Tag oder mit einer Gesamtkapazität von 25.000 t oder mehr oder – unabhängig von der Aufnahmekapazität - zur Ablagerung von gefährlichen Abfällen im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes). Das Verfahren – vor allem die Beteiligung der Behörden und der Öffentlichkeit – richtet sich nach §§ 15ff. UVPG, § 74 BremVwVfG.

Von dem nachgesuchten Planfeststellungsbeschluss eingeschlossen sind alle anderen für die Zulassung des Vorhabens erforderlichen behördlichen Entscheidungen, insbesondere alle öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen (vgl. § 38 Abs. 1 Satz 1 KrWG i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG). Hierzu gehören:

- Baugenehmigungen gemäß § 64 LBO HB, soweit nicht eine Freistellung von der Baugenehmigungspflicht nach § 60 Satz 1 Nr. 3 LBO HB besteht
- Ausnahme gem. § 30 Abs. 3 BNatSchG vom Verbot, gesetzlich geschützte Biotope erheblich zu beeinträchtigen,
- Befreiung von den Verboten der Bremer Baumschutzverordnung,
- Planfeststellung/Plangenehmigung für den Ausbau (Beseitigung) von Gewässern (Gräben) gem. § 68 WHG

Für folgende Gestattungen, für die in der Planfeststellung nur eine Zuständigkeits- und Verfahrenskonzentration stattfindet, wird ein gesonderter Antrag gestellt:

- Wasserrechtliche Erlaubnis zu Benutzung von (Oberflächen-)Gewässern nach § 8 Abs. 1 WHG (Einleitung von Niederschlagswasser und Sickerwasser) und
- Freistellung von der Abwasserüberlassungspflicht nach § 45 Abs. 5 Satz 3 BremWG für das Sickerwasser und die Niederschlagswässer der Deponie und der Baulogistikfläche.

4 Beschreibung des Vorhabens und seiner Umsetzung

4.1 Räumliche Lage

Das Werksgelände der Arcelor Mittal Bremen GmbH liegt im Nordwesten von Bremen am östlichen Ufer der Weser und nördlich der stadtbremischen Häfen. Es umfasst eine Größe von ca. 700 ha, wobei große Teile des Werksgeländes von hohem naturschutzfachlichem Wert oder bewaldet sind. Der vorgesehene Standort der neuen Deponie liegt im Westen des Werksgeländes und grenzt westlich an die bestehende Deponie 2 (Teil Schlammdeponie) für Abfälle aus der Gasreinigung an. Die Fläche wird momentan als Wiesenfläche genutzt.

Die für die geplante Deponie zur Verfügung stehende Fläche ist durch die natürlichen und technischen Gegebenheiten begrenzt:

Im Süden der geplanten Deponiefläche verläuft ein mineralisch befestigter Betriebsweg, der die Deponie begrenzt. Im Norden wird die Deponiefläche durch den dortigen Rohrdamm begrenzt. Die Grenze der Deponiefläche verläuft hier parallel zu diesem Betriebsweg mit ausreichendem Sicherheitsabstand zu den dort verlaufenden Gasfernleitungen entsprechend der Vorgaben des Leitungsbetreibers (hier: Gasunie Deutschland GmbH, vgl. Kapitel 5.3.6).

Die westliche Begrenzung der Deponie 6 besteht aus der Randverwallung der Deponie 2. Die östliche Begrenzung der Deponiefläche erfolgt durch den dortigen Bahndamm der Werksbahn. Ein Bestandslageplan des Plangebietes ist dem Erläuterungsbericht beigelegt (Plan Nr. 2.1 in Anlage 2.2.1).

Das Gelände im Bereich der geplanten Deponie 6 und in ihrem Umfeld ist durchgängig eben ohne natürliche Erhebungen. Die mittlere Geländehöhe liegt nur geringfügig über dem Meeresspiegel, im Mittel bei ca. 1,2 m ü NHN.

4.2 Abmessungen und Aufteilung der Deponiefläche

Aus den genannten Begrenzungen in der Örtlichkeit ergibt sich die Fläche, auf der die Deponie 6 geplant ist. Sie weist einen nahezu quadratischen Grundriss auf und umfasst eine Gesamtfläche von ca. 160.000 m²

Im Norden und Süden der Deponiefläche werden Verwallungen aufgeschüttet, die den Ablagerungsbereich begrenzen. Im Westen schließt sich die Deponiefläche an die Randverwallung der bestehenden Deponie für Schlämme aus der Gasreinigung (Deponie 2) an. Im Osten ist eine freie Böschung des Deponiekörpers geplant.

Die geplante Böschungsneigung in den westlichen Feldern der Deponie 6 im Übergang von der Deponie 2 zur neuen Deponie 6 nach Herrichtung als Ablagerungsfläche beträgt 1:3. Eine Böschungsneigung von 1:3 gilt mit den üblichen Deponiebaustoffen geotechnisch ohne Nachweis als standsicher. Die Neigung auf dem Plateau beläuft sich im Verhältnis 1:20 (5 %).

Daraus ergibt sich eine Endhöhe der Deponie nach Abschluss des Ablagerungsbetriebes von ca. 39,30 m NHN inkl. Oberflächenabdichtungssystem von ca. 1,5 m Mächtigkeit. Die maximale Schütthöhe beträgt dabei ca. 37,8 m.

Die Höhenlage der Deponiebasis ergibt sich aus den Zwangspunkten zur Entwässerung der Deponiebasis im Freigefälle. Die Höhenlage OK Dammkrone der umlaufenden Randverwallung ergibt sich aus der Höhenlage der Deponiebasis und den Erfordernissen zur Anbindung eines Oberflächenabdichtungssystems.

Der sich so ergebende Ablagerungsbereich der Deponiefläche (auch Sohlfläche genannt) umfasst eine Grundfläche von ca. 439 x 326 m, also ca. 14,27 ha. Der Ablagerungsbereich ist nördlich und südlich umgeben von Randverwallungen. Im Westen lehnt sich die Deponie 6 an die Böschung der Deponie 2 an. Für die freie Böschung im Osten wird in Summe eine Fläche von ca. 1.980 m² in Anspruch genommen. Auf der Randverwallung und im Westen am Fuße der freien Böschung führt ein (asphaltierter) Weg, der die Zufahrt zu allen Deponiebereichen ermöglicht.

Die 14,27 ha große Sohlfläche teilt sich mittig in einen westlichen und einen östlichen Teil auf. Jeder dieser Teile teilt sich wiederum in zwei gleichgroße Teilflächen Nord und Süd. Die nördlichen Teilflächen entwässern nach Norden, die südlichen Teilflächen entwässern nach Süden. Zwischen den nördlichen und südlichen Teilflächen verläuft daher von West nach Ost ein Geländehochpunkt, der die nördlichen und die südlichen Teilflächen hydraulisch voneinander trennt (vgl. Anlage Nr. 2.3.1). Das hierfür erforderliche Längsgefälle der Sohlflächen (Nord-Süd-Richtung) beträgt 2,9 %.

Die vier entstehenden Teilflächen (TF) entsprechen jeweils den Bauabschnitten, in denen die Deponie erschlossen wird. Die einzelnen Teilflächen / Bauabschnitte umfassen folglich jeweils folgende Größe:

• Bauabschnitt 1 (TF Nordwest)	3,82ha
• Bauabschnitt 2 (TF Südwest)	3,82 ha
• Bauabschnitt 3 (TF Südost)	3,32 ha
• Bauabschnitt 4 (TF Nordost)	3,32 ha
Summe	14,27 ha

Jede der vier Teilflächen wird in sieben Felder gleicher Größe (156 x 29,5 m) unterteilt (Felder 1.1 - 1.7, Felder 2.1 - 2.7, usw.). Das jeweils erste Feld der westlichen Bauabschnitte (Feld 1.1 und Feld 2.1) grenzt an den Fuß der Außenböschung von Deponie 2. Die Breite dieser beiden Felder ist geringfügig größer, weil sie jeweils den Böschungsbereich einbeziehen. Jedes Feld hat in West-Ostrichtung-Richtung ein Quergefälle von 3 % (vgl. Plan Nr. 3.1 in Anlage 2.3.1).

Die östliche Außenböschung der Deponie 2, die für die Deponie 6 als Ablagerungsfläche (Felder 1.1 und 2.1) hergerichtet werden soll, umfasst eine projizierte Grundfläche von ca. 6.600 m². An die Außenböschung schließen sich am Böschungsfuß die als Ablagerungsbereich hergerichteten Sohlflächen an. Der Böschungskopf der Außenböschung der Deponie 2 liegt auf einer Höhe von ca. 15,0 m NHN, der Böschungsfuß der Deponie 2 derzeit auf der Höhe des Urgeländes bei im Mittel NHN +1,2 m. Nach Herrichtung als Ablagerungsfläche verläuft der Böschungsfuß der beiden dann aneinander angrenzenden Deponien, ansteigend entsprechend dem Längsgefälle der Sohlflächen.

4.3 Zwangspunkte bei der Umsetzung

Das Umsetzungskonzept für die Deponie 6 ist so zu gestalten, dass die Deponiefläche zeitlich und räumlich möglichst optimal mit der Umsetzung des Dekarbonisierungsprojektes vereinbar ist. Hierzu gehört, dass

- die Deponie 6 möglichst kurzfristig für die Entsorgung des im Zuge des Dekarbonisierungsprojekts anfallenden Bodens und anderen Aushubmaterials zur Verfügung steht,
- rechtzeitig mit einer Deponierung von Abfällen aus der Eisen- und Stahlindustrie begonnen werden kann und
- ein logistisch sinnvoller gleichzeitiger Ablauf von Deponiebau und Dekarbonisierungsprojekt gewährleistet ist.

4.4 Umsetzungsschritte

Vorbehaltlich möglicher Änderungen, die mit der Ausführungsplanung des Dekarbonisierungsprojektes zusammenhängen, ist folgender Ablauf bei der Umsetzung des planfestzustellenden Vorhabens geplant.

4.4.1 Herstellung von Baufreiheit

In einem ersten Schritt müssen die Vegetation und der Oberboden auf der Deponiefläche geräumt und fachgerecht auf Mieten gelagert werden. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die erforderliche Kampfmittelsondierung und ggf. -beräumung auf der Deponiefläche.

4.4.2 Vorbereitung der Baulogistikfläche

In einem zweiten Schritt bzw. zeitweise parallel zur (begonnenen) Beräumung der Deponiefläche wird die ca. 8 ha große östliche Teilfläche als Baulogistikfläche hergerichtet. In diesem Bereich ist vorgesehen, dass der Klei zunächst noch verbleiben kann. Zur Stabilisierung des Untergrundes für die Baulogistikfläche wird dieser Bereich zunächst nur mit Sand überschüttet und mit Schlacke aufgehöhht werden. Der Klei soll hier erst im Zeitpunkt der Erschließung für die Ablagerung ausgehoben werden. Dadurch kann eine möglichst frühzeitige Nutzbarkeit dieses Teils der Deponiefläche als Baulogistikfläche ermöglicht werden. Hierdurch kann auch der Bedarf an Zwischenlagerflächen reduziert werden.

Da dieser Teil der Deponiefläche nutzbar für Bautätigkeiten im Kontext Deponie aller Art sehr zeitnah nach Zulassung zur Verfügung stehen muss, verfügt sie über ein eigenes System zur Wasserrfassung. Hierfür wird das Niederschlagswasser in umlaufenden Gräben gefasst, ggf. zurückgehalten/gereinigt und über das Grabensystem des Standortes in die Weser geleitet. Da eine dauerhafte Ablagerung von Abfällen hier erst später erfolgt, ist zu diesem Zeitpunkt eine Basisabdichtung noch nicht erforderlich.

Im südlichen und westlichen Randbereich der Baulogistikfläche wird jeweils ein ca. 2 m hoher Sichtschutzzaun errichtet.

4.4.3 Vorbereitung des Ablagerungsbereichs

In technischer Hinsicht ist bei der Vorbereitung des Ablagerungsbereichs zu beachten, dass der Baugrund am Standort durch fluviale Gezeitenablagerungen (Klei) geprägt ist. Oberflächlich besitzt der Klei aufgrund seines hohen Wassergehalts nur eine sehr geringe Tragfähigkeit (vgl. Kapitel 5.6.3). Daher sind Maßnahmen zur Bodenvorbereitung erforderlich, um Setzungen der Deponie zu reduzieren.

Zur Schaffung einer Deponiebasis müssen daher die oberflächennahen aufgeweichten Klei-Schichten bis zu einer Höhe von $\text{NHN} + 0,20 \text{ m}$ abgetragen werden. Dies entspricht im Mittel etwa einer Tiefe von ca. $1,0 \text{ m}$. Entsprechend der Baugrunderkundung von Juni 2014 [3] steht ab einer Teufe von $\text{NHN} + 0,20 \text{ m}$ Klei mit überwiegend steifer Konsistenz an, der einen tragfähigen Untergrund darstellt.

Zur Schonung natürlicher Ressourcen und zur Vermeidung unnötiger Lieferwege soll beim Abtragen anfallender Boden aufbereitet und als Ersatzbaustoff nach DepV zur Geländeaufhöhung, welches zur Gewährleistung des für die Entwässerung erforderlichen Mindestlängsgefälles erforderlich ist, verwendet werden (s. nächster Absatz). Mutterboden wird getrennt abgeschoben und gesondert gelagert bzw. verwertet, z.B. für die Andeckung der Randverwallungen. Die auf der Fläche vorhandenen Gräben werden unter Beachtung der erforderlichen naturschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen verfüllt, soweit sie nicht ohnehin tiefer als bis zur vorgesehenen Höhenkote des Planums von $\text{NHN} + 0,20 \text{ m}$ in das Gelände einschneiden, und nach dem Bodenabtrag dementsprechend nicht mehr vorhanden sind. Die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (s. Anlage 3.17) beschrieben.

Die Geländeaufhöhung muss den Anforderungen der DepV (§§ 14 – 17) an eine Technische Barriere entsprechen, wofür erhebliche Bodenmengen benötigt werden. Um die benötigten Bodenmengen zu reduzieren, ist vorgesehen, die nicht tragfähigen Weichschichten der o.g. fluviatilen Gezeitenablagerungen (Klei) vor Ort zu homogenisieren, zu trocknen und in einer temporären Mischanlage unter Beigabe von LD-Schlacke und Tonmehl zu einem Deponieersatzbaustoff gem. BQS 1-0 aufzubereiten, der den Anforderungen an eine Technische Barriere entspricht. Ein Eignungsnachweis gem. DepV wird vor Baubeginn eingereicht (vgl. Kap.4.4.13).

4.4.4 Erschließung Westteil, Herstellung der Basisabdichtung und Ablagerung

Von der Baulogistikfläche aus wird in einem dritten Schritt mit dem Bau der Deponie im Westteil der Deponiefläche begonnen (Teilflächen 1 und 2). Hierbei wird die Außenböschung von Deponie 2 abgeräumt und ebenfalls in die Ablagerungsfläche der neuen Deponie 6 einbezogen. Erschließung, die Herstellung der Basisabdichtung und die Ablagerung der Abfälle erfolgen ausgehend von Feld 1.1 im Nordwesten (Feld 1.1. bis 1.7 und 2.1 bis 2.7. usw. (vgl. Plan Nr. 3.1 in Anlage 2.3.1).

Die Herstellung der Basisabdichtung sind detailliert in Kapitel 4.7 beschrieben, der Ablauf der Ablagerung in Kapitel 5.8.

Auf der Baulogistikfläche werden die für die Aufbereitung des aus- bzw. einzubauenden Bodenmaterials erforderlichen Anlagen errichtet und betrieben. Gemäß dem vorläufigen Bauzeitenplan findet die Bodenaufbereitung für die westlichen Teilflächen 1 und 2 von ca. Juli 2025 bis Ende 2026 statt. Ab Dezember 2030 erfolgt die Herrichtung der Teilfläche 3. Da der Bau der Deponie in Abstimmung auf das Dekarbonisierungsprojekt realisiert werden muss, muss die im Ostteil der

planfestzustellenden Deponie herzurichtende Baulogistikfläche auch für das Dekarbonisierungsprojekt genutzt werden.

4.4.5 Rückbau Baulogistikfläche, Erschließung Ostteil und Ablagerung

In einem vierten Schritt des Realisierungskonzeptes der Deponie 6 wird die Baulogistikfläche sukzessive zurückgebaut und schließlich gänzlich für die Ablagerung des Deponiegutes hergerichtet. Dies geschieht entsprechend der Erschließung und Ablagerung im Westteil beginnend im Südwesten (des östlichen Teils) mit den südlichen Feldern 3.1., 3.2 usw. und anschließend mit den nördlichen Feldern 4.1, 4.2 usw. im westlichen Teil der Deponie. Die für die Erschließung des Ostteils der Deponie erforderlichen Logistikaktivitäten finden zunächst – so weit wie möglich - auf den verbleibenden Logistikflächen des Ostteils und anschließend außerhalb des Geländes auf angrenzenden Flächen statt, die nicht mehr zur Umsetzung des Dekarbonisierungsprojekts benötigt werden. Im Endzustand bildet die Deponie 6 dann einen kompakten Deponiekörper, der sich an die bestehende Deponie 2 anlehnt.

4.4.6 Zeitlicher Ablauf

Der Zeitraum zur Erschließung der ersten Teilfläche (BA 1) und deren Herrichtung mit Basisabdichtung einschließlich planmäßiger Winterbaupausen und unter Einbeziehung der vorbereitenden Arbeiten, z.B. Freiräumen des Baufelds, Aushub und Aufbereiten des Kleis, etc., nimmt insgesamt voraussichtlich 21 Monate in Anspruch (s. Anlage 3.8). Durch eine Parallelisierung von Tätigkeiten auf unterschiedlichen Flächen und/oder zeitlich vorauslaufenden Tätigkeiten, wie z.B. dem Abräumen des Oberbodens, Herstellung der Randwälle etc., kann für die zweite Teilfläche (BA 2) eine Beschleunigung erreicht werden, sodass bis zur Herrichtung der Teilflächen 1 und 2 insgesamt 28 Monate eingeplant sind.

Zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in den Naturhaushalt, insbesondere geschützte Arten, ist geplant, den auf der Fläche aufstehenden Röhricht außerhalb der Brutzeit zu mähen (bis Ende Februar). Absammeln und Umsetzen von Amphibien sollen idealiter im Zeitraum August/September bis Mitte November erfolgen. Die Einzelheiten ergeben sich aus den begleitenden Fachgutachten und werden in der Ausführungsplanung und der Ausschreibung entsprechend berücksichtigt.

Die Arbeiten zur Herstellung der Randverwallungen und der Deponieinfrastruktur sind nicht bauzeitbestimmend und können parallel zu anderen Arbeiten durchgeführt werden.

Der Baufortschritt ist abhängig von der Materialverfügbarkeit (z.B. Materialaufbereitung und Einbau der Geländeaufhöhung) sowie den Witterungsbedingungen. So können Frost und Schnee bzw. eine generell feuchte Witterung zu Unterbrechungen in den Wintermonaten führen, was im Bauzeitenplan (s. Anlage 3.8) bereits berücksichtigt ist. Außerdem ist der Baufortschritt - hier wie bei allen flächigen Baumaßnahmen dieser Art - stark von der Personal- und Geräteverfügbarkeit des Bauunternehmens abhängig.

Aus diesem Grund ist der Bauzeitenplan nur als Entwurf zu verstehen. Er wird im Rahmen der Detailplanung der Baumaßnahmen aktualisiert und fortgeschrieben.

4.4.7 Standsicherheitsberechnungen

Die Deponiebasis weist planmäßige Längsneigungen von 2,9 % und Querneigungen von 3,0 % auf. Bei diesen geringen Neigungen ist für das Basisabdichtungssystem kein gesonderter Standsicherheitsnachweis erforderlich.

Ein Nachweis der Gleitsicherheit für das Basisabdichtungssystem auf Böschungsflächen sowie ein Nachweis der Einbindegräben werden wegen der planerischen Böschungsneigung von 1 : 3 und der geringen Abwicklungslängen der Böschungsflächen nicht geführt.

Die fertiggestellte Gesamtdeponie weist im Oberflächenabdichtungssystem planmäßige Neigungen von 1 : 3 auf. Die Stand- und Gleitsicherheit für das Oberflächenabdichtungssystem ist erst sinnvoll zu erbringen, wenn der Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems final feststeht. Mit den im Deponiebau üblichen Materialien und Bauteilen ist eine Neigung von 1 : 3 realisierbar.

Für die Gesamtdeponie müssen folgende Lastfälle einer Standsicherheitsbetrachtung unterzogen werden:

- Überbau des Randeddamms der Deponie 2
- Befahrung der Berme der späteren Oberflächenabdichtung

Die Standsicherheitsberechnungen für die Gesamtdeponie werden im Rahmen der Ausführungsplanung als eigenständige Unterlage nachgereicht.

Kippkanten im Deponiebetrieb sind nicht steiler als 1 : 2 geneigt auszubilden.

4.4.8 Setzungsberechnungen

Die Setzungsberechnungen sind als Anlage 3.5 beigelegt. Im Ergebnis sind maximale Setzungen von ca. 190 cm zu erwarten. Das Setzungsmaximum liegt erwartungsgemäß am Punkt der maximalen Überschüttung. Die erwarteten Setzungen werden durch eine Überhöhung des Längsgefälles auf 2,9 % in allen Entwässerungssträngen kompensiert, so dass ein Mindestgefälle von 1,0 % gemäß GDA Empfehlung 2-14 [24] nach Abklingen der Setzungen entlang der Sickerwasserachsen gegeben ist.

4.4.9 Bauverfahren

Die Baufeldräumung und der Abtrag oberflächennaher aufgeweichter Schichten erfolgen mit konventionellem Erdbaugerät (z.B. Planierdrape, Hydraulikbagger). Die Bauaufgabe und die Randbedingungen am Standort erlauben den Einsatz von schwerem und leistungsfähigem Erdbaugerät. Zur Entsorgung vorgesehener Abfall wird im Baufeld in Mieten aufgesetzt und für den Abtransport bereitgestellt.

Für den Erdbau / Sandeinbau / Schlackeneinbau im Bereich der Baulogistikfläche können folgende Bauverfahren zur Anwendung kommen: Der Sandeinbau (Option A) oder das Verlegen eines Flies (Option B) auf den bereits geräumten Flächen. Die Anlieferung des Sandes (Option A) erfolgt mittels Lkw. Der Einbau der Sande erfolgt mit klassischen Erdbauverfahren (z.B. Verteilen des Sandes in der Fläche mittels Radlader und Kettenfahrzeugen, Verdichten des Sandes mittels Walzenzug).

Der für den Sandeinbau benötigte Zeitraum hängt u.a. davon ab, in welcher Mächtigkeit (Einbauhöhe) der Sand eingebaut werden muss. Diese wird so festgelegt, dass für den nachfolgenden Schlackeneinbau ein ausreichender Abstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand erreicht wird. Dieser wird im Bereich der Deponiefläche mit 1,30 m NHN festgelegt.

Die einzubauende Schlacke ist güteüberwacht und entspricht mindestens den Anforderungen der Stahlwerksschlacke Klasse 2 (SWS-2) gemäß ErsatzbaustoffV. Die Festlegung der Einbauhöhe erfolgt entsprechend den Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung und ist im Flächensteckbrief (Anlage 3.19) detailliert beschrieben.

Die Durchführung der Bauarbeiten ist grundsätzlich werktags (Mo – Sa) im Tagzeitraum (7:00 – 20:00 Uhr) vorgesehen, zur Einhaltung des Zeitplans kann jedoch auch ein 24 h/d-Betrieb im Dreischichtsystem bzw. an Sonntagen erforderlich werden. Lärmintensive Arbeiten erfolgen dabei lediglich im Zeitraum von 7:00 – 20:00 Uhr (gemäß AVV Baulärm).

Jahreszeitenabhängig erfolgt in der Dämmerung und bei Nachtbetrieb eine vorschriftsmäßige Beleuchtung der Arbeitsbereiche. Hierbei wird darauf geachtet, dass eine Ausleuchtung der umgebenden Grünstrukturen soweit wie möglich vermieden wird. Die kann z. B. durch die Ausgestaltung der Beleuchtungseinrichtungen und Abschirmungen realisiert werden. Darüber hinaus sind Sichtschutzzäune vorgesehen, die ebenfalls eine abschirmende Wirkung in südliche und westliche Richtung aufweisen.

4.4.10 Entwässerungseinrichtungen

Die wesentlichen Entwässerungseinrichtungen für Sickerwasser werden in den Randdämmen vorgesehen. Dort wird das Wasser gefasst und mittels Pumpen zur Sickerwasserreinigungsanlage

(SiRA) verbracht. Etwaig aus der Deponie 2 austretendes Sickerwasser wird im Bereich der Überschüttung der Außenböschung hydraulisch von der Deponie 6 getrennt, separat gefasst und zum bestehenden Pumpwerk im Südwesten der Deponie 2 abgeleitet. Eine Vermischung der Sickerwässer der Deponie 2 und der Deponie 6 findet nicht statt.

Entlang der Grenzen der Deponiefläche im Norden, Süden und Osten werden Entwässerungsgräben zum Rückhalt und zur Ableitung von Regenwasser vorgesehen. Im Westen ist dies nicht erforderlich, weil dort im Übergang zur Deponie 2 anfallendes Niederschlagswasser über die Entwässerung der Deponieflächen erfolgt.

4.4.11 Randverwallungen

Der Deponiekörper wird im Norden und Süden durch Randverwallungen eingefasst. Die Basisabdichtung der Deponie 6 lehnt an die Randverwallung der Deponie 2 an (vgl. nachfolgendes Kapitel 4.4.11). Im Osten läuft der Deponiekörper offen aus. Die Randverwallungen im Süden und Norden werden nach Abtrag des Oberbodens auf dem Urgelände aufgesetzt, die Dammschüttung im Vorlauf zur Herrichtung der Felder in einem Zuge vollständig hergestellt (Randverwallung Nord und Randverwallung Süd). Die Aufstandsbreite der Randverwallungen beträgt ca. 25,0 m, die Schütthöhe ca. 3,8 m. Die Randverwallungen werden lagenweise (ca. 32 cm je Lage, bzw. 3 Lagen je Höhenmeter, insgesamt 12 Lagen) mit geeigneten Dammschüttmaterial (z. B. Material der technischen Barriere) hergestellt und verdichtet (s. Plan Nr. 4.3 in Anlage 2.4.3).

Die Verdichtung der Dammschüttung ist lagenweise z.B. mittels Plattendruckversuch nachzuweisen. Die Randverwallungen werden deponieseitig und luftseitig jeweils 1:2 abgebösch. Die Randverwallungen werden mit einer Kronenbreite von jeweils ca. 10,0 m vorgesehen. Entlang der Dammkrone wird ein mineralisch befestigter Betriebsweg geführt. Die befahrbare Breite des Weges ist mit 3,5 m vorgesehen. Die luftseitige Dammböschung wird mit Oberboden abgedeckt und mit einer standortgerechten Grasmischung angesät.

In der Randverwallung werden die Sickerwasserkontrollschächte (je Bauabschnitt 7 Schachtbauwerke) und die Sickerwasserpumpwerke (Nord- und Südseite je ein Pumpwerk) angeordnet. Im Dammkörper werden folgende Leitungen verlegt:

Leitungen quer zur Dammachse:

- Sickerwassersammelleitung zwischen Durchdringungsbauwerk und Schachtbauwerk (je Bauabschnitt 7 Leitungen)
- Ableitung von nicht belasteten Regenwasser zwischen Schachtbauwerk und Entwässerungsgraben (je Bauabschnitt 7 Leitungen)

Leitungen parallel zur Dammachse:

- Sickerwasserablauf zum Sickerwasserpumpwerk

- Sickerwasserdruckleitung vom Sickerwasserpumpwerk zurück zum Werksgelände oder zum Grabensystem
- Versorgungs- und Steuerkabel zum Betrieb des Sickerwasserpumpwerks

Für die Randverwallungen gelten keine Materialanforderungen gemäß DepV. Die Randverwallung muss so ausgeführt werden, dass die Basisabdichtung an Sohle und Böschung überall von Material mit Eigenschaften der technischen Barriere in einer erforderlichen Stärke von mindestens 1,0 m unterlagert wird. Dies ist gewährleistet, wenn die Dammschüttung aus Material aufgesetzt wird, das den Anforderungen an eine technische Barriere entspricht.

4.4.12 Überbau Außenböschung Deponie 2

Die Böschungsflächen der Deponie 2 werden nach Abräumen des Bewuchses mit einem Basisabdichtungssystem überbaut, das der Basisabdichtung der Sohlflächen und auf den Innenböschungen der Randverwallungen entspricht. Die Ablagerungsfläche auf der Außenböschung wird mit einer Böschungsneigung von 1 : 3 profiliert. Die erforderliche Profilierung sowie die Anpassung an die Basisabdichtung der Sohlflächen erfolgt durch den Auftrag von Material der Geländeaufhöhung.

Das Basisabdichtungssystem auf der Außenböschung der Deponie 2 besteht aus denselben Systemkomponenten wie in Kapitel 4.7 aufgeführt.

Die Randverwallung der Deponie 2 wurde sukzessive aus Hüttenreststoffen als Deponieersatzbaustoff aufgesetzt. Konstruktionsbedingt tritt an den Außenböschungen der Deponie 2 umlaufend Sickerwasser aus, das in einem umlaufenden Randgraben gefasst und zum bestehenden Pumpwerk an der Südost-Ecke der Deponie 2 (entsprechend der Südwest-Ecke der Deponie 6) angeordnet ist. Das gefasste Sickerwasser wird von dort zum Werksgelände gefördert und für betriebliche Zwecke genutzt. Das der Deponie 2 zugeordnete Bauwerk bleibt während des Baus und Betriebs der Deponie 6 bestehen.

Durch einen Überbau der Außenböschung mit einem Basisabdichtungssystem wird die Ableitung von Sickerwasser entlang des Böschungsfußes der Deponie 2 unterbunden. Damit möglicherweise austretendes Sickerwasser im Bereich des Böschungsfußes nicht eingestaut und diffus lateral abgeleitet wird, soll entlang des Böschungsfußes eine Spundwand gerammt und auf der der Deponie 2 zugewandten Seite eine verschottete Rigole geschüttet werden. In der Rigole wird ein geschlitztes Dränrohr PE 100 SDR 17 da 315 mm mit Vorflut zum der Deponie 2 zugeordneten Sickerwasserpumpwerk verlegt. Diese Rigole ersetzt den umlaufenden Randgraben auf der Ostseite der Deponie 2.

Die Dränleitung ist durch die Anordnung je eines Schachtbauwerkes PE DN 800 oder gleichwertig im Norden und im Süden für Inspektionen (Kanal-TV, Spülen) zugänglich.

4.4.13 Verwendung von Ersatzbaustoffen

Eine Verwendung von Nebenprodukten und Abfällen aus dem Hüttenbetrieb als Deponieersatzbaustoffe ermöglicht eine signifikante Versorgungssicherheit der Baustelle und Einsparungen bei der Projektumsetzung. Vorrangig ist hier ein vollständiger Ersatz von Kies 16/32 mm durch hüteneigenes Material (LD-Schlacke bzw. RES-Schlacke) als Dränmaterial auf der Deponiebasis zu nennen.

Gleisschotter kann als Ersatzbaustoff verwendet werden, z.B. im Bereich der Sickerwasserrigolen. Bodenaushub (Klei, ggf. vergütet) kann als mineralische Dichtung, als Profilierungsmaterial oder als Dammschüttmaterial eingesetzt werden.

Die Eignung als Deponieersatzbaustoff ist für jeden Baustoff und für jeden Verwendungszweck durch eine entsprechende Eignungsprüfung gemäß BQS nachzuweisen. bzw. für jede Entnahmestelle eine entsprechende Eignungsprüfung zu erstellen.

Der Umfang dieser Eignungsnachweise ist in folgenden Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards (BQS) der LAGA definiert:

- BQS 1-0 „Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere“ [11]
- BQS 2-0 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten - übergreifende Anforderungen“ [12]
- BQS 2-3 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen“ [15]
- BQS 3-2 "Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen" [17]
- BQS 4-1 „Trag- und Ausgleichschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ [18]
- BQS 5-0 "Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten - Übergreifende Anforderungen" [19]
- BQS 5-3 "Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen" [20]

Beim Einsatz von Deponieersatzbaustoffen werden die erforderlichen Prüfzeugnisse rechtzeitig vor Beginn des Einbaus vorgelegt.

4.4.14 Mobile Aufbereitungsanlage

AMB strebt an, durch einen Verkauf von Schlacken, z.B. als Baustoff, den Volumenbedarf für die Ablagerung zu reduzieren. Hierfür soll während des Deponiebetriebes in Kampagnen Schlackematerial wieder aus dem Deponiekörper ausgebaut und entsprechend der Kundenwünsche über eine mobile Brech- und Klassieranlage (Siebanlage) auf der Deponie chargenweise aufbereitet werden. Die genaue Ausführung dieser Anlage steht noch nicht fest, sie wird erst zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt und richtet sich nach dem jeweiligen Anbieter. Sie ist daher auch noch

nicht Gegenstand dieses Antrags, sondern hierüber wird in einem weiteren Verfahren zu entscheiden sein. Die mobile Aufbereitungsanlage wird gleichwohl bereits jetzt mit betrachtet, z. B. bei den Lärmimmissionen.

Die Anlage kommt ausschließlich bei LD- und EAF-Schlacke zum Einsatz, die die Anforderungen des Anhangs 1 der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) einhalten, in der Anlage aufbereitet werden und deren Verwertung als Ersatzbaustoff gem. EBV chemisch nachgewiesen werden kann. Hierzu erfolgt vor dem Ausbau eine entsprechende Untersuchung des für die Verwertung vorgesehenen Materials. Dies ist möglich, da im Rahmen des Einbaus eine möglichst sortenreine Trennung des Materials erfolgt.

Das aufzubereitende Material wird in den Aufgabetrichter der Brecheinheit gegeben. Dort erfolgt die Zerkleinerung des Materials zur Erzielung der für die Verwertung erforderlichen Korngröße. In der nachgeschalteten Siebung erfolgt die Separierung. Das Überkorn wird in die Brechanlage zurückgeführt.

Das so aufbereitete Material wird entsprechend den Maßgaben der EBV zur Güteüberwachung analysiert und auf hierfür festgelegten Flächen auf der Deponiefläche aufgehaldet. Nicht verwertbare Fraktionen werden wieder eingebaut.

Die Aufbereitung erfolgt ausschließlich in der Tagzeit gemäß TA Lärm (6:00 – 22:00 Uhr) und bei Tageslicht. Die Anlage wird auf eine maximale Durchsatzleistung von 100 t/h ausgelegt. Der Einsatz der Anlage erfolgt nach Erfordernis in Kampagnen.

Im Rahmen der Aufbereitung werden Maßnahmen getroffen, um diffuse Staubemissionen so weit wie möglich zu mindern (z. B. Befeuchtung). Die Auswirkungen des Betriebs der Brech- und Klasieranlage sind bereits in den beigefügten Fachgutachten berücksichtigt.

Die Regelungen der EBV für das Herstellen und Inverkehrbringen von Ersatzbaustoffen werden beim Betrieb der Anlage beachtet. Insbesondere wird die Güteüberwachung, bestehend aus:

1. dem Eignungsnachweis,
2. der werkseigenen Produktionskontrolle und
3. der Fremdüberwachung

durchgeführt.

4.5 Sickerwasser

4.5.1 Sickerwassermengen

Zur Abschätzung des zu erwartenden Sickerwasseranfalls wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Sickerwasser fällt nur auf nicht abgedeckten Betriebsflächen der Deponie 6 an, fertiggestellte aber noch nicht betriebene Teilflächen werden hydraulisch von der Sickerwasserableitung entkoppelt
- Ein Teil des Niederschlages wird durch die deponierten Abfälle aufgenommen
- Das Wasseraufnahmevermögen der abgelagerten Abfälle wird mit 3 Massen-% abgeschätzt
- Die klimatische Wasserbilanz am Standort Bremen ist ausweislich der Beobachtungsdaten des NIBIS Kartenserver [6] zum Thema Klima im Sommerhalbjahr negativ, ein Sickerwasseranfall ist daher nur im Winterhalbjahr zu erwarten [7]

	Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr	Jahr
Niederschlag	403 mm	342 mm	746 mm
Verdunstung	478 mm	161 mm	639 mm
klimatische Wasserbilanz	-75 mm	181 mm	107 mm

Tabelle 1: Niederschlagsdaten

Alle hier aufgeführten Klimadaten beziehen sich auf die aktuelle Klimareferenzperiode 1991 – 2020 [6]

Der Sickerwasseranfall wird jeweils für die einzelnen Bauabschnitte abgeschätzt (vgl. Anlage 3.2.1). Bei einer geschätzten Jahresmenge von rd. 170.000 t abzulagernder Abfälle (vgl. Kapitel 5.6) kann unter den zuvor getroffenen Annahmen 5.100 m³ Wasser p.a. vom Abfall aufgenommen werden. Das darüber hinaus gehende Niederschlagswasser fällt als Sickerwasser an.

Gefasstes Sickerwasser soll entweder als Prozesswasser auf das Werksgelände zurückgeführt werden oder vor Ort aufbereitet und über das Abwassergrabensystem in die Weser geleitet werden. Die Ableitung von sauberem Regenwasser (RW) ist über das örtliche Grabensystem nach Süden zur Weser geplant.

Unter den hier getroffenen Annahmen ergibt sich für die Deponie 6 eine mittlere Sickerwasserspende von 2,1 m³/(ha x d) im Winterhalbjahr. Für den ungünstigen Fall, dass alle vier Betriebsabschnitte (BA) zeitgleich abflusswirksam für Sickerwasser sind, ist in der Spitze ein mittlerer Sickerwasseranfall von etwa 30 m³/d zu erwarten (vgl. Anlage 3.2.1). Diese Menge verteilt sich gleichermaßen auf die beiden Pumpwerke, so dass pro Pumpwerk eine mittlere Sickerwassermenge von 15 m³/d zu erwarten ist.

Bei Starkregenereignissen und ungünstigen Konstellationen hinsichtlich der Belegung von Betriebsflächen mit Reststoffen können kurzfristig höhere Abflussspitzen auftreten.

4.5.2 Sickerwasserableitung

Für die Betriebsflächen der Deponie wird eine hydraulische Trennung von Sickerwasser, das mit abgelagerten Abfällen in Kontakt gekommen ist, und nicht verunreinigtem Regenwasser aus fertiggestellten, jedoch noch nicht belegten Flächen, vorgesehen.

Aufgrund des gewählten Planungskonzepts der Deponie mit einem Hochpunkt der Deponiebasis entlang der West-Ost-Achse und Entwässerung nach Norden (Felder 1.1 – 1.7 und 4.1 – 4.7) und nach Süden (Felder 2.1 – 2.7 und 3.1 – 3.7) sind alle Betriebseinrichtungen zur Sickerwasserableitung (Schachtbauwerke, Freigefälleleitungen, Sickerwasserpumpwerk) sowohl in der südlichen als auch der nördlichen Randverwallung erforderlich.

Das Sickerwasser wird in der Entwässerungsschicht gefasst und über Dränrohre zu den Kontrollschächten und von dort über parallel zur Dammachse verlegte Freigefälleleitungen (Vollrohr PEHD da 200 SDR 11) zum jeweiligen Sickerwasserpumpwerk (SiWa-PW-Nord, SiWa-PW-Süd) abgeleitet. Von diesen Pumpwerken wird das Sickerwasser als Prozesswasser auf das Werksge-
lände zur betrieblichen Nutzung gefördert oder nach einer Aufbereitung in die Weser abgeleitet. Die beiden SiWa-PW werden jeweils in der Mitte der südlichen und nördlichen Randverwallungen vorgesehen, so dass die Zuläufe zum SiWa-PW und die Bauhöhe optimiert werden. Die Standsicherheit der Vollrohre ist von der ausführende Baufirma nach Arbeitsblatt ATV-DVWK A 127 Teil 1 [28] nachzuweisen.

Alternativ ist eine Anbindung der Sickerwasserableitung der südlichen Felder 2.1 – 2.7 an das bestehende Pumpwerk im Südwesten des Standortes denkbar. Bestandsunterlagen zu diesem Bauwerk liegen derzeit nicht vor, eine rechnerische Überprüfung erfolgt im Rahmen der weiteren Detailplanung.

Der Zulauf pro SiWa-PW kann nach einer überschlägigen Wasserhaushaltsbetrachtung mit ca. $30 \text{ m}^3/\text{d} / 2 = 15 \text{ m}^3/\text{d}$ beziffert werden (siehe Anlage 3.2.1). Bei Starkregenereignissen können jedoch kurzzeitig höhere Abflussspitzen entstehen. Diese Abflussspitzen können regelmäßig dann auftreten, wenn ein Feld in Betrieb genommen und an die SiWa-Ableitung angeschlossen, eine Pufferung des Ablaufes durch die Ablagerung jedoch nicht oder nicht vollständig gegeben ist.

Auf eine redundante Ausführung mit zwei Pumpen je Pumpwerk wird wegen des geringen zu erwartenden Sickerwasseranfalls verzichtet. Die beiden Sickerwasserpumpwerke werden wie folgt ausgestattet:

- Tauchmotorpumpe
- Niveauabhängige Pumpensteuerung (Pumpe an, Pumpe aus, Not-Aus)
- Pumpenförderleitung, senkrecht im Schacht montiert, PE 100 da 63 mm
- Schieber und Rückschlagklappe DN 50

- Betriebsstundenzähler, zur Registrierung der Pumpenlaufzeiten und zum Rückschluss auf die Fördermengen
- Entlüftungsventil DN 50
- 2 Kabelöffnungen zur elektrotechnischen Versorgung
- Anbindung an Schaltschrank, aufgestellt neben dem Sickerwasserpumpwerk
- Schaltschrank und Anbindung an lokale Energieversorgung
- Mess-, Steuer- und Regeltechnik, ggf. Störmeldeweiterschaltung

Analog zu den Kontrollschächten werden die beiden Sickerwasserpumpwerke werksseitig vorgefertigt, zum Standort transportiert und dort gesetzt. Der Anschluss zuführender und abgehender Leitungen erfolgt auf der Baustelle. Die Werkszeichnungen der Pumpwerke werden geprüft und zur Ausführung freigegeben.

Hinsichtlich erforderlicher Kunststoffschweißarbeiten an Rohren und Schächten gelten dieselben Anforderungen wie für die Schweißarbeiten der Kunststoffdichtungsbahn (KDB). Die Standsicherheit der Pumpwerke ist durch einen statischen Nachweis zu belegen.

Die Energieversorgung des Sickerwasserpumpwerkes Süd erfolgt vom bestehenden Anschluss im Südwesten des Standortes. Für die Versorgung des Pumpwerkes Nord ist vorgesehen, die bestehenden Leitungen in der Achse des Rohrdammes zu nutzen.

4.5.3 Dimensionierung der Rohrleitungen

In den einzelnen Feldern wird das Sickerwasser in einer Dränageleitung (PE 100, d_a 315, SDR 11) gefasst und zu den Schächten geleitet. Solange die Felder nicht mit Abfall belegt sind, entwässern die Dränageleitungen über Vollrohre gleicher Abmessungen in die Randgräben. Die verlegten Dränagerohre müssen in der Lage sein, das anfallende Sicker- bzw. Niederschlagswasser des zu entwässernden Felds abzuführen, ohne dass es zu einem Einstau von Wasser in der Rohrleitung kommt. Die Dimensionierung der Rohrleitungen erfolgt auf Basis der DWA-A 110 und richtet sich nach dem sog. Spitzenabfluss, der maximalen Wassermenge, die pro Sekunde durch das Rohr fließen kann.

Für die Dimensionierung der Dränagerohre ist die Ableitung des Regenwassers maßgebend, da sich auf unbelegten, gedichteten Deponieflächen hohe Spitzenabflüsse bilden können. Im Betrieb verzögert der eingelagerte Abfall den Sickerwasseranfall (z.T. Wasseraufnahme, z.T. längere Sickerwege durch Deponat), sodass in der Betriebsphase erheblich geringere Spitzenabflüsse zu erwarten sind.

Nachfolgend wird die Berechnung der Dimensionierung der Rohrleitungen zusammengefasst dargestellt. Anhand des o.g. gewählten Rohrquerschnitts wird der sog. mögliche Abfluss (mögl. Q_{Ab}) bestimmt. Dessen detaillierte Berechnung ist in der Anlage 3.2.2 beigelegt und gibt die maximale Wassermenge in l/s an, die das Rohr abführen kann.

Der mögliche Abfluss muss zum hydraulischen Nachweis der Rohrleitung größer sein als der vorhandene (Spitzen-)Abfluss (vorh. Q). Dieser ermittelt sich aus der maßgebenden Regenspende gem. KOSTRA DWD 2020 [8] und der Größe des Einzugsgebiets, also der Feldgröße, die je Rohrleitung entwässert wird.

Möglicher Abfluss:

Für die Berechnung des möglichen Abflusses der Dränageleitungen werden die folgenden Maßgaben für die Ausführung der Rohre zugrunde gelegt:

Außendurchmesser der Rohre (d_a) = 315 mm

Stärke des Rohrs: SDR¹ 11

Wanddicke (s) = 28,65 mm

Innendurchmesser (d_i) = 257,7 mm

Gefälle (i) = 2,9 %

==> Möglicher Abfluss (mögl. Q_{Ab}) = 123,3 l/s (vgl. Anlage 3.2.2)

Ermittlung vorhandener Spitzenabfluss:

Die Felder 1.1 und 2.1 haben durch die abgedichtete Böschung der Deponie 2 größere Einzugsflächen als die übrigen Felder. Dafür werden die Felder 1.1 und 2.1 als erste Felder bereits kurz nach Fertigstellung belegt, weshalb diese Felder gesondert betrachtet werden.

Spitzenabfluss Felder 1.1/2.1:

Flächengröße (A) = 0,97 ha bzw. 9.700 m²

Spitzenabflussbeiwert (Ψ_B) = 0,90 gem. AbfallwirtschaftsFakten 24 [34]

Gewählte Dauerstufe (D) = 15 min

Gewähltes Wiederkehrintervall (T) = 1 a (einjähriges Regenereignis, da Felder 1.1 und 2.1 nur kurzzeitig unbelegt sind)

Regenspende ($Q_{15/1}$) = 113,3 l/s x ha

==> Vorhandener Spitzenabfluss (vorh. Q) = $Q_{15/1} \times A \times \Psi_B$ = 98,9 l/s

Vorh. Q = 98,9 l/s < mögl. Q_{Ab} = 123,3 l/s ==> Nachweis eingehalten

Spitzenabfluss übrige Felder:

Flächengröße (A) = 0,46 ha bzw. 4.600 m²

Spitzenabflussbeiwert (Ψ_B) = 0,90 gem. AbfallwirtschaftsFakten 24 [34]

Gewählte Dauerstufe (D) = 15 min

¹ SDR: Verhältnis von (Außen-) Rohrdurchmesser und Wanddicke

Gewähltes Wiederkehrintervall (T) = 5 a (fünfstufiges Regenereignis, längere Zeit ohne Abfallbelegung möglich)

Regenspende ($Q_{15/5}$) = 168,9 l/s x ha

==> Vorhandener Spitzenabfluss (vorh. Q) = $Q_{15/5} \times A \times \Psi_B = 69,9$ l/s

Vorh. $Q < \text{mögl. } Q_{Ab} \Rightarrow$ Nachweis eingehalten

Die Spitzenabflüsse sind in beiden Fällen geringer als der mögliche Abfluss. Die Dränagerohre und die Vollrohre zur Ableitung des Regenwassers sind ausreichend dimensioniert.

Neben den Dränageleitungen werden zwischen den Schächten Sickerwassersammelleitungen (Vollrohre d_a 200, SDR 11) verlegt, die gefasstes Sickerwasser zu den Sickerwasserpumpwerken führen:

Kapazität Sickerwassersammelleitungen:

Außendurchmesser (d_a) = 200 mm

Stärke: SDR 11

Wanddicke (s) = 18,2 mm

Innendurchmesser (d_i) = 163,6 mm

Gefälle (i) = 0,5 %

==> Möglicher Abfluss mögl. $Q_{Ab} = 15,2$ l/s (vgl. Anlage 3.2.2)

Sickerwasserabfluss:

Wie vor beschrieben, ist je Pumpwerk mit einer mittleren Sickerwassermenge von 15 m³/d zu rechnen. Dies entspricht umgerechnet einem vorhandenen Abfluss (Vorh. Q) von ca. 0,2 l/s.

Vorh. $Q = 0,2$ l/s $< \text{mögl. } Q_{Ab} = 15,2$ l/s ==> Nachweis eingehalten

Sämtliche Rohrleitungen sind ausreichend dimensioniert.

4.5.4 Sickerwasserbehandlung

Es ist geplant, anfallendes Sickerwasser aus dem Bereich der Deponie 6 über die Sickerwasserpumpwerke an der nördlichen und der südlichen Längsseite der Deponie über eine gemeinsame, im Süden verlaufenden Rohrleitung auf das Werksgelände zu fördern und nach Möglichkeit im Produktionsbetrieb als Prozesswasser zu verwenden. Eine Behandlung des Sickerwassers vor der Verwendung als Prozesswasser ist nicht erforderlich. Die Rohrleitung wird entlang der bestehenden Wege oderirdisch verlegt (aufgeständert).

Falls eine produktionsinterne Verwertung nicht möglich ist, wird das Sickerwasser nach einer entsprechenden Aufbereitung über das Abwassersystem der AMB in die Weser eingeleitet.

Für die Direkteinleitung sind die Anforderungen des Anhangs 51 (Oberirdische Ablagerung von Abfällen) der Abwasserverordnung einzuhalten. Darüber hinaus sind im Rahmen der bestehenden Einleiterlaubnis (Erlaubnis-Nr. 4/2023 vom 20.04.2023) für den Standort Bremen Orientierungswerte für die Einleitstelle festgelegt, die ebenfalls zu beachten sind. Die darin festgelegten Werte sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Parameter	Grenzwerte Anhang 51 AbwV	Orientierungswerte (OW) gem. Einleiterlaubnis
Anforderungen an das Abwasser für die Einleitungsstelle (Teil C)		
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) [mg/l]	200	35
Biochemischer. Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅) [mg/l]	20	-
Stickstoff, gesamt [mg/l]	70	-
Phosphor, gesamt [mg/l]	3	-
Kohlenwasserstoffe, gesamt [mg/l]	10	0,5
Nitritstickstoff (NO ₂ -N) [mg/l]	2	-
Giftigkeit gegenüber Fischeiern (G _{Ei}) [mg/l]	2	
Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung (Teil D)		
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) [mg/l]	0,5	0,1
Quecksilber [mg/l]	0,05	-
Cadmium [mg/l]	0,1	-
Chrom, gesamt [mg/l]	0,5	0,1
Chrom(VI) [mg/l]	0,1	-
Nickel [mg/l]	1	0,05
Blei [mg/l]	0,5	0,05
Kupfer [mg/l]	0,5	
Zink [mg/l]	2	0,5
Arsen [mg/l]	0,1	-
Cyanid, leicht freisetzbar [mg/l]	0,2	0,04
Sulfid, leicht freisetzbar [mg/l]	1	-
Sonstige Parameter (nicht in der Abwasserverordnung geregelt)		
pH-Wert		6,0 – 9,0

Parameter	Grenzwerte Anhang 51 AbwV	Orientierungswerte (OW) gem. Einleiterlaubnis
Eisen [mg/l]		3,0
Abfiltrierbare Stoffe [mg/l]		30
Formaldehyd [mg/l]		0,4

Tabelle 2: Anforderungen an die Einleitung von Sickerwasser gemäß Anhang 51 der Abwasserverordnung

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sind die Orientierungswerte der bestehenden Einleiterlaubnis niedriger als die Werte der Abwasserverordnung. Aufgrund der Charakteristik der abzulagernden Abfälle sind die Parameter CSB, BSB₅, Stickstoff_{ges}, Phosphor_{ges}, Nitritstickstoff, AOX, Cyanid (leicht freisetzbar), Sulfid (leicht freisetzbar) und Formaldehyd für das Sickerwasser nicht relevant.

Auf Basis der Ergebnisse vorliegender Sickerwasseranalysen von den bestehenden Deponien 2 und 5 ist davon auszugehen, dass die Grenzwerte aus Anhang 51 AbwV sowie auch die Orientierungswerte der Einleiterlaubnis mit Ausnahme des pH-Wertes auch ohne eine Vorbehandlung eingehalten werden können.

Aufgrund des zu erwartenden hohen basischen pH-Wertes des Sickerwassers ist eine pH-Wert-Einstellung unmittelbar vor Einleitung in das Grabensystem in einer Sickerwasserreinigungsanlage (SiRA) außerhalb der Deponiefläche vorgesehen.

Die SiRA besteht aus einem Standardcontainer (Abmessungen ca. 3m x 3 m x 2,3 m) in dem Mischeinrichtung, Füllstandsüberwachung und Dosiereinrichtung für Säure (z. B. Salzsäure) integriert sind. Anfallendes Sickerwasser wird hier zwischengespeichert und bei Bedarf mittels Zugabe von Salzsäure neutralisiert. Die Dosiereinrichtung wird über eine pH-Wert-Messung geregelt. Eine Freigabe und Ableitung des Sickerwassers in das betriebliche Grabensystem erfolgt nur bei Einhaltung des eingestellten pH-Wert-Bereiches (6,0 – 9,0). Dies entspricht dem Orientierungswert, der in der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung von betrieblichem Abwasser der ArcelorMittal Bremen GmbH in die Weser festgelegt ist. Die Überwachung und Steuerung der SiRA erfolgt automatisiert.

Aktuelle Berechnungen haben gezeigt, dass der bestehende Beruhigungssee ausreichend groß ausgelegt ist, auch für die anfallenden Sickerwassermengen eine ausreichende Feststoffabtrennung zu erzielen. Für den Fall, dass dennoch zusätzlich eine vorgeschaltete Sedimentation zur Abtrennung von Feststoffanteilen erforderlich wird, ist eine entsprechende Fläche im Bereich der SiRa vorgesehen (ca. 15 m²).

Von der SiRa wird das behandelte Sickerwasser über eine Rohrleitung dem bestehenden Grabensystem des Standortes zugeführt und darüber gemeinsam mit anderen Abwasserströmen über das Deichpumpwerk in die Weser geleitet.

4.6 Niederschlagswasser

4.6.1 Niederschlagsentwässerung Deponiebetrieb

4.6.1.1 Berechnungsgrundlagen und Rückhaltevolumina

Für die Dimensionierung von Anlagen zum Regenwasserrückhalt gem. DWA-A 117 sind die Starkniederschlagshöhen KOSTRA-DWD 2020 [8] im Einzugsgebiet maßgeblich (hier: Rasterfeld Spalte 126, Zeile 92). Gewählt wird eine Bemessungshäufigkeit von einmal in zehn Jahren ($n = 0,1$) und ein maximaler Drosselabfluss aus dem Einzugsgebiet über das unterhalb gelegene Grabensystem von 20 l/s.

Unter den bestehenden Bedingungen ergeben sich folgende erforderliche Rückhaltevolumina im Einzugsgebiet:

	BA 1	BA 2	BA 3	BA 4	
Einzugsgebiet A_E					
Betriebsfläche	3,82	3,82	3,32	3,32	ha
verfüllte / rekultivierte Fläche	0,00	3,82	7,64	10,96	ha
Spitzenabflussbeiwert Ψ_s					
Betriebsfläche	0,90	0,90	0,90	0,90	
verfüllte / rekultivierte Fläche	0,25	0,25	0,25	0,25	
abflusswirksame Fläche $A_{E,red}$	3,44	4,39	4,90	5,73	ha
maßgebende Dauerstufe	4 h	6 h	6 h	9 h	
Überschreitungshäufigkeit n		0,10			1/a
Niederschlagshöhe	36,3	40,1	40,1	44,3	mm
zugehörige Regenspende	25,2	18,6	18,6	13,7	l/s*ha
Drosselabflussspende q_r	5,82	4,55	4,08	3,49	l/s*ha
Differenz	19,38	14,05	14,52	10,21	l/s*ha
spezifisches Speichervolumen	334,93	364,11	376,27	396,90	m³/ha
erforderliches Speichervolumen	1.151	1.600	1.653	1.744	m³
erforderliche Grabenlänge	556	773	799	842	m
vorhandene Grabenlänge	731	1.129	1.129	1.129	m

Tabelle 3: Dimensionierung Regenwasserrückhalt

Für die Ermittlung der erforderlichen Grabenlänge wird ein Graben mit Regelprofil angesetzt (Böschungsneigung 1 : 2, Sohlbreite 0,50 m), die Fließsohle wird auf der Höhenkote von

NHN + 0,40 m gewählt. Das erforderliche Speichervolumen wird rechnerisch in der Speicherlamelle zwischen dem Dauerwasserspiegel von NHN +1,20 m und dem Stauziel auf der Höhe von NHN + 1,65 m zur Verfügung gestellt. Dies entspricht einem Speichervolumen von 2,07 m³/m Grabenlänge.

Die hydraulischen Berechnungen, auf denen die Angaben in der Tabelle 3 zum Regenwasserrückhalt beruhen, liegen als Anlage 3.3 bei.

Die Berechnungen zeigen, dass das in den Randgräben vorhandene Retentionsvolumen in allen betrachteten Betriebszuständen ausreichend ist. Maßgebend ist der Betriebszustand, wenn alle 4 Bauabschnitte in Betrieb genommen sind (BA 1 bis 3 verfüllt oder rekultiviert, BA 4 unbelegt). Vom in den Randgräben vorhandenen Retentionsvolumen ($2,07 \text{ m}^3/\text{m} \times 1.129 \text{ m} = 2.337 \text{ m}^3$) werden 1.744 m³ benötigt. Damit verbleibt ein Restvolumen von 593 m³.

Im Bereich der südlichen Randverwallung ist eine steilere Neigung (1 : 1,5) der südlichen Grabenböschung erforderlich, um einen ausreichenden Abstand zu den Gasleitungen der Gasunie Deutschland GmbH zu gewährleisten. Das erforderliche Rückhaltevolumen ist jedoch zu jedem Zeitpunkt gewährleistet.

4.6.1.2 Entwässerungsgräben

Niederschlagswasser aus fertiggestellten aber noch nicht belegten Betriebsflächen wird als unbelastetes Regenwasser in den nördlichen und südlichen Entwässerungsgräben abgeleitet. Hierfür wird zunächst eine Rohrverbindung im Sickerwasserschacht vorgesehen, die ein Durchleiten des Abflusses durch das Bauwerk ermöglicht. Vor Inbetriebnahme eines Deponiefeldes wird diese Rohrverbindung ausgebaut, so dass das zulaufende Sickerwasser über eine Freigefälleleitung Richtung Sickerwasserpumpwerk abgeleitet werden kann.

Niederschlagswasser von rekultivierten Oberflächen fließt entweder auf der Rekultivierungsschicht ab oder sickert durch die Rekultivierungsschicht, läuft in der Dränschicht (hier: Dränmatte) auf der KDB ab. Der Abfluss wird in umlaufenden Betonsohlschalen gefasst und im Freigefälle zu den Entwässerungsgräben abgeleitet. Die Randgräben sind hydraulisch mit dem örtlichen Grabensystem der AMB verbunden. Das örtliche Grabensystem entwässert nach Süden zur Weser. Eine Abflussmessung in den Rohrleitungen bzw. im Graben ist nicht vorgesehen.

Das Rückhaltevolumen in den Entwässerungsgräben ist hinreichend mindestens für die Zwischenspeicherung eines Regenereignisses der Häufigkeit $n = 0,1$ (10-jährliches Ereignis). Eine Abdichtung der Entwässerungsgräben wird nicht vorgesehen (siehe vorheriges Kapitel).

Die Entwässerungsgräben für Oberflächenwasser (Deponierandgräben) werden über noch zu verlegende Rohrleitungen an das bestehende Grabensystem der AMB angeschlossen. Die Rohrleitungen schließen an der südöstlichen Ecke des Grabensystems der Deponie 6 an und werden oberirdisch verlegt (aufgeständert). Der vorgesehene Korridor zur Verlegung der Rohrleitungen

ist in Plan Nr. 2.2 (Anlage 2.2.2) dargestellt. Die genaue Ausführung der Rohrleitungen wird im Rahmen der Detailplanung festgelegt. Über das bestehende Grabensystem wird das Niederschlagswasser dem sog. Deichpumpwerk zugeführt, das in die Weser entwässert.

4.6.2 Niederschlagsentwässerung Baulogistikfläche

4.6.2.1 Berechnungsgrundlagen und abzuleitende Niederschlagswassermenge

Für die Berechnung des im Bereich der Baulogistikfläche anfallenden Niederschlagswassers wurde von einer abflusswirksamen Fläche von 8 ha ausgegangen. Hierbei wurde eine Regenspende $r = 15,5$ (also die höchste Niederschlagsmenge, die in einem 15-minütigen einmal innerhalb von 5 Jahren zu erwarten ist) gem. KOSTRA-Atlas DWD 2020 [8] in Höhe von $167,7 \text{ l/(s*ha)}$ angesetzt. Hieraus ergibt sich eine abzuleitende Menge von $2,362 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ein Rückhaltevolumen für die umlaufenden Entwässerungsgräben wurde hierbei konservativ nicht berücksichtigt.

4.6.2.2 Entwässerungsgräben

Auch für die Baulogistikfläche der Deponie ist vorgesehen, dass das Niederschlagswasser in umlaufenden Gräben gefasst, über eine neu zu verlegende Rohrleitung in das Grabensystem des Standortes geführt und hierüber in die Weser geleitet wird. Aktuell befindet sich die Anbindung in der Planung und wird nachgereicht. Der vorgesehene Leitungsverlauf kann dem Plan 2.2 (Anlage 2.2.2) entnommen werden.

4.6.2.3 Behandlung des Niederschlagswassers von der Baulogistikfläche

Im Bereich der Baulogistikfläche sind im Wesentlichen die Aufstellung von Baustellencontainern, die Lagerung und Montage von Stahlbauteilen vorgesehen. Wassergefährdende Stoffe werden lediglich in geringem Umfang in Form von Betriebsmitteln (Treibstoff zum Betrieb der Maschinen, Maschinen-, Schmier- und Getriebeöle) gehandhabt. Eine Lagerung dieser Stoffe sowie Betankungsvorgänge finden auf dieser Fläche nicht statt. Des Weiteren ist die Lagerung staubender Materialien nicht vorgesehen. Sanitärabwässer von den Baustellencontainern werden separat erfasst und entsorgt. Dementsprechend kann eine Verunreinigung des Niederschlagswassers regelmäßig ausgeschlossen werden.

Das abzuleitende Abwasser wird vor der Einleitung in die Weser über den „Beruhigungssee“ geführt, in dem eine Sedimentation von Feststoffen stattfindet. Berechnungen haben gezeigt, dass der Beruhigungssee ausreichend groß ausgelegt ist, um eine ausreichende Reinigungsleistung auch unter Berücksichtigung der zusätzlich anfallenden Niederschlagswässer zu erzielen.

4.7 Basisabdichtungssystem

4.7.1 Aufbau des Basisabdichtungssystems

Das Basisabdichtungssystem entspricht den Anforderungen nach DepV Anhang 1, Deponieklasse II, mit folgenden Systemkomponenten:

- Anstehender Klei, als geologische Barriere, $k_f \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$, $d \geq 1,0 \text{ m}$
- Geländeaufhöhung und Profilierung, Material zum Einbau zwischen OK Klei und Kunststoffdichtungsbahn, entsprechend den Anforderungen an eine technische Barriere nach LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, BQS 1-0, BQS 2-0 und BQS 2-3, vorgesehen: vor Ort hergestellter Baustoff bestehend aus den Komponenten Klei, LD-Schlacke und ggf. Tonmehl als Additiv
- Mineralische Dichtung (MD) als erste Abdichtungskomponente, $k_f \leq 5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$, $d \geq 0,5 \text{ m}$, sofern nachgewiesen: Verwertung des abgetragenen Kleis ggf. unter Zugabe von z.B. Tonmehl als Additiv
- Basisabdichtung Kunststoffdichtungsbahn (KDB) als zweite Abdichtungskomponente, beidseitig profiliert, PEHD (Polyethylen high density), $d = 2,5 \text{ mm}$, BAM-zugelassen
- Geotextile Schutzschicht, GRK 5, Mindestflächengewicht $g = 1.200 \text{ g/m}^2$
- Mineralische Entwässerungsschicht, $d = 0,5 \text{ m}$, möglichst Verwendung von Stahlwerksschlacke als Deponieersatzbaustoff entsprechend BQS² 3-1 und BQS 3-2

Bei den zur Ablagerung vorgesehenen Abfällen handelt es sich ausschließlich um mineralische Abfälle, bei denen keine Gasbildung zu erwarten ist, da diese keine relevanten biologischen Anteile enthalten. Aus diesem Grund kann gemäß Anhang 1 Tabelle 2 Spalte 2 Fußnote 8 i.V.m. Anhang 5 Nr. 7 der DepV auf eine Gasdränschicht verzichtet werden.

4.7.2 Probefeld

Als großmaßstäblicher Eignungsversuch vor Baubeginn ist die Herstellung eines Probefeldes vorgeschrieben. Das Probefeld umfasst den vollständigen Aufbau des Basisabdichtungssystems einschließlich technischer Maßnahmen als Ersatz für die geologische Barriere sowie der Verlege- und Fügearbeiten der Kunststoffkomponenten. Mit dem Probefeld werden folgende Nachweise mit den zur Verwendung vorgesehenen Baustoffen geführt:

- Eignung des Materials unter Baustellenbedingungen
- Eignung des vorgesehenen Aufbereitungsverfahrens und der vorgesehenen Rezeptur für die Herstellung des Baustoffes zur Geländeaufhöhung
- Eignung des Einbau- und Verdichtungsverfahrens bzw. der vorgesehenen Geräte
- Einhaltung der geforderten Verdichtung der Geländeaufhöhung

² Bundeseinheitliche Qualitätsstandards (BQS)

- Einhaltung der geforderten Werte für Durchlässigkeit, Wassergehalt und Dichte des mineralischen Abdichtungsmaterials im Maßstab der Bauausführung
- Eignung des vorgesehenen Materials zur Herstellung des Planums zur Verlegung einer KDB
- Verlegung und Fügen der Kunststoffdichtungsbahn
- Verlegen der geotextilen Schutzlage und Einbau Entwässerungsschicht
- Festlegung der Bezugswerte für die Qualitätssicherung

Die Anlage eines Versuchsfeldes ist Teil des projektbezogenen Qualitätssicherungsprogramms für den Bau der Deponie. Die Versuchsergebnisse am Testfeld werden protokolliert und sind Grundlage für die zu erstellende Einbauvorschrift. Anforderungen an Versuchsfelder für Basis- und Oberflächenabdichtungsschichten sind in der GDA-Empfehlung E 3-05 dokumentiert [23].

4.7.3 Geologische Barriere, Geländeaufhöhung und Profilausgleich

Der anstehende Kleiboden stellt eine geologische Barriere entsprechend den Anforderungen nach DepV für eine Deponie DK II dar. Die geologische Barriere unterlagert das Abdichtungssystem an jeder Stelle der Deponiebasis in der geforderten Stärke ($d \geq 1,0$ m).

Die Zwangspunkte zur Entwässerung im Freigefälle (vgl. Kapitel 4.5.2) bestimmen die Höhenlage der Oberkante der Deponiebasis und machen eine Profilierung und Geländeaufhöhung erforderlich. Die Profilierung der Deponiebasis erfolgt im Zuge des Einbaus der Geländeaufhöhung.

Die Geometrie der einzelnen Ablagerungsbereiche ergibt sich aus folgenden Randbedingungen:

- Längsgefälle 1,0 %, zzgl. Überhöhung um das Setzungsmaß (hier: maximale Setzung ca. 100 cm im Abstand von ca. 100 m zur nördlichen Randverwallung), es ergibt sich ein erforderliches Längsgefälle von 2,9 % (vgl. Anlage 3.5)
- Alle Entwässerungsstränge werden um denselben Betrag überhöht ausgeführt
- Quergefälle 3,0 %, eine Überhöhung erfolgt nicht
- Feldbreite 29,0 m, in beiden Randfeldern 1.1 und 2.1 zur Deponie 2 angepasst an den Dammfuß der Außenböschung von Deponie 2
- Max. Länge eines Feldes ca. 156 m, zzgl. Abwicklungslänge angrenzender Innenböschungen der nördlichen und südlichen Randverwallungen.

Die technische Barriere ist so geplant, dass ihre Oberkante (OK) entsprechend LANUV-Arbeitsblatt 13 [33] stets einen Flurabstand von $\geq 1,0$ m zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand aufweist. Dieser wurde durch den Bodengutachter Wessling nach Vorgaben SUKW ermittelt und liegt gem. E-Mail vom 19.12.2023 bei NHN + 1,3 m, die OK der technischen Barriere liegt entsprechend bei min. NHN + 2,3 m.

Der hier zur Geländeaufhöhung und Profilierung vorgesehene Baustoff (Baustoffgemisch LD Schlacke plus Klei) muss die Anforderungen an eine technische Barriere nach BQS 1-0, BQS 2-

0 und BQS 2-3 erfüllen [11], [12], [15]. Alternativ ist die Verwendung von geeignetem Boden oder anderweitig aufbereitetem Material (z.B. mit Bentonit aufbereitetes Baggergut) möglich. Bei der Verwendung von Bodenaushub ist für jeden Herkunftsort bzw. für jede Entnahmestelle eine entsprechende Eignungsprüfung zu erstellen.

Der Einbau von Material zur Geländeaufhöhung und zur Profilierung der Deponiebasis erfolgt mit konventionellem Erdbaugerät (Planierdrape, Walzenzug), der Transport zur Einbaustelle vorzugsweise mit Dumpfern. Der Umfang der Baumaßnahme sowie die Randbedingungen zum Baubetrieb erlauben den Einsatz entsprechend leistungsfähiger und groß dimensionierter Baumaschinen.

Das zur Geländeaufhöhung vorgesehene Material wird vor Ort in einer mobilen Mischanlage für den Einbau aus den einzelnen Komponenten aufbereitet. Der Antransport der einzelnen Komponenten zur Mischanlage erfolgt mit LKW bzw. Silozug (Tonmehl). Im Bereich der Mischanlage werden auf der Baulogistikfläche ausreichend dimensionierte Kapazitäten für die Zwischenlagerung des aufbereiteten Materials in Mieten vorgehalten. Spezielle Anforderungen an die Zwischenlagerung (z.B. Abdichtung von Materiallagerflächen) bestehen nicht. Die Oberflächen der Materialmieten werden bei trockener Witterung zur Verhinderung von Staubbildung feucht gehalten.

Der Materialeinbau erfolgt lagenweise (ca. 30 cm je Lage, eine Überprüfung erfolgt im Probefeld), die Verdichtung jeder Einbaulage wird überprüft. Prüfraster und Anforderungen an die Verdichtung sind im Qualitätsmanagementplan (QMP) zur Baumaßnahme festgelegt. Der QMP wird im Zuge der Ausführungsplanung erstellt und rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme vorgelegt. Eine Anpassung des Einbaukonzepts kann bei Bedarf nach Auswertung des Probefeldbaus erfolgen.

Das für die Profilierung der Deponiebasis gewählte Material dient als Auflager für die mineralische Dichtung, die die erste Abdichtungskomponente des Basisabdichtungssystems darstellt.

4.7.4 Erste Abdichtungskomponente: Mineralische Dichtung

Als erste Abdichtungskomponente gem. Anh. 1, Tab. 1 DepV kommt eine mineralische Dichtung (MD) zur Verwendung. Diese muss eine Mindestdicke von $d = 0,5 \text{ m}$ aufweisen und eine Durchlässigkeit von wenigstens $k_f = 5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ gewährleisten. Der Einbau erfolgt lagenweise verdichtet in zwei Lagen zu je 25 cm.

Zur Schonung der natürlichen Ressourcen soll nach Möglichkeit der abgetragene Klei (s. Kapitel 4.4.13) zur Herstellung der mineralischen Dichtung verwendet werden, sofern dieser die erforderlichen Qualitätsstandards einhält [12], [13]. Auf Grund des erwartbar hohen Wassergehalts sind Maßnahmen zur Trocknung zu treffen, z.B. Lufttrocknung oder die Beigabe von Kalk oder Tonmehl auch zur Vergütung des Kleis [14]. Genaue Festlegungen hierzu werden getroffen, wenn der QMP vorliegt und der Klei hinreichend geotechnisch und -physikalisch untersucht worden ist. Alternativ kann auch ein Liefermaterial zur Verwendung kommen. Auf Grund der erforderlichen

Menge sollte auch hier nach Möglichkeit ein ressourcenschonender Ersatzbaustoff gewählt werden.

Das für die mineralische Dichtung gewählte bzw. eingestellte Material muss für die Herstellung eines Planums zum Verlegen einer Kunststoffdichtungsbahn (KDB) geeignet sein. Für die Verlegung muss die Oberfläche so beschaffen sein, dass sowohl im Einbauzustand als auch im Betriebszustand unzulässige mechanische Beanspruchungen der KDB ausgeschlossen sind [25]. Insbesondere das Größtkorn und ggf. die Kantigkeit des vorhandenen Größtkorns können hierfür ausschlaggebende Parameter sein. Der Nachweis kann z.B. durch Lastplattendruckversuche (Schutzwirksamkeitsnachweise) und / oder durch ausgewählte Beanspruchungszustände im Probefeld erfolgen. Ggf. muss die Rezeptur für das Materialgemisch für die Verwendung in der obersten Lage der Geländeaufhöhung / Profilierung der Deponiebasis modifiziert werden.

4.7.5 Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)

Als zweite Abdichtungskomponente wird eine beidseitig profilierte Kunststoffdichtungsbahn (KDB), PEHD, $d = 2,5 \text{ mm}$, BAM-zugelassen [25], auf der mineralischen Dichtung verlegt und verschweißt. Die KDB wird durch ein ausreichend dimensioniertes Geotextil (hier: Geotextil GRK 5, Flächengewicht $g \geq 1200 \text{ g/m}^2$) [31] gegen Beschädigung durch mechanische Auflast geschützt.

Die KDB wird auf der Böschungsfläche des Randwalls Deponie 2 in Fallrichtung verlegt und am Böschungskopf in einem Einbindegraben in der Lage gesichert. Der Einbindegraben wird mit steinfreiem Material, z.B. schluffigem Sand verfüllt.

Für Sohl- und Böschungsflächen wird die gleiche KDB verwendet. Ein Nachweis der Gleitsicherheit für das Basisabdichtungssystem auf Böschungsflächen sowie ein Nachweis der Einbindegräben werden wegen der planerischen Böschungsneigung von 1 : 3 und der geringen Abwicklungslängen der Böschungsflächen nicht geführt.

Für die Verlegung der KDB wird vor Beginn der Arbeiten ein vorläufiger Verlegeplan erstellt. Vor Beginn der Verlegearbeiten ist die mineralische Dichtung freizugeben. Eine Freigabe kann erfolgen, wenn die qualitätsbestimmenden Einbaunachweise der mineralischen Dichtung erbracht sind (im Wesentlichen Dichte und Durchlässigkeit). Die Oberfläche der mineralischen Dichtung muss frei von Absätzen und Abdrücken sowie frei von scharfkantigen Bestandteilen sein, die zu einer Beschädigung der KDB führen können (Metall, spitze Steine u.ä.). Die Verlege- und Fügearbeiten der KDB erfolgen durch einen BAM-zugelassenen Fachbetrieb.

Die Fügearbeiten der KDB erfolgen gemäß Richtlinie DVS 2225-4 [26] unter Berücksichtigung der BAM-Zulassung der KDB durch qualifiziertes Fachpersonal. Die Qualifikation ist durch eine Kunststoff-Schweißerprüfung nach Richtlinie DVS 2212 [27] nachzuweisen.

Alle Schweißnähte werden durch den Verlegebetrieb durchgehend und im Rahmen der Fremdprüfung stichprobenartig geprüft. Vor dem Verlegen der geotextilen Schutzschicht und Einbau der Entwässerungsschicht ist die fertiggestellte KDB zum Weiterbau freizugeben. Details werden im QMP festgeschrieben.

4.7.6 Geotextile Schutzschichten

Unmittelbar nach Freigabe der Kunststoffdichtungsbahn wird die geotextile Schutzschicht (hier: Geotextil GRK 5, Flächengewicht $g \geq 1.200 \text{ g/m}^2$) [31] durch den Verlegebetrieb der KDB verlegt. Die KDB muss für die Verlegung der geotextilen Schutzschicht besenrein sein, ein Befahren der KDB ist nicht zulässig. Der Einbau der geotextilen Schutzschicht erfolgt bei nahezu wellenfreier und weitgehend vollflächiger Auflage der KDB auf dem Planum.

4.7.7 Entwässerungsschicht

Die geotextile Schutzlage wird mit dem Material der Entwässerungsschicht überschüttet. Ein direktes Befahren der KDB und der geotextilen Schutzlage ist nicht zulässig. Der Einbau sollte möglichst vor Kopf erfolgen, die Verteilung des Materials in der Fläche mit Kettenfahrzeugen mit geringer Flächenpressung (z.B. Pistenbully) erfolgen. Bei Befahrung ist für den vorgesehenen Ersatzbaustoff nachzuweisen, dass das Befahren keine Beschädigungen an der KDB verursacht. Die Mindesteinbaustärke der Entwässerungsschicht beträgt 50 cm. Ein Einbau in geringerer Schichtstärke ist möglich, sofern nachgewiesen werden kann, dass es langfristig zu keinem Wassereinstau im Deponiekörper kommt.

Im Zuge des Einbaus der Entwässerungsschicht werden die entlang des Tiefpunktes verlegten Sickerwasserdränstränge mit dem Material der Entwässerungsschicht überschüttet und die Rigolen als schubsteifer Balken über den Rohrleitungen ausgebildet. Die Rigolen sind in Plan Nr. 4.1 (Anlage 2.4.1) dargestellt.

Die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen in der Entwässerungsschicht ist möglich, wenn deren Eignung nachgewiesen wird. Die Anforderungen sind in BQS 3-2 [17] definiert. Deponieersatzbaustoffe dürfen die Eigenschaften anderer Systemkomponenten nicht nachteilig beeinflussen. Es sollten nur Deponieersatzbaustoffe verwendet werden, für die eine gleichbleibende Zusammensetzung während der gesamten Baumaßnahme gewährleistet werden kann.

Grundsätzlich kann als Dränmaterial abgesiebte LD³-Schlacke oder abgesiebte REES⁴-Schlacke als Deponieersatzbaustoff verwendet werden. Zur Schonung natürlicher Ressourcen bei gleichzeitiger Laufzeitverlängerung der geplanten Deponie 6 ist die Verwendung von stahlwerkseigener

³ Stahlwerksschlacke, die nach dem Linz-Donawitz-Verfahren erzeugt wird.

⁴ Roheisenentschwefelungsschlacke.

Schlacke als Deponieersatzbaustoff aus planerischer Sicht zu bevorzugen. Für die Verwendung klassierter Schlacken als Deponieersatzbaustoff für die Dränschicht ist ein Nachweis der Raumbeständigkeit (Stabilität der Körner) sowie der Beständigkeit gegen das deponieeigene Sickerwasser zu führen [32]. Beim Nachweis der Beständigkeit sind dabei die deponiespezifischen Lasten und Stoffe anzusetzen.

Die Verwendung von Altschotter aus dem Bahnbetrieb der ArcelorMittal Bremen GmbH als Deponieersatzbaustoff ist hier nur möglich, sofern keine Belastung mit eluierbaren Substanzen aus dem Betrieb der Werksbahn gegeben ist (z.B. Herbizide, Betriebsstoffe, Abrieb Rad / Schiene).

Alternativ zu den Ersatzbaustoffen können natürliche Baustoffe verwendet werden. Nach DIN 19667 [20] wird bei natürlichen Baustoffen die Verwendung von Kies oder doppelt gebrochenem Splitt der Korngruppe 16/32 mm gefordert. Der Massenanteil an CaCO_3 ist auf 20 % begrenzt. Zur Schonung natürlicher Ressourcen wird die Verwendung eines Ersatzbaustoffs bevorzugt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der Entwässerungsschicht darf langfristig $k_f = 1,0 \times 10^{-3}$ m/s nicht unterschreiten und sollte im Einbauzustand $k_f \geq 1,0 \times 10^{-2}$ m/s betragen.

Die Anforderung an Materialien der Entwässerungsschicht sind in der DIN 19667 „Dränung von Deponien“ [20] sowie in den BQS 3-1 (natürliche Baustoffe) [16] und 3-2 (nicht natürliche Baustoffe) [17] definiert.

4.7.8 Rohre und Schächte

Aufnahme und Ableitung des in den einzelnen Feldern anfallenden Sickerwassers erfolgt separat für jedes Feld über entlang der Tiefpunktachsen verlegte Dränleitungen (PE 100 SDR 11 da 315). Die Leitungen münden in Schachtbauwerken, die in der nördlichen und südlichen Randverwallung angeordnet werden. Jede Leitung ist separat für Wartungs- und Kontrollzwecke zugänglich.

Die konstruktive Ausbildung der Leitungszone der Dränleitungen erfolgt entsprechend der Anforderungen nach DIN 19667 [21]. Die Standsicherheit wird von der ausführenden Baufirma nach Arbeitsblatt ATV-DVWK A 127 Teil 1 [28] nachgewiesen und von einem Prüfstatiker geprüft.

Für jede Leitung wird eine Durchdringung im Böschungsbereich notwendig. Die Durchdringungsbauwerke sind konstruktiv so zu gestalten, dass Setzungsunterschiede keine Schäden am Entwässerungssystem hervorrufen können. Die Verbindung zwischen Durchdringungsbauwerk und Schachtbauwerk erfolgt mit Vollwandrohren gleicher Dimension (PE 100 SDR 11 da 315).

Die Sickerwasserdränleitungen münden in Kontrollschächten DN 2000. Die Schachtbauwerke werden neben dem Verkehrsweg in der Randverwallung angeordnet. Die Dränleitungen sind von

der Randverwallung aus jeweils von oben über einen installierten Spülbogen zugänglich, ein Befahren der Schächte ist für Wartungsarbeiten nicht erforderlich. Material für alle Schächte ist der Werkstoff PE 100.

Die Kontrollschächte werden werksseitig vorgefertigt, zum Standort transportiert und dort gesetzt. Der Anschluss zuführender und abgehender Leitungen erfolgt auf der Baustelle. Die Werkszeichnungen der Schachtbauwerke werden vor Produktionsbeginn geprüft und zur Ausführung freigegeben.

Hinsichtlich erforderlicher Kunststoffschweißarbeiten an Rohren und Schächten gelten dieselben Anforderungen wie für die Schweißarbeiten der KDB. Die Standsicherheit der Schachtbauwerke sind durch geprüfte statische Nachweise zu belegen, die vom ausführenden Unternehmen zu liefern sind.

4.7.9 Qualitätssicherung

Um eine ordnungsgemäße und dauerhaft funktionssichere Herstellung des Basisabdichtungssystems der Deponie und der Entwässerungsanlagen nach dem Stand der Technik sicherzustellen, werden detaillierte Vorgaben für das Qualitätsmanagement in Form von Qualitätsmanagementplänen (QMP) entwickelt. Die Qualitätsmanagementpläne (QMP) werden im Rahmen der Ausführungsplanung entwickelt und vor Baubeginn und während des Bauablaufes mit den Beteiligten (Bauherr, Projektmanagement, Überwachungsbehörde, Planer, Fremdprüfer, Auftragnehmer) abgestimmt und erforderlichenfalls nach den Erfahrungen während der Umsetzung in der Bauphase angepasst und von der Fremdprüfung fortgeschrieben.

Qualitätsmanagementpläne werden hier für die mineralischen Baustoffe und die Kunststoffe aufgestellt und beschreiben Maßnahmen zur Qualitätslenkung, Qualitätsüberwachung und Qualitätsverbesserung.

Maßgebend für das Qualitätsmanagement sind u.a. folgende Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT):

- E 3-1 Eignungsprüfung mineralischer Oberflächen- und Basisabdichtungen
- E 3-5 Versuchsfelder für mineralische Basis- und Oberflächenabdichtungsschichten
- E 3-9 Eignungsprüfung für Geokunststoffe
- E 4-2 Herstellung von mineralischen Entwässerungs- und Schutzschichten
- E 5-1 Grundsätze des Qualitätsmanagements
- E 5-2 Qualitätsüberwachung für mineralische Oberflächen- und Basisabdichtungen
- E 5-5 Qualitätsüberwachung für Geotextilien

Für die Qualitätssicherung der KDB sind die Bestimmungen aus der BAM-Zulassung des zur Verlegung vorgesehenen Produktes maßgebend.

Außerdem werden gem. DepV, Anhang 1, Punkt 2.1.2, die Vorgaben der folgenden Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zugrunde gelegt:

- BQS 1-0 Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere
- BQS 2-0 Mineralische Basisabdichtungskomponenten - übergreifende Anforderungen
- BQS 2-3 Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen
- BQS 3-1 Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen
- BQS 3-2 Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen
- BQS 8-1 Rohre, Schächte und Bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien
- BQS 9-1 Qualitätsmanagement - Fremdprüfung beim Einbau mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen

Die Qualitätsüberwachung greift sowohl auf die Fertigung (außerhalb der Baustelle) als auch auf die Tätigkeiten auf der Baustelle (Eingang, Verarbeitung, Herstellung) zu. Teilweise werden zusätzlich End- und Abnahmeprüfungen durchgeführt, die z.B. die fertig gestellte Lage eines mineralischen Baustoffes oder den Einbau eines Kunststoffbauteils betreffen.

Die Qualitätssicherung gliedert sich in Eignungsprüfung, Eigenprüfung, Fremdprüfung und Behördenüberwachung.

- **Eignungsprüfung bzw. Eigenprüfung (EP)**

Art und Aufwand der Eignungsprüfung (Qualitätsprüfung des Baustoffes) bzw. der Eigenüberwachung (Qualitätsprüfung des Einbaus und der Herstellung) sind vom Auftragnehmer (ausführendes Bauunternehmen) bzw. dessen Gutachter festzulegen. Die Ergebnisse sind der Fremdprüfung jeweils unverzüglich zur Verfügung zu stellen und werden Bestandteil der Gesamtprüfungsunterlagen. Anhand der Ergebnisse der Eigenprüfung ist der jeweiligen Fremdprüfung vor dessen Prüfung nachzuweisen, dass das zu prüfende Bauteil die Einhaltung der Anforderungen erwarten lässt.

- **Fremdprüfung (FP)**

Während die Eignungsprüfung und Eigenprüfung Sache des ausführenden Bauunternehmers ist, wird die Fremdprüfung durch den Bauherrn in Abstimmung mit der Überwachungsbehörde einem geeigneten akkreditiertem Ingenieurbüro übertragen. Qualifizierte Mitarbeiter der Fremdprüfung haben im Rahmen ihrer Funktion die Baumaßnahme bzw. Teile davon zu überwachen.

Für die geplante Baumaßnahme ist eine Aufteilung der Fremdprüfung in FP-Mineralische Baustoffe und FP-Kunststoff erforderlich.

- **Behördenüberwachung (B)**

Die zuständige Behörde hat die Arbeiten zu überwachen. Sie hat sich u.a. davon zu überzeugen, dass die Fremdprüfung ordnungsgemäß arbeitet. Sie kann neben der visuellen Prüfung auch selbst oder durch eine beauftragte Stelle stichprobenartige Prüfungen durchführen. Die zuständige Behörde führt unter Hinzuziehung der jeweiligen Fremdprüfung Abnahmen durch und erteilt auf der Grundlage der Prüfergebnisse der Fremdprüfung die Freigaben zum Weiterbau. Die Abnahmen und Freigaben von im Qualitätsmanagementplan festgelegten Teilleistungen können von ihr der jeweiligen Fremdprüfung übertragen werden.

Die Herstellbarkeit der Abdichtungskomponenten und des Abdichtungssystems ist vor deren Errichtung unter Baustellenbedingungen mit Hilfe eines Probefeldes gem. DepV, Anhang 1, Punkt 2.1, nachzuweisen. Außerdem werden dabei auch die qualitätssichernden Maßnahmen für den Einbau der KDB sowie die Grundlagen zur Überprüfung der Schweißnähte festgelegt. Die zuständige Behörde kann Ausnahmen zulassen, soweit die Herstellbarkeit unter Baustellenbedingungen durch andere Nachweise belegt werden kann. Detaillierte Angaben zur Qualitätssicherung erfolgen im Rahmen der Ausführungsplanung in Form von Qualitätsmanagementplänen (QMP).

4.7.10 Bau- und Betriebsdokumentation

Alle Arbeiten werden von der Bauüberwachung des Bauherrn in einem Bautagebuch dokumentiert, ergänzend wird eine Fotodokumentation erstellt.

Den Abschluss des Qualitätsmanagements bildet die Schlussabnahme. Sämtliche Ergebnisse sowohl der Eignungsprüfungen als auch der Prüfungen zur Herstellung des Basisabdichtungssystems werden in einem Abschlussbericht zusammengefasst. Dazu werden Bestandspläne nach Bauende beigelegt. Weiterhin werden Abweichungen in den Bauausführungen von der Planung beschrieben.

Die Abschlussdokumentation umfasst mindestens:

- Bericht zur Baumaßnahme / zu einzelnen Bauabschnitten
- Bautagebuch und Fotodokumentation
- Analysen (Bodenaushub, Wasser)
- Entsorgungsnachweise
- Abnahmebescheinigung
- Beweissicherung Verkehrswege
- Bericht Fremdprüfung mineralische Baustoffe
- Bericht Fremdprüfung polymere Baustoffe (KDB)
- Qualitätsnachweise gelieferte Schüttgüter
- Bestandspläne

Der Betrieb der Deponie wird ebenfalls dokumentiert. Die Betriebsdokumentation umfasst mindestens:

- Betriebsordnung und Betriebshandbuch
- Abfallkataster (Massen, Abfallschlüssel, Ort der Ablagerung, Zeitpunkt der Ablagerung)
- Betriebstagebuch
- Aufzeichnung über Betrieb der Schlackenaufbereitung und –verwertung (Zeiten der einzelnen Aufbereitungskampagnen, abtransportierte Mengen)
- Meteorologische Daten (Niederschlag, Temperatur, Wind, Verdunstung)
- Emissionsdaten (Sickerwassermenge und Sickerwasserqualität)
- Grundwasserdaten (Grundwasserstände und Grundwasserqualität)

Die Daten der Betriebsdokumentation sind auszuwerten und zusammenzufassen. Auf der erhobenen Datengrundlage hat der Betreiber in Form eines Soll-Ist-Vergleiches das Deponieverhalten zu beurteilen und bei Abweichungen vom Soll darzustellen, welche Maßnahmen eingeleitet worden sind bzw. zusätzlich eingeleitet werden sollen.

4.8 Oberflächenabdichtungssystem

Nach Abschluss des Deponiebetriebes werden verfüllte Abschnitte der Deponie mit einem Oberflächenabdichtungssystem mit einer Gesamtstärke von 1,50 m entsprechend den Anforderungen nach DepV Anhang 1, Deponieklasse II versehen:

Der Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems für eine Deponie der DK II gem. DepV ist wie folgt vorgesehen (von unten nach oben):

- Trag- und Ausgleichsschicht, $d \geq 30$ cm, scherfest, nichtbindig, z.B. 4/16 Kies oder vergleichbarer Deponieersatzbaustoff
- Schutzvlies, $g \geq 1.200$ g/m², GRK ≥ 5
- Erste Abdichtungskomponente: Geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD), BAM-zugelassen
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB), beidseitig profiliert, BAM-zugelassen
- Dränmatte, $k_f \geq 1 \times 10^{-3}$ m/s, BAM-zugelassen
- Rekultivierungsschicht bestehend aus 80 cm Unterboden und 20 cm Oberboden.

Ein Oberflächenabdichtungssystem wird fortlaufend mit der Verfüllung in Teilbereichen hergestellt. In der konstruktiven Ausbildung der Anschlüsse des Deponiekörpers an die Randverwallungen wird berücksichtigt, dass im Zuge der Rekultivierungsmaßnahmen nach Deponieabschluss ein Oberflächenabdichtungssystem mit einer Gesamtstärke von maximal 1,50 m aufgetragen werden kann. Eine abschließende Detailplanung erfolgt, wenn und soweit die Ablagerungsphase abgeschlossen ist und feststeht, inwieweit Material wieder ausgebaut werden soll.

4.9 Zufahrten, Betriebswege, Anlieferung

Zusätzlich zu den bestehenden Wegen werden auf dem Betriebsgelände der AMB weitere Zufahrten geschaffen, um die Länge der Fahrwege gering zu halten:

- Die Hauptzufahrt zu Deponie 6 erfolgt von Südwesten über dieselben Betriebswege, über die auch die Deponie 2 erschlossen wird.
- Eine zusätzliche Zufahrt zur Deponiefläche wird im Nordosten des Plangebiets geschaffen. Diese führt von den bestehenden Betriebswegen direkt auf die geplante Baulogistikfläche und soll vorrangig vom Baustellenverkehr genutzt werden, der die Logistikfläche nutzt, steht jedoch grundsätzlich auch für Fahrten für den Deponiebetrieb zur Verfügung.
- Eine weitere Zufahrt wird im Nordwesten des Plangebiets geschaffen und verbindet den Deponierungsweg am Wendehammer mit der Betriebsstraße entlang dem Zwischenlager des Mittelkalorikkraftwerks der swb. Diese Zufahrt ist insbesondere zum Bau und Betrieb des 1. Bauabschnitts erforderlich, ermöglicht jedoch auch einen Einbahnstraßenverkehr über den Deponierungsweg, sofern erforderlich. Außerdem wird die Zuwegung für die Werkfeuerwehr auf das Deponiegelände so verkürzt. Diese Zufahrt wird mit einer Schranke gesichert.

Die Nutzung der Zufahrten ist im Wesentlichen jeweils davon abhängig, welcher Bauabschnitt aktuell gebaut und betrieben wird und wechselt entsprechend den Erfordernissen des Baus und Betriebes der Deponie.

Alle Betriebseinrichtungen der Deponie 6 sind über befestigte Verkehrswege anzufahren. Parallel zu den Entwässerungsgräben wird hierfür deponieseitig ein mineralisch befestigter Fahrweg (Ringweg) geführt. Im Bereich der Randverwallungen wird der Ringweg entlang der Dammkrone trassiert.

Der Ringweg verläuft durchgehend in Dammlage wenige 10 cm höher als das anstehende Gelände. Im Bereich der Randverwallungen wird der Ringweg angerammt (Rampensteigung $s = 12\%$). Die Zufahrt zum Ringweg erfolgt über die Deponiezufahrt im Südwesten des Plangebietes. Am Ende der nördlichen Randverwallung auf Höhe des Schachtbauwerkes KS 1.1 wird eine Wendemöglichkeit vorgesehen.

Folgende Betriebseinrichtungen werden mit dem Ringweg erschlossen:

- Sickerwasserpumpwerke PW Nord und PW Süd
- Sickerwasserkontrollschächte (KS 1.1 - KS 4.7)
- Entwässerungsgräben

Der Ringweg wird mit einer durchgehenden Fahrbahnbreite von 3,50 m trassiert und nicht auf Gegenverkehr ausgelegt, entlang des Weges werden zwei Ausweichmöglichkeiten vorgesehen. Der für den Deponierungsweg vorgesehene Oberbau (s. Plan Nr. 3.4 in Anlage 2.3.4) besteht aus

- 10 cm Asphaltdecke
- 12 cm Asphalttragschicht
- 40 cm Frostschutzschicht ($E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ gem. RStO [29])
- Tragfähiger Untergrund $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (hier: Dammschüttmaterial)

und entspricht damit der Belastungsklasse Bk3,2 gemäß RStO 12 [29]. Dies entspricht der niedrigsten empfohlenen Belastungsklasse für von Schwerlastverkehr genutzten Verkehrsflächen.

Der Ringweg wird mit einem geringen Gefälle in Richtung der Randgräben versehen, die Ableitung von Oberflächenwasser erfolgt somit in die bestehende Einrichtung zur Entwässerung von Oberflächenwasser.

Für den Wegebau und die Herstellung eines tragfähigen Untergrundes können bei entsprechender Eignung gem. EBV als Straßenbaustoff Schlacken aus der Stahlerzeugung verwendet werden.

Die Zufahrt auf den Deponiekörper erfolgt vom Ringweg über temporäre Zufahrten. Die zur Ablagerung vorgesehenen Abfälle werden in einer werksinternen Wiegeeinrichtung verwogen und zum Transport zur Deponie verladen. Die Verwiegunen und Transporte werden erfasst und dokumentiert. Eine Eingangskontrolle und Verwiegung auf dem Deponiegelände ist nicht erforderlich.

In der Betriebsphase der einzelnen Abschnitte erfolgt die Anlieferung des Deponats per LKW (Muldenkipper oder Absetzcontainer) über das werkseigene Wegenetz. Die Zufahrt erfolgt in Abhängigkeit des betriebenen Bauabschnitts über eine der im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Deponiezufahrten, die Verteilung auf der Deponie erfolgt über temporäre Wege auf dem Deponiekörper. Das abzulagernde Material wird abgekippt und per Radlader ggf. eingeschoben. Die Anlieferung und die Einlagerung erfolgen tagsüber. Für die Anlieferung werden im Betrieb der Deponie maximal 200 Lkw/d veranschlagt. Auch in der Bauphase wird diese maximale Anzahl nicht überschritten.

5 Angaben nach § 19 Abs. 1 Satz 1 DepV

5.1 Träger des Vorhabens, Betreiber und Entwurfsverfasser (Nr. 1)

Trägerin des Vorhabens, Eigentümerin des Anlagengrundstücks und Betreiberin der Deponie ist die ArcelorMittal Bremen GmbH (AMB):

ArcelorMittal Bremen GmbH
 Carl-Benz-Straße 30
 28237 Bremen
 Tel.: +49 (0)421 648 - 0
 Fax: +49 (0)421 648 - 2251

E-Mail: amb.kontakt@arcelormittal.com

Entwurfsverfasser der technischen Unterlagen ist die IG Braunschweig GmbH (IG BS):

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531 354 0460 - 14
Fax: +49 (0)531 354 0460 - 99
E-Mail: p.lueneburg@igbraunschweig.de

Entwurfsverfasser der Umweltunterlagen sind die NWP Planungsgesellschaft mbH (NWP) als Verfasser des landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) und des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags und die PROBIOTEC GmbH als Verfasser des UVP-Berichts und der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung:

NWP Planungsgesellschaft mbH
Escherweg 1
26121 Oldenburg
Tel.: +49 (0)441 97174 - 0
Fax: +49 (0)441 97174 - 73
E-Mail: info@nwp-ol.de

PROBIOTEC GmbH
Schillingsstraße 333
52355 Düren
Tel.: +49 (0) 24 21 - 69 09 3 - 391
Fax: +49 (0) 24 21 - 69 09 3 - 401
E-Mail: a.esser@weyer-gruppe.com

5.2 Antrag (Nr. 2)

Beantragt wird die Feststellung des Plans für Errichtung und Betrieb einer Deponie der Klasse II für Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie, einschließlich feuerfestes Material sowie Boden und anderes Aushubmaterial (Deponie 6) nach § 35 Abs. 2 KrWG mit Durchführung einer UVP. Die hierfür vorgelegten Unterlagen sind im Anlagenverzeichnis aufgelistet.

5.3 Standort und Bezeichnung der Deponie (Nr. 3)

5.3.1 Lage des Standortes

Der Standort der geplanten Deponie 6 ist wie folgt definiert:

Bundesland	Bremen		
Stadt	Bremen		
Koordinatensystem	ETRS 89 UTM 32N		
Ostwert	32U 477703	Nordwert	5887461
Latitude	53,136° N	Longitude	8,666° O

Die geplante Deponie 6 befindet sich im westlichen Teil des Werksgeländes von AMB. Die südliche Grenze des Plangebietes liegt ca. 800 m nördlich des Weserufers. Eine entsprechende Übersichtskarte ist beigelegt (Plan 2.1 in Anlage 2.2.1). Eine nähere Beschreibung der Lage und der Größe der geplanten Deponiefläche an diesem Standort befindet sich in Kapitel 4.1 und 4.2.

5.3.2 Beschreibung der aktuellen Gegebenheiten

Die Fläche für die geplante Deponie 6 wird derzeit als Mähwiese für Tierfutter landwirtschaftlich genutzt.

Die Zuwegung vom Werksgelände zur Deponiefläche erfolgt über asphaltierte Betriebswege. In der Südwest-Ecke ist das Plangebiet über einen mineralisch befestigten ca. 90 m langen Stichweg an das Straßen- und Wegenetz auf dem Werksgelände angebunden und mit Fahrzeugen aller Art zu erreichen. Über diese Zufahrt wird derzeit die Deponie 2 erschlossen. Auch für die Erschließung der Deponie 6 steht diese Zufahrt zur Verfügung.

5.3.3 Umgebungsnutzung

Westlich der geplanten Deponie 6 werden Schlämme aus der Gasreinigung auf der Deponie 2, südwestlich des Plangebietes Stäube aus der Gasreinigung abgelagert. Südlich der geplanten Deponie bis zur Weser wird das Gelände durch Wiesenflächen und Brachland ohne Nutzung geprägt. Das gesamte Gelände ist mit Entwässerungsgräben durchzogen.

Nördlich des Rohrdamms und westlich der Deponie 2 folgen jenseits des eingezäunten Werksgeländes bis zur Lesum weitere mit Gräben durchzogene Wiesenflächen der Bremer Wesermarsch. Im Westen ist der Bereich zwischen Werksgelände, Weser und Lesum als Naturschutzgebiet „Werderland (Teil 1)“ ausgewiesen.

Das Plangebiet grenzt im Osten an Anlagen der Werksbahn, gefolgt vom Werksgelände der AMB.

Weiterhin sind im Umfeld der geplanten Deponie 6 mehrere Windkraftanlagen mit der zugeordneten Infrastruktur vorhanden.

5.3.4 Wasserschutzgebiete

Nördlich des Standortes ist das Trinkwasserschutzgebiet Blumenthal, nordöstlich das Trinkwasserschutzgebiet Ritterhude gelegen. Die Entfernung zur äußeren Grenze der Schutzzone III des Schutzgebietes beträgt ca. 6 km (TW-Schutzgebiet Blumenthal) bzw. 8,0 km (TW-Schutzgebiet Ritterhude). Für das Wasserschutzgebiet Vegesack liegt ein Verordnungsentwurf im Verfahren vor. Die nächstgelegenen Abgrenzungen zum Standort liegen ca. 3,6 km entfernt.

5.3.5 Fließgewässer

Das Plangebiet liegt ca. 800 m nördlich des Weserufers und ca. 2.500 m südlich der Lesum. Die Lesum mündet ca. 4.500 m nordwestlich des Plangebietes in die Weser. Die Weser und die Lesum unterhalb des Sperrwerkes sind tidebeeinflusst, der Tidenhub im Standortbereich beträgt ca. 4,0 m [22]. Weser und Lesum sind im Standortbereich eingedeicht, so dass eine Hochwassergefährdung nicht gegeben ist [1].

Der Deponiestandort wird von Nord nach Süd von einer Vielzahl von Entwässerungsgräben durchzogen. Das Grabensystem am Standort entwässert nach Norden und fließt der Lesum zu. Das Einzugsgebiet ist in der hydrographischen Karte mit der Gebietskennzahl 49499 gelistet und umfasst ein Einzugsgebiet von 26,24 km² begrenzt durch die Weser im Westen, die Lesum im Norden, die Bahnstrecke Bremen-Bremerhaven im Osten sowie das Werksgelände der AMB.

Ein Oberflächenabfluss vom Standort existiert bedingt durch die ebene Topographie nicht.

5.3.6 Vom Vorhaben betroffene Rechte Dritter

Die geplante Deponiefläche liegt innerhalb des Flurstückes 17/157, das deutlich größer als die beplante Fläche ist und weite Teile des Werksgeländes der ArcelorMittal Bremen umfasst. Im Grundbuchauszug sind für das Flurstück 17/157 zugunsten mehrerer Personen Rechte eingetragen. Die zur Ablagerung vorgesehene Fläche ist hiervon nicht betroffen. Lediglich im Randbereich und angrenzend an die von der Planfeststellung umfasste Fläche sind folgende Rechte zu berücksichtigen:

- Gasfernleitung DN 400 „L“ und „H“ parallel zum Betriebsweg an der südlichen Standortgrenze, Leitungsträger Gasunie Deutschland GmbH & Co. KG

- Strom-Freileitungstrasse 110 kV und 220 kV parallel zur südlichen Standortgrenze
Eigentümer DB Energie GmbH.
- Löschwasserleitung DN 200 parallel zum Bahndamm an der östlichen Standortgrenze,
Eigentümer swb Erzeugung AG & Co. KG
- Trinkwasserleitung parallel zum Bahndamm an der östlichen Standortgrenze,
Eigentümer swb Erzeugung AG & Co. KG
- Niederspannungsleitung parallel zum Bahndamm an der östlichen Standortgrenze,
Eigentümer swb Erzeugung AG & Co. KG

Der Verlauf der Leitungen ist im Bestandslageplan (Plan Nr. 2.1 in Anlage 2.2.1) dargestellt.

5.3.7 Vorhandene Leitungen im Eigentum der ArcelorMittal Bremen GmbH

Folgende sich im Eigentum der ArcelorMittal Bremen GmbH befindlichen Leitungen sind vorhanden:

- Rohwasserleitung Beton DN 2200, trassiert in der Achse des Rohrdamms parallel zur nördlichen Grenze des Plangebietes, Leitung außer Betrieb
- Erdverlegte Versorgungskabel, verlegt im Rohrdamm und am Böschungsfuß von Deponie 2

Der Verlauf der Leitungen ist im Bestandslageplan (Plan Nr. 2.1 in Anlage 2.2.1) dargestellt.

5.4 Begründung der Notwendigkeit der Maßnahme (Nr. 4)

Der Anlass der Planung und der Bedarf für die Deponie 6 sind bereits in Kapitel 2 beschrieben.

Die erforderliche Planrechtfertigung ist damit gegeben. Eine hinreichende Planrechtfertigung besteht, wenn für das Vorhaben gemessen an den Zielen des jeweiligen Fachplanungsgesetzes - hier des KrWG - ein Bedarf besteht, die geplante Maßnahme unter diesem Blickwinkel also erforderlich ist. Das ist nicht erst bei einer Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern wenn es vernünftigerweise geboten ist.⁵ Zweck des KrWG ist es, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern *und* den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und *Bewirtschaftung* von Abfällen sicherzustellen. Kreislaufwirtschaft ist die Vermeidung und Verwertung von Abfällen (§ 3 Abs. 19 KrWG). Das bedeutet nicht, dass der Gesetzeszweck nicht auch die Beseitigung umfassen würde – dies ergibt sich schon daraus, dass das KrWG in § 35 Abs. 2 KrWG ein Zulassungsverfahren für die Deponierung explizit vorsieht – vielmehr umfasst der Zweck des Schutzes von Mensch und Umwelt bei der Bewirtschaftung auch die Beseitigung

⁵ vgl. BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 - 4 A 1001.04 -, NVwZ 2006, 1055; OVG Rheinland-Pfalz, Urteil vom 13.04.2016 - 8 C 10674/15 -, juris; OVG Lüneburg, Urteil vom 04. Juli 2017 – 7 KS 7/15 –, Rn. 115, juris

als letztes Glied in der Bewirtschaftungskette (vgl. § 3 Abs. 14 KrWG)⁶. Im Übrigen dient die Beseitigung auch der Kreislaufwirtschaft, soweit hierdurch Verwertungsprozesse anderer Abfallfraktionen gefördert werden.

Die zu deponierenden Abfälle entstehen im Rahmen des Stahlherstellungsprozesses (Schlacken, Stäube aus der Rauchgasreinigung) sowie beim Aushub von Materialien, vor allem im Kontext der Herrichtung der Baufelder der neuen Anlagen des Elektrostahlwerks. Sie sind unvermeidbar i.S.v. § 6 Abs. 1 Nr. 1 KrWG. Eine gänzliche Vermeidung des Anfalls der zu deponierenden Abfälle ist – trotz der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (vgl. hierzu Kapitel 6.2.1) nicht möglich, weil die Verwertung der Schlacken neben der Qualität auch von der jeweiligen Marktsituation abhängt. Der Anfall der Schlacke entspricht auch dem Stand der Technik (vgl. Kap. 9 Merkblatt über die Besten Verfügbare Techniken in der Eisen- und Stahlerzeugung nach der Industrie-Emissionen-Richtlinie 2010/75/EU März 2012). Die Stäube und Schlämme/Filterkuchen entstehen im Rahmen der immissionsschutzrechtlich gebotenen Abgasreinigung und sind daher unvermeidbar. Aus dies entspricht dem Stand der Technik, der im Merkblatt über die besten verfügbaren Techniken in der Eisen- und Stahlerzeugung festgelegt wird.

Die technischen Möglichkeiten einer Verwertung (§ 6 Abs. 1 Nr. 2 bis 4 KrWG) der Abfälle sind ebenfalls ausgeschöpft (vgl. Kapitel 6.2.1). Dabei fehlt es hier bislang schon an geeigneten technischen Möglichkeiten, die im Rahmen eines wirtschaftlichen Vergleichs oder der Vorrangregelung (§ 6 Abs. 2 KrWG) zu betrachten wären. Dass eine weitergehende Verwertung derzeit nicht möglich ist, beruht darauf, dass neben der Qualität der Schlacken auch die jeweilige Marktsituation einen wesentlichen Faktor darstellt.

Aushubmaterial wird so weit wie dies nach der BBodSchV bzw. der EBV zulässig und möglich ist, verwertet. Jenseits der Verwertungsmöglichkeiten nach der BBodSchV und der EBV ist eine Deponierung unvermeidbar.

5.5 Kapazität der Deponie (Nr. 5)

Bei Umsetzung des zuvor beschriebenen Planungskonzeptes ergibt sich das in Anlage 3.1 ermittelte Ablagerungsvolumen in Höhe von ca. 2,33 Mio. m³. Auch wenn die Grundfläche der vier vorgesehenen Bauabschnitte annähernd gleich groß ist und damit rechnerisch annähernd gleiche Ablagerungsvolumina je Bauabschnitt zur Verfügung stehen, ergeben sich auf Grund von Kippkanten während des Deponiebetriebs unterschiedlich große Volumina, die für die tatsächliche Ablagerung zur Verfügung stehen. Den Bauabschnitten 1 und 3 steht durch das Erfordernis einer Kippkante mit einer Neigung von max. 1 : 2 nur rd. 70 % des theoretisch möglichen Volumens zur Verfügung. Da sich die Abfallablagerungen in den Bauabschnitten 2 und 4 jeweils an die bereits abgelagerten Abfälle in den Bauabschnitten 1 und 3 anlehnen (vgl. Plan Nr. 5.2 in Anlage 2.5.2), verfügen die Bauabschnitte 2 und 4 über größere Ablagerungskapazitäten.

⁶ Landmann/Rohmer UmweltR/Beckmann, 97. EL Dezember 2021, KrWG § 3 Rn. 175.

Die Abfälle, die auf der Deponie 6 abgelagert werden sollen, sind ausführlich im folgenden Kapitel 5.6 beschrieben und in Tabelle 4 zusammengestellt. Die Deponielaufzeit hängt maßgeblich von den jährlich deponierten Abfallmengen ab. Diese beträgt gem. Schätzungen rd. 170.000 t. Für die Laufzeitenberechnung ist sicherheitshalber ein 10 %iger Zuschlag verwendet worden (187.000 t/a). Bei einer mittleren Dichte von 1,77 t/m³ entspricht dies einem Volumen von 105.589 m³/a.

Es wird von der Vorhabensträgerin erwartet, dass im Zuge der angestoßenen Dekarbonisierung folgende Stoffe anfallen, die u.U. anteilig als Abfälle auf der Deponie entsorgt werden müssen:

- 700.000 t LD-Schlacke
- 600.000 t EAF Schlacke
- 150.000 t Boden und Bauschutt

Zwar ist es vorrangiges Bestreben der Vorhabensträgerin, die im Dekarbonisierungsprozess anfallenden Schlacken auch im Sinne des Ressourcenschutzes als Ersatzbaustoff zu vermarkten oder intern zu verwerten, es kann zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht abgesehen werden, ob sämtliche Schlacke aus der Dekarbonisierung auch vermarktet werden kann. Für die Berechnung der Deponielaufzeit wird daher angenommen, dass 2/3 der o.g. Stoffe als Abfälle auf der Deponie entsorgt werden müssen. Unter Berücksichtigung der spezifischen Dichte der Stoffe ergibt sich ein Volumen von rd. 432.000 m³, welches zusätzlich auf der Deponie in Anspruch genommen wird (vgl. Anlage 3.1).

Unter Berücksichtigung der o.g. Kippkanten übersteigt das für einmalig abzulagernde Abfälle vorzuhaltende Volumen das Volumen des 1. BA, sodass entweder BA 1 und BA 2 zeitgleich hergerichtet werden müssen oder die Ablagerung einmalig anfallender Abfälle über eine größere Dauer gestreckt werden muss. Für die Laufzeitberechnung ist das hierfür erforderliche Volumen aus der Gesamtkapazität herausgerechnet worden, weshalb in Anlage 3.1 das Verfülldatum des BA 1 dem Datum der Inbetriebnahme entspricht.

Unter den vorgenannten Randbedingungen beträgt die voraussichtliche Deponielaufzeit 17,9 Jahre, die je nach Beginn des Einlagerungsbetriebes endet. Änderungen der Abfallmengen oder der mittleren Ablagerungsdichte können ebenfalls einen Einfluss auf die geplante Laufzeit haben. Die voraussichtliche Restlaufzeit der Deponie kann erst während des Betriebs in den Jahresberichten näher abgeschätzt und soll daher nicht von vornherein begrenzt werden.

5.6 Liste der Abfälle mit Angabe der Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen nach der Anlage zur AVV und einer Beschreibung nach Art und Beschaffenheit, Deponieersatzbaustoffe (Nr. 6 + Nr. 11)

5.6.1 Liste der Abfälle und Mengen

Auf der Deponie 6 sollen die in Tabelle 4 aufgeführten Abfälle abgelagert werden. Hinzu kommen Materialien, die bei Baumaßnahmen, vor allem zur Umsetzung des Dekarbonisierungsprojektes anfallen. Die Datengrundlage für die Angaben wurden von AMB zur Verfügung gestellt. Die angegebenen Volumina sind eine Abschätzung auf Planungsgrundlage und sind für die Planfeststellung nur nachrichtlich zu verstehen. Eine Mengenbegrenzung hinsichtlich eines bestimmten Abfalls soll hieraus nicht resultieren.

Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung	Stoffe / Fraktionen	Tonnage	Schütt-dichte	Volumen
			t/a	t/m³	m³/a
10 02 02	Unbearbeitete Schlacke	LD-Schlacke, aus Abtrag und Flächenräumung im Zuge der Dekarbonisierung	Einmalig ca. 700.000 t	2,3	Einmalig ca. 304.350 m³
		Roheisenentschwefelungsschlacke (REES-Schlacke), bis 2030, dann geplante Außerbetriebnahme des Konverters	40.000 bzw. 20.000 ab 2026*	2,3	8.700
		Elektroofen-Schlacke, ab 2026 („EAF-Schlacke“ – „electric arc furnace“)	50.000 zzgl. einmalig ca. 600.000 t aus Inbetriebnahmephase	2,3	21.740 zzgl. einmalig 260.000
10 02 07*	festen Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	Staub aus Abgasreinigung Elektroofen, ab 2026	25.000	1,5	16.700
10 02 13*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasreinigung, die gefährliche Stoffe enthalten	Schlamm bzw. Filterkuchen Abgasreinigung DRI ab 2027	60.000	1,6	37.500
10 02 14	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasreinigung, mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 13 fallen	Schlamm bzw. Filterkuchen Abgasreinigung DRI ab 2027			
16 11 03*	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	Feuerfestmaterial	1.000	1,5	670
16 11 04	Auskleidungen und feuerfeste Materialien	Feuerfestmaterial	4.000	1,5	2.700

Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung	Stoffe / Fraktionen	Tonnage	Schütt-dichte	Volumen
			t/a	t/m³	m³/a
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	Aushub, der im Rahmen von Baumaßnahmen anfällt (voraussichtlich 2025 und 2026)	10.000 (einmalig 150.000)	1,8	ca. 20.000 zzgl. einmalig ca. 270.000
17 05 04	Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen			1,8	
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten			1,8	
17 01 07	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen die unter 170106 fallen			1,8	
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält			1,8	
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 170505 fällt			1,8	
17 01 01	Beton			2,4	
		Summe	170.000 t/a (ab 2026, ohne einm. Anf. Mengen)		ca. 108.010 (ab 2026, ohne einm. Anf. Mengen)

*ab 2026 Außerbetriebnahme Konverter 1, dadurch dann nur noch 50% der Erzeugung

Tabelle 4: Jährlich anfallende hüttenspezifische Abfälle nach Angaben AMB

Die in der Tabelle aufgeführten Abfälle fallen z.T. erst an, wenn im Rahmen der geplanten Dekarbonisierung das Stahlerzeugungsverfahren von Hochofen(HO)-Verfahren auf Elektrolichtbogenofen („electric arc furnace“ - EAF)-Verfahren umgestellt wird. Da diese Abfallstoffe gegenwärtig noch nicht anfallen bzw. angefallen sind, wurde zur Abschätzung des Volumens und des Gefährdungspotentials auf Analysen aus dem vergleichbaren Produktionsprozess im Werk Hamburg vom 25.11.2021 zurückgegriffen. Aus der Inbetriebnahme der Elektrolichtbogenofen-Anlage und der Einstellung des Prozesses fällt voraussichtlich einmalig eine Menge von ca. 600.000 t EAF-Schlacke an.

Für die Berechnung von Deponievolumen und Deponielaufzeit wird nach der Umsetzung des Dekarbonisierungsprojekts eine Jahrestonnage von 170.000 t und eine mittlere Ablagerungsdichte von 1,77 t/m³ angesetzt. Die Jahrestonnage wird für die Laufzeitenberechnung über die gesamte Deponielaufzeit als konstant angenommen. Für die REES-Schlacke wurde für die Langzeitbetrachtung die Menge angesetzt, die für den Zeitraum ab 2026 prognostiziert ist.

Wie in Kapitel 4.4.14 dargestellt, ist vorgesehen sortenrein abgelagerte Schlackenfraktionen (LD-Schlacke und EAF-Schlacke) wieder auszubauen, in der mobilen Aufbereitungsanlage aufzubereiten und zu vermarkten. Diese Aufbereitung umfasst nur als nicht gefährlich eingestufte Abfälle mit der Abfallschlüsselnummer

- 10 02 02 Unbearbeitete Schlacke.

5.6.2 Beschreibung nach Art und Beschaffenheit

5.6.2.1 Sortenreine Trennung der Abfallarten

Sämtliche LD- und EAF-Schlacke, die auf der Deponie abgelagert werden, sind – anders als die REES-Schlacke – unter bestimmten Voraussetzungen später, wenn die Marktgegebenheiten dies hergeben, als Ersatzbaustoff verwendbar. Die Schlacken werden daher für einen möglichen Wiederausbau möglichst sortenrein abgelagert. Die sortenreine Ablagerung kann feldweise erfolgen oder sich nach betrieblichen Erfordernissen richten.

Das FF-Material kann zusammen mit der REES-Schlacke abgelagert werden (mineralisch, verträglich), anfallende Stäuben werden vor Verbringen auf die Deponie in Bigbags verpackt und getrennt abgelagert.

5.6.2.2 Chemische Zusammensetzung und Zuordnung zu Deponieklassen

Die derzeit anfallenden Abfälle werden von AMB regelmäßig entsprechend Deponieverordnung nach den festgelegten Schlüsselparametern untersucht. Eine Zusammenstellung der Analytik zur Deponierung vorgesehener REES-Schlacken sowie weitere Untersuchungen der LD- und REES-Schlacke von 2014 bis 2023 zeigt die nachfolgende Tabelle. Die Analysedaten wurden von AMB zur Verfügung gestellt.

Wie im vorherigen Absatz beschrieben, liegen für die Abfälle aus dem geplanten Elektrolichtbogenofen naturgemäß noch keine chemischen Analysen vor. Diese Abfälle müssen nach Inbetriebnahme der Elektrolichtbogenöfen chemisch untersucht werden. Es ist aber damit zu rechnen, dass sie der zuzulassenden Deponieklasse entsprechen, was sich aus den nachrichtlich dargestellten Ergebnissen von Untersuchungen der EAF-Schlacke aus dem Standort Hamburg ergibt:

		Bekannte Abfallstoffe				Zuordnungswerte nach DepV					
		REES-Schlacke Juni 2014	LD-Schlacke 13.02.2018	REES-Schlacke 13.02.2023	EAF-Schlacke 25.11.2021	DK 0	3xDK0	DK I	3xDK I	DK II	3x DK II
Abfallschlüssel		10 02 02	10 02 02	10 02 02	10 02 07						
Trockenmasse	%	> 99		92,6							
AT ₄	mg O ₂ /g	<0,5									
GB ₂₁	l/kg	<10				Überschreitung TOC zulässig, wenn AT ₄ < 5 mg O ₂ /kg					
Glühverlust	Masse-%	< 0,1				Überschreitung TOC zulässig, wenn GB ₂₁ < 20 l/kg					
TOC	%	0,1			< 0,1	3		3 ¹⁾			2,4
EOX					< 1	1		1 ¹⁾			
Feststoffkriterien							< 1				
BTEX	mg/kg	n.n.				6					
PCB	mg/kg	n.n.				1					
MKW	mg/kg	< 50			< 100	500	1500				
PAK	mg/kg	n.n.			< 1	30	90				
ELS	Masse-%	< 0,01				0,1	0,3	0,4	1,2	0,8	
Eluatkriterien											150
pH-Wert		12,9	12,5	12,5	11,0	13		13			
DOC	mg/l	< 2				50		50			
Phenolindex	mg/l	< 0,01				0,1	0,3	0,2	0,6	50	
As	mg/l	< 0,002			< 0,01	0,05	0,15	0,2	0,6	0,2	
Pb	mg/l	0,067	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,05	0,15	0,2	0,6	1	
Cd	mg/l	< 0,001			< 0,002	0,004	0,012	0,05	0,15	0,1	
Cu	mg/l	< 0,01			< 0,01	0,2	0,6	1	3	5	

- 1) Der Zuordnungswert gilt nicht für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.

		Bekannte Abfallstoffe				Zuordnungswerte nach DepV					
		REES-Schlacke Juni 2014	LD-Schlacke 13.02.2018	REES-Schlacke 13.02.2023	EAf-Schlacke 25.11.2021	DK 0	3xDK0	DK I	3xDK I	DK II	3x DK II
Abfallschlüssel		10 02 02	10 02 02	10 02 02	10 02 07						
Ni	mg/l	< 0,01				0,04	0,12	0,2	0,6	1,0	3
Hg	mg/l	< 0,0002				0,001	0,003	0,005	0,015	0,02	0,06
Zn	mg/l	< 0,025				0,4	1,2	2	6	5	15
Cl	mg/l	< 1		1,5	< 10	80	240	1.500	4.500	1.500	4.500
SO ₄	mg/l	6	1,8	1,8	< 20	100	300	2.000	6.000	2.000	6.000
CN (leicht freisetzbar)	mg/l	< 0,005				0,01	0,03	0,1	0,3	0,5	1,5
F	mg/l	< 1	< 1	0,63	0,6	1	3	5	15	15	45
Ba	mg/l	< 0,4				2	6	5	15	10	30
Cr _{ges.}	mg/l	< 0,001		< 0,005	< 0,001	0,05	0,15	0,3	0,9	1	3
Mo	mg/l	< 0,01			< 0,01	0,05	0,15	0,3	0,9	1	3
Sb	mg/l	< 0,002				0,006	0,018	0,03	0,09	0,07	0,21
Se	mg/l	< 0,002				0,01	0,03	0,03	0,09	0,05	0,15
Gelöste Feststoffe	mg/l	1.933				400	1.200	3.000	9.000	6.000	18.000
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	6.980			360						

AT₄ Atmungsaktivität
GB₂₁ Gasbildungsrate (21 Tage)
ELS Elektr. Leitfähigkeit

Tabelle 5: Analytik anfallender Reststoffe

5.6.2.3 Spezifische Massenabfälle

Bei den vorgenannten Abfällen handelt es sich teilweise um spezifische Massenabfälle gem. DepV § 2 Nr. 34 (Schlacken, Stäube und Aschen aus thermischen Prozessen der Stahlerzeugung). Eine Monodeponie ist nicht Gegenstand der Planfeststellung, da die Deponie 6 auch für die Ablagerungen von Bodenaushub vorgesehen ist, welches durch diverse Maßnahmen im Rahmen des Dekarbonisierungsprojektes oder anderen Baumaßnahmen anfallen wird.

Die Zuordnungswerte zur Deponieklasse 0 werden bei den vorliegenden chemischen Untersuchungen nur in wenigen Fällen überschritten. Hierbei handelt es sich um folgende Parameter:

- Blei (Pb) im Eluat: Der Zuordnungswert für DK 0 wird bei der Roheisenentschwefelungsschlacke geringfügig überschritten (DK I- Zuordnungswert ist eingehalten)
- Gelöste Feststoffe: Hier wird der DK 0 Zuordnungswert überschritten. Die DK I Werte werden eingehalten.

Ausweislich der vorliegenden Analysen der zur Ablagerung vorgesehenen Schlacken ist nur eine geringe Belastung gegeben. Die Zuordnungswerte DK 0 werden nur für zwei Parameter im geringen Maße überschritten. Die DK I- Zuordnungswerte sind stets eingehalten, sodass die Abfallstoffe gem. der vorliegenden chemischen Untersuchungen auf der geplanten Deponie 6 (DK II) abgelagert werden dürfen.

Gem. Tabelle 4 erwartet die Vorhabensträgerin allerdings, dass die Stäube, die aus der Abgasreinigung der Elektrolichtbogenöfen anfallen, und Teile des FF-Materials gefährliche Inhaltsstoffe beinhalten können. Die Kriterien für eine Zuordnung zur Deponieklasse I werden zwar für die abzulagernden Abfälle, die untersucht werden konnten, eingehalten. Es wird jedoch erwartet, dass die ab voraussichtlich Ende 2026 anfallenden Abfälle aus dem Elektrolichtbogenofen-Betrieb höher belastet sein könnten und ggf. eine Einstufung als gefährliche Abfälle gem. ASN 16 11 03* bzw. 10 02 07* erforderlich wird und somit eine Zulassung der Deponie 6 mit der Deponieklasse DK II erfordern.

Auch können DK II-Abfälle z.B. resultierend aus Umstellungen des Produktionsprozesses oder aus Qualitätsschwankungen der eingesetzten Rohstoffe zu beseitigen sein, wofür Ablagerungskapazitäten in der Deponieklasse DK II ebenfalls erforderlich sind.

5.6.3 Verwendung von Deponieersatzbaustoffen

Grundsätzlich wird angestrebt, anfallende hütten spezifische Abfälle im Rahmen der Baumaßnahme als Deponieersatzbaustoffe zu verwenden. Gleiches gilt für die Verwendung von Gleis- schotter (17 05 07* bzw. 17 05 08) sowie von Boden und Steinen (17 05 03* bzw. 17 05 04 oder 20 02 02). Für alle Baustoffe ist die Eignung auf der Grundlage der Deponieverordnung (DepV) zu belegen.

Die vorgesehenen Einsätze der Deponieersatzbaustoffe sind in Kapitel 4.4.13 beschrieben. Hierauf wird Bezug genommen.

5.7 Angaben zu den planungsrechtlichen Ausweisungen des Standortes, den Standortverhältnissen, der Hydrologie, der Hydrogeologie, den geologischen Verhältnissen, den ingenieurgeologischen und geotechnischen Verhältnissen (Nr. 7)

5.7.1 Planungsrechtliche Ausweisungen des Standortes

Die Fläche der geplanten Deponie liegt derzeit im bauplanungsrechtlichen Außenbereich. Im Flächennutzungsplan der Freien Hansestadt Bremen (Stand 2021) ist der Standort als Gewerbliche Baufläche dargestellt.

5.7.2 Standortverhältnisse

Am Standort Bremen sind Niederschläge über das gesamte Jahr zu verzeichnen. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe am Standort DWD-Wetterstation Bremen-Farge beträgt 801 mm, gleichmäßig verteilt über das Jahr ohne ausgeprägte Maxima und Minima [7].

Ausweislich der Beobachtungsdaten des NIBIS Kartenserver[6] zum Thema Klima stellen sich die Daten zur klimatischen Wasserbilanz wie folgt dar:

	Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr	Jahr
Niederschlag	403 mm	342 mm	746 mm
Verdunstung	478 mm	161 mm	639 mm
klimatische Wasserbilanz	-75 mm	181 mm	107 mm

Tabelle 6: Niederschlagsdaten

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 10,2°C. Die durchschnittlichen Temperaturen schwanken im Jahresverlauf um 16,2 °C zwischen dem wärmsten Monat Juli (18,5°C) und dem kältesten Januar (2,3°C) [2].

Alle hier aufgeführten Klimadaten beziehen sich auf die aktuelle Klimareferenzperiode 1991 – 2020 [6]. Der NIBIS Kartenserver liefert zwar auch Prognosen für verschiedene Szenarien der Zukunft, jedoch fällt die klimatische Wasserbilanz durch steigende Verdunstungsraten i.d.R. günstiger aus als in der betrachteten Referenzperiode.

5.7.3 Hydrologie und Hydrogeologie

Der Grundwasserkörper im Plangebiet wird von pleistozänen Wesersanden und Weserkiesen mit den Lauenburger Schichten als Basis gebildet. Der Grundwasserkörper wird durch die Auelehm-schichten überlagert, das Grundwasser am Standort ist gespannt. Die Grundwasserfließrichtung des oberflächennahen Grundwasserleiters ist zur Weser nach Südwesten hin. Die Grundwasserstände und die Grundwasserfließrichtung sind über die Weser tidebeeinflusst.

Bei den Standorterkundungen [3] wurde der gespannte Grundwasserspiegel zwischen 4,7 und 6,6 m unter GOK angebohrt, der Ruhewasserspiegel stellte sich jeweils wenige 10 cm unter GOK ein. Jahreszeitliche Einflüsse auf den Grundwasserspiegel sind am Standort nicht zu erwarten.

5.7.4 Topographische und geologische Verhältnisse

Das Gelände im Standortbereich und im Umfeld ist durchgängig eben ohne natürliche Erhebungen. Die mittlere Geländehöhe liegt nur geringfügig über dem Meeresspiegel, im Mittel bei ca. 1,2 m ü NHN.

Am Standort stehen nach [4] und [9] unter anthropogen geprägten Deckschichten holozäne, fluviatile Gezeitenablagerungen überwiegend weicher bis steifer Konsistenz an, gefolgt von pleistozänen Sanden und Kiesen (Weserterrasse). Die Mächtigkeit der Weserterrasse kann mit ca. 8 – 15 m beziffert werden, die Mächtigkeit der holozänen Weichschichten mit 4 – 6 m. Im Liegenden der Weserterrasse folgen bis in größere Tiefen (> 100 m unter GOK) Lauenburger Schichten (Tone und Schluffe).

Bei Bodenaufschlüssen im Rahmen der geotechnischen Standorterkundung [3] sowie bei eigenen Bodenprobenahmen aus Schürftuben im Oktober 2016 wurden diese Annahmen im Wesentlichen bestätigt [10].

In allen Bodenaufschlüssen wurden organische, schwach feinsandige Schluffe weicher bis steifer Konsistenz, gefolgt von Tonen (Klei) vergleichbarer Konsistenz, erkundet. Die Basis des Kleis wurde zwischen 3,5 m und 6,5 m unter GOK angetroffen. Im Klei sind bereichsweise gering mächtige schluffige Sandlagen sowie Torfbänder eingelagert. Die oberflächennahen Bodenschichten (< 1,0 m unter GOK) sind oftmals torfig mit hohen organischen Anteilen.

Der Klei wird von Mittelsanden mit z. T. schluffigen sowie fein- und grobsandigen Nebenanteilen unterlagert. Vielfach sind Schlufflinsen und -bänder sowie vereinzelt Holzreste eingelagert. Die Basis des Weserkieses wurde bei den Standorterkundungen nicht erreicht.

5.7.5 Ingenieurgeologische und geotechnische Verhältnisse (Baugrund)

Gemäß ingenieurgeologischer Karte [5] besteht der Baugrund bis 2,0 m Tiefe aus gering bis mäßig konsolidierten feinkörnigen und bindigen Lockergesteinen überwiegend weicher Konsistenz, die z.T. mit organischen Beimengungen durchsetzt sind. Die Tragfähigkeit ist als gering bis sehr gering einzuschätzen.

Aufgrund vorangegangener Standortuntersuchungen [3] wird davon ausgegangen, dass in dem erkundeten Areal ein grundsätzlich gleicher Baugrundaufbau zu finden ist und das Areal durch die vorliegenden Unterlagen hierzu hinreichend genau beschrieben wird.

Die von IG Braunschweig GmbH (vormals ICP Braunschweig GmbH) im Oktober 2016 im Rahmen der ergänzenden Bodenuntersuchungen zur Baugrunderkundung durchgeführten Baggerschürfe zeigten für den erkundeten Bereich bis 1,5 m unter GOK das erwartete Bild. In den einzelnen Schürffgraben wurden unter einer ca. 40 – 50 cm mächtigen durchwurzelter Schicht feinsandige Schluffe und Tone (Klei) weicher und breiiger Konsistenz angetroffen. In allen Schichten waren z.T. erhebliche organische Anteile eingelagert.

5.7.6 Kampfmittel

Eine Kampfmittelsondierung wird durch AMB veranlasst und voraussichtlich im Kalenderjahr 2024 beginnen. Auf Grund der Flächengröße sowie der Sondierung zu Fuß zur Minimierung der Einflüsse auf die örtliche Flora und Fauna könnte die Sondierung voraussichtlich noch bis ins Jahr 2026 andauern.

Bei Kampfmittelverdacht werden die erforderlichen Maßnahmen ergriffen.

5.8 Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphase einschließlich der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von Verschmutzungen sowie der Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Nr. 8)

Die Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphase sowie das Qualitätsmanagement sind bereits in Kapitel 4 beschrieben, worauf Bezug genommen wird. Im Folgenden werden weitere wesentliche Schutz-, Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen dargestellt.

5.8.1 Arbeits- und Gesundheitsschutz

5.8.1.1 Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Errichtungsphase

Bei allen Arbeitsabläufen werden die Regelungen des Arbeitsschutzgesetzes und der dazu ergangenen Rechtsverordnungen beachtet. Grundsätzlich werden Gefährdungen für Leben und

Gesundheit vermieden oder - sofern sie nicht vollständig vermeidbar sind - weitestgehend minimiert. Das Bauvorhaben wurde dahingehend beurteilt und bewertet, ob Gefährdungen entstehen.

Grundsätzlich maßgebend für die Errichtungsphase sind in diesem Zusammenhang neben dem Arbeitsschutzgesetz die Baustellenverordnung (BaustellV) und die DGUV-Regel 101-004 (ehemals BGR 128) [30].

Die darin enthaltenen maßgebenden Instrumente zur Gefahrenermittlung, -analyse, zur Gefährdungsabschätzung sowie zur Festlegung von Schutzmaßnahmen sind

- der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) nach BaustellV und
- der Arbeits- und Sicherheitsplan (A- und S-Plan) nach DGUV-Regel 101-004.

SiGe-Plan und der A- und S-Plan stellen konkrete Handlungsvorgaben auf und beschreiben deren Umsetzung. Der A- und S-Plan betrifft nur Arbeiten in kontaminierten Bereichen. Die Baumaßnahmen finden hier erwartungsgemäß nicht in kontaminierten Bereichen statt, sodass die Aufstellung eines A- und S-Plans für die Bauphase der Deponie nicht erforderlich ist.

Im Rahmen der vorgesehenen Gesamtbaumaßnahme werden unterschiedliche Teilbaumaßnahmen ausgeführt. Wesentliche Teilbaumaßnahmen sind z.B.

- die Rodungs- und Erdarbeiten,
- Freiräumung des Baufeldes,
- Betrieb einer Mischanlage zur Herstellung des Deponieersatzbaustoffs,
- Einbau der Geländeaufhöhung,
- die Herrichtung der Ablagerungsflächen für den Deponiebetrieb bzw.
- die Verkehrswegebauarbeiten.

Bei der Abwicklung der Teilbaumaßnahmen werden voraussichtlich mehrere Auftragnehmer zur Durchführung der Bauleistung auf der Baustelle tätig. Es werden aufgrund der umfangreichen Gesamtbauleistung mehr als 500 Personentage geleistet. Deshalb bedarf die Durchführung der Baumaßnahme nach BaustellV einer Vorankündigung.

Der SiGe-Plan wird im Rahmen der Ausführungsplanung planungsbegleitend aufgestellt und rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme vorgelegt. Die Aufstellung erfolgt gemäß den Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen RAB 31 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan – SiGePlan - und insbesondere dem Anhang A „Leitfaden zur Erstellung von Sicherheits- und Gesundheitsschutzplänen“.

Der SiGe-Plan umfasst die folgenden Inhalte:

- Angaben zu den Arbeitsabläufen,
- räumliche und zeitliche Zuordnung der Arbeitsabläufe,
- mögliche Gefährdungen,
- Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Gefährdungen,

- Arbeitsschutzbestimmungen,
- Vorgesehene bzw. beauftragte Unternehmer,
- Gefährdungen Dritter,
- Termine,
- Informations- und Arbeitsmaterialien zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie
- Mitgeltende Unterlagen.

Dem SiGe-Plan wird ein Notfallplan beigelegt, aus dem die Vorgehensweise bei Notfällen eindeutig hervorgeht (z.B. Ablauf der Rettungskette, zu informierende Stellen, Ablauf der Meldung, Benennung der Ersthelfer usw.).

Es wird eine Baustellenordnung erstellt, in der alle relevanten Informationen für den sicheren Betrieb der Baustelle enthalten sind, wie z. B. der Zugang zum Bauort, die Baustelleneinrichtung und Arbeitsplätze, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, Unfallmeldungen, etc.

Der Koordinator nach BaustellV (Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator, SiGeKo) wird sowohl in der Planungsphase (Entwurfs- bis Ausführungsplanung) als auch in der Ausführungsphase tätig. Bereits in der Planungsphase wird darauf geachtet, dass die Teilbaumaßnahmen so geplant werden, dass eine gegenseitige Gefährdung (z.B. durch technische und/oder organisatorische Maßnahmen) weitestgehend ausgeschlossen ist. Der Bauzeitenplan berücksichtigt diese Vorgaben.

Die beschriebenen Maßnahmen werden ebenso für die Arbeiten zur Abdichtung und Rekultivierung der Deponie umgesetzt.

Im Rahmen der Bauphase ist es erforderlich, innerhalb des Schutzstreifens der Freileitung (23 m beiderseits der Trassenachse) Erdarbeiten durchzuführen. Diese umfassen das Abschieben des Bodens, Herstellen des Randgrabens sowie die Herstellung des Randwalls inkl. Wegebau). Diese Baumaßnahmen erfolgen in enger Abstimmung mit dem Leitungsbetreiber.

Für die Arbeiten werden Betriebsanweisungen erstellt, um ein sicheres Arbeiten innerhalb des Schutzstreifens zu gewährleisten. Hierbei werden die Vorgaben des Leitungsbetreibers für ein sicheres Arbeiten berücksichtigt. Die Aufbauhöhe des Randwalls am Ende des Schutzstreifens überschreitet NHN + 5,0 m nicht. Somit wird sowohl von den Aufbauten selbst als auch von den Baufahrzeugen ein Abstand von >5,0 m zu den Leiterseilen stets eingehalten.

Die Schutzstreifen der Ferngasleitungen werden von der Baufläche der Deponie durch einen Zaun abgegrenzt, so dass ein unabsichtliches Befahren des Schutzstreifens sicher verhindert wird.

5.8.1.2 Arbeits- und Gesundheitsschutz im Deponiebetrieb

Die ArcelorMittal Bremen GmbH ist als Deponiebetreiberin gem. § 4 Satz 5 DepV dazu verpflichtet, den Deponiebetrieb und deren Organisation so auszugestalten, dass Unfälle vermieden und eventuelle Unfallfolgen begrenzt werden.

Zur Minimierung von Gefährdungen am Arbeitsplatz werden eine Betriebsordnung, ein Betriebshandbuch sowie Betriebsanweisungen erstellt (vgl. Kapitel 6.8.12). Diese berücksichtigen die geltenden Vorschriften und Regeln der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV).

Für den Deponiebetrieb sind insbesondere die DGUV Vorschriften 1, 21, 29 und 43, aber auch Regeln und Vorschriften zum Erdbau bei der Erstellung der o.g. Dokumente zu berücksichtigen. Die Aufzählung der gesetzlichen Regeln ist nicht abschließend.

5.8.1.2.1 Beschreibung der Tätigkeiten und der Arbeitsstätte

Die Ausgestaltung der Arbeitsstätten und der Arbeitsabläufe hat gem. Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) zu erfolgen.

Beschreibung der Tätigkeiten

Im Bereich der Deponie werden folgende Tätigkeiten ausgeführt

- Kontrollgänge oder-fahrten,
- Probenahmen Deponiegut, Sickerwasser und Grundwasser,
- Transporte per LKW oder Muldenkipper,
- Bewegen des Deponiegutes per Radlader, Raupe oder Bagger,
- Überwachung und Bedienung von Brech- und Siebanlagen,
- Wartung und Instandhaltung (Pumpen, Entwässerung) sowie
- Vermessungen und andere vereinzelt erforderliche Überwachungen.

5.8.1.2.2 Schutz der Beschäftigten

Gefährdungsbeurteilung

Die vorgesehenen Tätigkeiten und die zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel werden einer Gefährdungsbeurteilung unterzogen, um angemessene Maßnahmen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz ableiten zu können. Dies erfolgt planungsbegleitend im Rahmen der weiteren Detailplanung. Die Erkenntnisse aus der Gefährdungsbeurteilung fließen in die Planung der Ausgestaltung und des Betriebs der Deponie mit ein. Bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung kann auf die Erkenntnisse des Betreibers aus dem Betrieb der am Standort bereits bestehenden Deponien zurückgegriffen werden.

Betriebsanweisungen und Unterweisungen

In der Betriebsanweisung, die bis zur Inbetriebnahme der Deponie erstellt wird, werden die abgeleiteten Maßnahmen aufgenommen. Hierbei werden neben dem regulären Betrieb der Deponie auch Gefährdungen, die bei Störungen bzw. bei der Beseitigung von Störungen auftreten können, sowie Maßnahmen der Ersten Hilfe bei Unfällen berücksichtigt.

Bei der Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen werden die Fachkraft für Arbeitssicherheit, der Betriebsarzt und im Bereich der Deponie beschäftigte Mitarbeiter hinzugezogen.

Aus den Erkenntnissen der Gefährdungsbeurteilung ergeben sich die Themen zur Unterweisung der Mitarbeiter für sicheres Arbeiten. Diese werden vor Beginn des Deponiebetriebs und anschließend in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Dabei werden durch den jeweiligen Vorgesetzten Informationen über die mit dem Arbeitsplatz bzw. Tätigkeiten verbundenen Gefährdungen und den Schutzmaßnahmen vermittelt.

Die Betriebsanweisungen sind auch für die im Bereich der Deponie 6 tätig werdende Fremdfirmen (Dienstleister) verbindlich. Die Einhaltung der Anweisungen wird kontrolliert.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Für das Deponiepersonal wird persönliche Schutzausrüstung (PSA) gemäß der Arbeitsschutzverordnung zur Verfügung gestellt werden. Dazu gehören u.a. Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Wetterschutzkleidung, Warnkleidung, Gehörschutz usw. Die PSA ist gem. den Betriebsanweisungen anzulegen und zu benutzen.

Bereiche, in denen ggf. die Nutzung von zusätzlicher PSA erforderlich ist, sind durch Gebotsschilder deutlich gekennzeichnet.

5.8.1.2.3 Arbeitsplatzbezogene Gefahren und Schutzmaßnahmen

Während des Deponiebetriebes bestehen voraussichtlich folgende Gefahrenschwerpunkte

- Fahrzeuge (z.B. LKW, Radlader),
- Gefahrstoffe (Abfälle, ggf. Sickerwasser),
- Böschungen und Halden sowie
- Stäube.

Schutzmaßnahmen

Bei der anlagentechnischen Planung der Deponie werden die erforderlichen technischen Maßnahmen berücksichtigt. Dies umfasst die Ausgestaltung der Arbeitsplätze entsprechend dem gesetzlichen Regelwerk und Arbeitsschutzrichtlinien.

Es werden vorrangig technische und auch organisatorische Maßnahmen zur Gefahrenabwehr getroffen. Diese werden vor Inbetriebnahme festgelegt und in regelmäßiger Frequenz überprüft und

angepasst. Darüber hinaus werden organisatorische Maßnahmen getroffen. Dies umfasst die Aufstellung einer Organisationsstruktur, von Sicherheitsrichtlinien und die Erstellung von Betriebsanweisungen.

Beispielhaft für diese Maßnahmen sind hier der Einsatz von PSA, die Sicherung von Böschungen z.B. durch Randwälle oder Markierungen, die Einhaltung unkritischer Böschungswinkel sowie die Befeuchtung von Oberflächen bei anhaltender Trockenheit zum Schutz vor Staub-emissionen zu nennen.

Die Wirksamkeit der festgelegten Maßnahmen wird in regelmäßigen Abständen (alle 2 Jahre) überprüft, bei Bedarf erfolgt eine Überarbeitung und Anpassung der Gefährdungsbeurteilung sowie der daraus resultierenden Betriebsanweisungen.

Die Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz wird, da wo erforderlich, entsprechend den Anforderungen aus der ASR A1.3 durchgeführt.

Umgebungsbedingte Gefahren

Im Betrieb der Deponie werden die Schutzstreifen der benachbarten Gasleitungen und der Stromtrassen nicht tangiert. Die Schüttfelder befinden sich außerhalb des 23 m breiten Schutzstreifens der Freileitung, so dass eine Gefährdung der Mitarbeiter diesbezüglich ausgeschlossen werden können. Der Schutzstreifen der Gasleitung ist durch einen Zaun von der Deponiefläche abgetrennt.

Notfallorganisation

Für den gesamten Standort der ArcelorMittal Bremen GmbH ist eine Verfahrensanweisung zur Notfallorganisation erstellt worden, in dem die Notfallorganisation, das Verhalten und die erforderlichen Maßnahmen im Rahmen von Betriebsstörungen und Unfällen festgelegt sind. Dieser umfasst auch die Tätigkeiten im Bereich der Deponien.

5.8.1.2.4 Beschreibung der Arbeitsstätte

Im Bereich der Deponie 6 werden keine baulichen Anlagen, die dem ständigen Aufenthalt von Mitarbeitern dienen, errichtet. Es wird lediglich im Eingangsbereich ein Unterstellplatz für Gerätschaften aufgestellt,

Die nach den Arbeitsstättenrichtlinien erforderlichen Sozialeinrichtungen, wie Toiletten, Umkleieräume, Pausenraum etc. befinden sich auf dem Werksgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH und können durch das Betriebspersonal der Deponie 6 mit genutzt werden

Verkehrswege

Die Hauptfahrwege im Bereich der Deponie (Deponierandwege) werden ausreichend dimensioniert und befestigt ausgeführt (in Straßenbauweise, s. Kapitel 4.9). Hierdurch wird auch eine bessere Reinigung der Fahrwege ermöglicht. Die Steigung der Rampen und Fahrwege darf 20 % nicht überschreiten.

Die temporär auf der Deponiefläche eingerichteten Fahrwege werden mit einer Mindestbreite von 4 m eingerichtet und mit Schlacke belegt. Die Ränder der Fahrwege und Auffahrrampen werden gut sichtbar markiert und, wo erforderlich, z.B. mit Steinen ein Schutz gegen Überfahren geschaffen. Die Lkw-Fahrer werden angewiesen, dass ausschließlich die gekennzeichneten Fahrwege genutzt werden dürfen.

Auf den Fahrwegen der Deponie wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10 km/h festgelegt.

Bei Bedarf werden die Fahrwege befeuchtet, um diffuse Staubemissionen zu vermindern. Bei Eis oder Schnee werden die Rampen entweder zum Abstumpfen zusätzlich mit Schlacke belegt, oder, falls dies nicht ausreichend sein sollte, gesperrt.

Abladebereiche und Böschungen

Die Abladebereiche selbst dürfen keine Neigung aufweisen.

Die Böschungen werden mit einem maximalen Böschungswinkel von 60° ausgeführt, um die Wahrscheinlichkeit eines Herabrollens von z. B. Schlacke oder Bodenmaterial soweit wie möglich zu vermeiden

Außenbeleuchtung

Der Betrieb der Deponie ist nur zur Tagzeit vorgesehen. Eine Beleuchtung ist daher nur in der dunklen Jahreszeit in der Dämmerung erforderlich. Die Beleuchtung der Verkehrswege und der Deponiefläche wird gemäß den Anforderungen der Arbeitsstätten-Richtlinie ASR A3.4 eingerichtet. Beleuchtungsanlagen, werden so erstellt, dass die Verkehrsteilnehmer auf Zu/Abfahrtstrassen nicht geblendet werden.

Lediglich in der Bauphase können Arbeiten auch im Nachtzeitraum erforderlich werden. Daher werden im Rahmen des Baustellenbetriebs sowie zum Erreichen der Deponie ausreichende Beleuchtungen geschaffen, so dass rund um die Uhr ein sicheres Arbeiten möglich wird.

Flucht- und Rettungswege

Die Werkfeuerwehr der ArcelorMittal Bremen GmbH wurde in die Planung der Deponie 6 mit einbezogen (s. Stellungnahme Anlage 3.21). In Abstimmung mit der Werkfeuerwehr werden 3 Zufahrten zur Deponiefläche vorgesehen, um eine ungehinderte Flucht und Zufahrt für Rettungskräfte im Ereignisfall sicherstellen zu können.

Im Rahmen der weiteren Detailplanung werden mit dem Sachgebiet „Vorbeugender Brandschutz“ Rettungspunkte abgestimmt, entsprechend der Vorgaben der Feuerwehr vor Ort installiert und im GIS-System AMB hinterlegt.

5.8.2 Schutzstreifen zur Gashochdruckleitung und zur Bahnstromleitung

Zum Schutz der parallel zur südlichen Grenze des Plangebietes verlaufenden Gashochdruckleitung (Gasunie Deutschland GmbH) ist durch den Leitungsbetreiber gemäß § 3 Abs. 2 Gashochdruckleitungsverordnung (GasHdrltgV) ein Schutzstreifen festgelegt, dessen Abstand 6,0 m links und rechts zu der Leitungsachse beträgt und der von jeglicher Bebauung freizuhalten ist. In der Summe ergibt sich somit zusammen mit dem durch die Leitung in Anspruch genommenen Bereich ein ca. 18 m breiter Schutzstreifen.

Entlang der nördlichen Grenze des Schutzstreifens wird außerdem deponieseitig ein Zaun errichtet, so dass der von jeglicher Bebauung freizuhaltende Schutzstreifen auch deutlich sichtbar markiert und zur Deponiefläche abgegrenzt ist.

Ebenfalls parallel zur südlichen Grenze des Plangebiets und innerhalb des Schutzstreifens der Gasleitungen verläuft die Bahnstromleitung der DB Energie GmbH. Die Bahnstromleitung verfügt über einen Schutzstreifenbereich der Breite $b = 23,0$ m beiderseits der Trassenachse, der in nördlicher Richtung (der Deponie zugewandten Seite) das Bauvorhaben tangiert.

Die Planunterlagen sehen vor, im Schutzstreifen der Freileitung Erdarbeiten durchzuführen (Abschieben des Bodens, Herstellen des Randgrabens, Herstellen des Randwalls inkl. Wegebau). Die Aufbauhöhe des Randwalls am Ende des Schutzstreifens überschreitet $\text{NHN} + 5,0$ m nicht. Ein Abstand von $>5,0$ m zu den Leiterseilen ist sowohl von den Aufbauten selbst als auch von den Baufahrzeugen stets gegeben. Eine Gefährdung der Standsicherheit der Strommasten ist nicht zu besorgen. Die Arbeiten finden in Abstimmung mit dem Leitungsträger bzw. nach Maßgabe der für den Abstand zu Hochspannungsleitungen geltenden technischen Regelwerke statt.

5.8.3 Einfriedung und Anfahrt des Werksgeländes

Gem. den Anforderungen nach § 3 Abs. 3 DepV ist das gesamte AMB-Betriebsgelände zufahrts- und zugangsgesichert. Die Zufahrt zum Werksgelände ist ausschließlich über die Werkstore möglich, die durchgängig (24/7) besetzt sind. Darüber hinaus wird das Werksgelände durch einen Wachdienst gesichert, der durch fest installierte Kameras und Drohnen unterstützt wird.

Die Deponie 6 wird nördlich durch einen bewachsenen Wall, östlich durch den bestehenden Bahndamm, südlich durch einen Zaun und westlich durch die Deponie 2 eingegrenzt. Als Eingangsbereich wird der Bereich an der südwestlichen Zufahrt zur Deponie festgelegt. Diese wird durch eine Schranke gesichert.

Die Zufahrt zur Deponie ist in Kapitel 4.9 beschrieben.

5.8.4 Betriebliche Einrichtungen

Auf dem Deponiegelände werden keine festen Bauten vorgesehen.

Die Abfälle werden unmittelbar nach dem Aufladen auf Lkw über vorhandene Wiegeeinrichtungen auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen verwogen. Hierzu wird vorrangig die Waage im Bereich der bestehenden Schlackenaufbereitung genutzt werden. Im Bedarfsfall können die Waage im Bereich des Tors 1, die Schleusenwaage sowie die Waage der Nalco an der Deponie 2 genutzt werden. Die Lage der Waagen ist im Plan 1.2 (Anlage 2.1.1) dargestellt.

Auch die Verwiegung der entleerten Lkw erfolgt wieder über diese Wiegeeinrichtungen. Aus diesem Grund ist keine Waage auf dem Deponiegelände vorgesehen.

Die Betankung sowie erforderliche Wartungsarbeiten an den Fahrzeugen und Radladern erfolgen grundsätzlich an den bereits vorhandenen Tankstellen oder in den Werkstätten auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH oder dem jeweiligen Dienstleister. Auf dem Deponiegelände erfolgt weder eine Lagerung von Betriebsmitteln noch eine regelmäßige Betankung der Maschinen. Die Errichtung einer Betankungsanlage ist somit ebenfalls nicht vorgesehen.

5.8.5 Schutz- und Überwachungsmaßnahmen des Immissionsschutzes

Staub- und Witterungsschutz

Im Rahmen der Bauphase und des Deponiebetriebs werden Maßnahmen zur Minderung von diffusen Staubemissionen getroffen.

Essenziell für die Minderung diffuser Staubemissionen ist der Schutz des Deponats vor Einflüssen aus Wind und Wetter. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (Wind und starkem Frost) kann es unter Umständen zu Staubabwehungen kommen.

Die Verfüllung erfolgt abschnittsweise, hierdurch wird die offen liegende Oberfläche, auf der es zu Abwehungen kommen kann, gering gehalten. Bei Bedarf werden die Oberflächen befeuchtet, hierzu kann auch ein Verkrustungsmittel eingesetzt werden, z. B. bei sehr niedrigen Temperaturen. Bei der Ablagerung wird die Abwurfhöhe niedrig gehalten.

Auch im Rahmen des vorgesehenen Ausbaus und der Aufbereitung der Schlacke werden emissionsmindernde Maßnahmen getroffen. Die Aufgabe- und Fördereinrichtungen der Aufbereitungsanlage werden gekapselt ausgeführt.

In der beiliegenden Immissionsprognose nach TA Luft (s. Anlage 3.16.1 sowie Ergänzung Anlage 3.16.2) wurde die Emissionsfracht und deren Reichweite in Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit (auch Sturm) und der Windrichtung ermittelt. Gemäß den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch Staubemissionen zu erwarten.

Lärmschutz

Das zu deponierende Material wird mit LKW auf die Deponie verbracht und dort mit geeignetem Gerät (z.B. Planierraupe) eingebaut. Der Transport des zu deponierenden Materials zur Deponie erfolgt kontinuierlich ausschließlich auf dem Betriebsgelände der AMB.

Es werden Maschinen und Fahrzeuge, die dem aktuellen Stand der Schallminderungstechnik entsprechen, eingesetzt. Hierdurch werden auch die Schallemissionen gemindert.

Da auch die Arbeiten zu Einbau und Verdichtung innerhalb der gewöhnlichen Betriebszeiten stattfinden, sind keine besonderen Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.

Im Rahmen der Bauzeit werden die Anforderungen der AVV Baulärm berücksichtigt

Im Rahmen des Schallgutachtens (s Anlage 3.15) wurde der durch den Betrieb der Deponie 6 zu erwartende Beurteilungspegel ermittelt. Die Berechnungen zeigen, dass im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb der Deponie 6 keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu besorgen sind.

Schutz vor Lichtemissionen

Der Betrieb der Deponie ist nur zur Tagzeit vorgesehen. Eine Beleuchtung ist daher nur in der dunklen Jahreszeit in der Dämmerung erforderlich. Die Beleuchtungseinrichtungen werden so eingerichtet, dass eine Abstrahlung in die umliegenden Biotopstrukturen und Schutzgebiete minimiert werden.

Lediglich in der Bauphase können Arbeiten auch im Nachtzeitraum erforderlich werden. Daher müssen im Rahmen des Baustellenbetriebs sowie zum Erreichen der Deponie ausreichende Beleuchtungen geschaffen werden, sodass rund um die Uhr ein sicheres Arbeiten möglich wird.

Die Beleuchtung wird auf das sicherheitstechnisch notwendige Maß beschränkt. Um die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten, werden bei der Installation zusätzlicher Beleuchtungseinrichtungen auf dem Betriebsgelände gemäß den Hinweisen des LAI (LAI 2012) über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere - insbesondere auf Vögel und Insekten – Natriumdampflampen bzw. LED-Lampen eingesetzt werden, die staubdicht und mit einer Abschirmung gegen eine Abstrahlung nach oben und in horizontale Richtung versehen sind. Es wird darauf geachtet, dass nicht vermeidbare Lichtemissionen vornehmlich auf dem Betriebsgelände

verbleiben und nur unsensible Bereiche bestrahlen. Hierbei wird insbesondere auf die direkt angrenzenden Schutzgebiete geachtet.

Im Bereich der Baulogistikfläche ist im südlichen und westlichen Randbereich jeweils die Errichtung eines Sichtschutzzauns vorgesehen. Hierdurch wird eine Abschirmung insbesondere in Richtung der Biotope im Bereich des Kompensationsflächenpools Angelteiche erreicht. Falls erforderlich, werden weitere Maßnahmen zur Abschirmung getroffen.

Erhebliche Auswirkungen sind aufgrund der Vorbelastung und vorgesehenen Minderungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

Geruchsemissionen

Auf Grund des Deponieinventars, welches ausschließlich aus Abfällen aus Hochtemperaturprozessen in der Stahlproduktion und mineralischen Aushubmaterialien besteht, sind keine Geruchsemissionen zu erwarten. Sämtliches organisches Material, von dem Gerüche ausgehen könnten, verglüht in den Hochtemperaturprozessen. Demzufolge sind keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Erschütterungen

Der Betrieb der Deponie selbst ist nicht mit relevanten Erschütterungen verbunden. Lediglich in der Bauphase sind Rammarbeiten für die Herstellung der Spundwand erforderlich. Diese werden nur über einen begrenzten Zeitraum durchgeführt. Zum Schutz der angrenzenden Deponie 2 und der im Randbereich verlaufenden Leitungen und Stromtrasse kommen möglichst erschütterungsarme Verfahren zum Einsatz. Somit ist sichergestellt, dass es nicht zu relevanten Erschütterungen außerhalb des Deponiegeländes kommen wird.

5.8.6 Umweltfachliche Schutz- und Überwachungsmaßnahmen

Neben den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen ergeben sich weitere umweltfachliche Schutzmaßnahmen in Bezug auf den Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer.

Die bedeutendste Maßnahme zum Schutz des Grundwassers vor dem Eindringen von Schadstoffen stellt die Basisabdichtung der Deponie entsprechend dem aktuellen Stand der Deponietechnik dar (s. Kapitel 4.7). Zur Überwachung des Grundwassers wird ein Grundwassermonitoring entsprechend den Maßgaben der Deponieverordnung durchgeführt, Details hierzu sind in Kapitel 5.8.11 beschrieben.

Anfallendes Sickerwasser wird entweder betriebsintern wieder eingesetzt oder über das Grabensystem der AMB in die Weser eingeleitet. Vor der Ableitung erfolgt eine Kontrolle und ggf. Einstellung des pH-Wertes. Die Einhaltung der festzulegenden Einleitparameter erfolgt entsprechend den Vorgaben der Abwasserverordnung durch Stichprobenkontrollen.

5.8.7 Betriebszeiten

Für die Anlage sind folgende maximalen Betriebszeiten vorgesehen:

Werktags: 06:00 bis 20:00 Uhr

Infolge jahreszeitlicher und konjunktureller Erfordernisse können die Betriebszeiten aber auch kürzer ausfallen.

Zur Durchführung des ordnungsgemäßen Deponiebetriebs werden in Abhängigkeit von den Betriebserfordernissen sechs bis acht Beschäftigte eingesetzt.

Die vorgesehenen Betriebszeiten während der Bauphase können Kapitel 4.4.9 entnommen werden.

5.8.8 Ablagerung von Abfällen

Es werden ausschließlich die gemäß Kapitel 5.6 beantragten und im Rahmen der Planfeststellung zugelassenen mineralischen Abfallarten und ggf. Deponieersatzbaustoffe ordnungsgemäß auf der Deponie abgelagert.

Im Rahmen der Ablagerung werden gemäß § 8 DepV u.a. folgende Angaben erhoben und im Abfallkataster erfasst:

1. Abfallherkunft,
2. Abfallbeschreibung,
3. Ergebnis der Prüfung der Verwertbarkeit und Verwertungsmöglichkeiten
4. Art der Vorbehandlung,
5. Aussehen, Konsistenz, Geruch und Farbe,
6. Masse des Abfalls als Gesamtmenge,
7. Probenahmeprotokoll,
8. Protokoll über die Probenvorbereitung,
9. zugehörige Analysenberichte über die Einhaltung der Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 DepV für die Deponieklasse II

Sicherheitsmaßnahmen im Entladebereich

- Ankommende Fahrzeuge werden durch das Deponiepersonal eingewiesen,
- außer dem Deponiepersonal dürfen sich nur solche Personen im Entladebereich aufhalten, die für das Entladen von Fahrzeugen zwingend erforderlich sind,
- Fahrzeuge untereinander müssen einen seitlichen Abstand von mindestens 1,5 m einhalten,
- Fahrzeuge für austauschbare Kipp- und Absetzbehälter dürfen mit angehobenen Heckteil bzw. angehobenen Behälter nur fahren, soweit dies für das Entladen von Fahrzeugen erforderlich ist,
- im Einbaufeld wird das Deponiepersonal Warnkleidung tragen,
- das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer sind verboten.

Einbauverfahren / Betriebszustände

Die mineralischen Abfälle werden mit geeignetem Baugerät hohlraumarm in Lagen von ca. 0,25 m verdichtet eingebaut, um sicher zu stellen, dass langfristig nur geringe Setzungen des Deponiekörpers zu erwarten sind.

Der Einbau der Abfälle erfolgt feldweise, beginnend von Feld 1.1 von West nach Ost. Die Felder können bedarfsweise in Betrieb genommen werden und ebenso bedarfsweise stillgelegt werden.

5.8.9 Personal und Qualifikation

Die für die Leitung der Deponie verantwortlichen Personen, d.h. der Deponieleiter und der stellvertretende Deponieleiter, werden über die erforderliche Fach- und Sachkunde für den Deponiebetrieb verfügen und mindestens alle zwei Jahre an einem von der zuständigen Behörde anerkannten Lehrgang bzw. einer Weiterbildungsmaßnahme gemäß § 4 Anhang 5 Nummer 9 DepV teilnehmen.

Darüber hinaus werden alle Mitarbeiter über eine Arbeitsmedizinische Untersuchung G 25 für Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten verfügen.

Die Geräteführer werden sorgfältig in die zum Einsatz kommenden Geräten eingewiesen und werden – ggf. unter Beteiligung der Gerätehersteller – regelmäßig bzgl. der sicherheitstechnischen Belange der Geräte unterwiesen.

5.8.10 Information, Dokumentation, Überwachung

Vor Inbetriebnahme und während des Betriebes der Deponie werden eine Betriebsordnung, ein Betriebshandbuch und ein Abfallkataster entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung

aufgestellt und geführt. Diese oben benannten Unterlagen werden alle für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage notwendigen Vorschriften enthalten und eine Dokumentation des ordnungsgemäßen Aufbaus des Deponiekörpers darstellen.

Betriebsordnung

Die Betriebsordnung beinhaltet gem. DepV Anhang 5 Abs. 1.1 die für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb notwendigen Vorschriften. Sie gilt auch für Benutzer der Deponie und muss an geeigneter Stelle im Eingangsbereich der Deponie gut sichtbar ausgehängt werden.

Betriebshandbuch

Im Betriebshandbuch ist nach DepV Anhang 5, Nr. 1.2 festzulegen, welche erforderlichen Maßnahmen für den Normalbetrieb, die Instandhaltung und Betriebsstörungen für eine gemeinwohlverträgliche Ablagerung der Abfälle und die Betriebssicherheit der Deponie mit den Alarm- und Notfallplänen abzustimmen sind. Zudem sind die Aufgaben und Verantwortungsbereiche des Personals, die Arbeitsanweisungen, die Kontroll- und Wartungsmaßnahmen sowie die Informations-, Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten festzulegen.

Abfallkataster

Nach DepV Anhang 5, Nr. 1.3 ist eine DK II-Deponie in Raster aufzuteilen, die bei unterschiedlicher Zusammensetzung der Abfälle eine Grundfläche von höchstens 2.500 m² haben dürfen, bei gleichbleibender Zusammensetzung der Abfälle sind auch größere Rasterweiten zulässig. Das Abfallkataster dokumentiert die folgenden Angaben der in jedem Raster oder Ablagerungskammer gelagerten Abfälle:

- Masse, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung gemäß Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung, Abfallherkunft,
- Ort der Ablagerung/ des Einbaus (Angabe der Raster- oder Ablagerungskammernummer)
- Art der Ablagerung/ des Einbaus
- Zeitpunkt der Ablagerung/ des Einbaus

Betriebstagebuch

Während des Deponiebetriebs wird ein Betriebstagebuch entsprechend der Vorgaben der DepV geführt. Das Betriebstagebuch hat alle für die Deponie wesentlichen Daten zu enthalten, insbesondere:

- Abfallkataster,
- grundlegende Charakterisierung der angelieferten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe sowie die festgelegten Schlüsselparameter,
- Protokolle oder Erklärungen nach § 8 Abs. 3 DepV,

- Angaben zur Annahmekontrolle nach § 8 Abs. 4 DepV,
- Ergebnisse der Kontrolluntersuchung nach § 8 Abs. 5 DepV sowie Angabe der getroffenen Maßnahmen bei fehlender Übereinstimmung des Abfalls oder Deponieersatzbaustoffs mit den Angaben der grundlegenden Charakterisierung oder bei Verzicht auf Kontrolluntersuchungen nach § 8 Abs. 5 DepV die Erklärung des Abfallerzeugers,
- Angaben über Art, Menge und Herkunft zurückgewiesener Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe,
- Protokolle der Abnahme der für den Ablagerungsbetrieb erforderlichen Einrichtungen,
- besondere Vorkommnisse, insbesondere Betriebsstörungen, die Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Ablagerung haben können, einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgter Abhilfemaßnahmen,
- die Ergebnisse von sonstigen anlagen- und stoffbezogenen Kontrollen (Eigen- und Fremdkontrollen).

Jahresbericht

Die ArcelorMittal Bremen GmbH als Deponiebetreiberin hat der zuständigen Behörde bis zum 31. März des Folgejahres einen Jahresbericht nach Anhang 5 Nummer 2 vorzulegen. Entsprechend der rechtlichen Vorgaben wird durch die Vorhabenträgerin ein Deponiejahresbericht mit den nach Anhang 5 Nr. 2 DepV erforderlichen Inhalten der zuständigen Behörde vorgelegt. Dieser beinhaltet u.a.:

- Stammdaten nach Anhang 5 Nr. 2.1 DepV
- Auswertung der Messungen und Kontrollen sowie Darstellung der Ergebnisse nach Anhang 5 Nr. 2.2 DepV
- Erklärung zum Deponieverhalten nach Anhang 5 Nr. 2.3 DepV
- Auswertung zu angenommenen und abgegebenen Abfällen nach Anhang 5 Nr. 2.4 DepV

5.8.11 Messeinrichtungen, Messungen und Kontrollen

Die Betreiberin hat gem. Anhang 5 Nr. 3 DepV für eine Deponie der Klasse II mindestens die folgenden Messungen und Kontrollen durchzuführen. Ggf. dafür erforderliche Messeinrichtungen sind herzustellen und funktionstüchtig zu halten.

- Grundwasserüberwachung: Eine Grundwassermessstelle (GWM) im Anstrom und 2 Messstellen im Abstrom werden neu geschaffen, die vorhandenen Grundwassermessstellen im Abstrom der Deponie 2 werden für die Deponie 6 mitbenutzt. Die GWM sind in Plan Nr. 3.2 verzeichnet.
- Überwachung der Setzungen und Verformungen der Deponiebasisabdichtung: Erfolgt über regelmäßige Höhenmessungen der Sickerwasserrohre, z.B. nach Spülungen der Rohre. Setzungen der Basis können so mit der Nullmessung nach Herstellung ermittelt werden. Setzungspegel sind daher nicht vorgesehen.

- Überwachung der Setzungen und Verformungen des Deponiekörpers: Der Deponiekörper wird in regelmäßigen Abständen mittels Drohnenbefliegung vermessen.
- Menge und Qualität des Sickerwassers: Das Sickerwasser wird im Fall der Einleitung in die Weser in der Sickerwasserreinigungsanlage qualitativ und quantitativ überwacht (entsprechend den Anforderungen der AbwV).
- Erfassung von meteorologischen Daten: Niederschlag, Verdunstung, Temperatur, Windrichtung- und -geschwindigkeit werden vor Ort aufgezeichnet (Temperatur, Windrichtung- und -geschwindigkeit) bzw. von der Wetterstation Bremen Vegesack abgefragt (Niederschlag, Verdunstung).
- Messeinrichtungen für Deponiegas sind auf Grund des Deponieinventars nicht vorgesehen.

5.9 Maßnahmen der Stilllegungs- und Nachsorgephase (Nr. 9)

5.9.1 Oberflächenabdichtung

Das Oberflächenabdichtungssystem, das nach Stilllegung der Deponie zu installieren ist, ist in Kapitel 4.8 beschrieben.

Nach Herstellung der endgültigen Oberflächenabdichtung („endgültige Stilllegung“ nach Behördenbescheid) geht die Deponie in die Nachsorgephase über.

5.9.2 Grundwassermonitoring

Als Referenz für ein nachsorgendes Grundwassermonitoring werden vor Baubeginn und zum Betriebsbeginn der Deponie jeweils eine Beprobung und Untersuchung an allen verfügbaren Grundwassermessstellen (GWM) im Umfeld durchgeführt (Null-Messung), ggf. werden im Abstrom der Deponie neue GWM für ein nachsorgendes Monitoring errichtet.

Das Monitoringkonzept ist in der Stellungnahme zur Festlegung der Auslöseschwellen (Anlage 3.18) erörtert. Das dort vorgeschlagene Monitoring bedarf zur Zustimmung der zuständigen Behörde.

Abhängig von den Analyseergebnissen der einzelnen Beprobungskampagnen kann der Beprobungszyklus modifiziert werden oder der Parameterumfang für die Beprobung neu festgelegt werden. Alle Änderungen sind mit den zuständigen Dienststellen des Landes Bremen abzustimmen.

5.9.3 Setzungsmessungen Deponiebasis

Auf die Anordnung von Setzungspegeln an der Deponiebasis wird planungsseitig verzichtet. Es scheint zweckmäßiger, die Setzungen an der Deponiebasis über eine Befahrung der Rohrleitungen z.B. mittels Inklinometer zu messen. Aus den gewonnenen Messdaten lässt sich direkt ablesen, ob die Rohrleitungen auch im Betrieb noch das erforderliche Mindestgefälle aufweisen. Indirekt können auch die Absolutsetzungen ermittelt werden und es kann ein Abgleich mit den in den Setzungsberechnungen ermittelten Setzungen erfolgen.

Die Messung der Setzungen aus den Befahrungen der Rohrleitungen bietet zudem den Vorteil, dass das Baufeld frei von Setzungspegeln ist, die während der Ablagerungsphase geschützt werden müssten.

5.9.4 Nachsorgendes Mess- und Kontrollprogramm

Der Deponiebetreiber hat bis zum Ende der Nachsorgephase ein Mess- und Kontrollprogramm nach Anhang 5 DepV durchzuführen und nachzuweisen, dass vom Standort keine Beeinträchtigungen der Allgemeinheit ausgehen. Das Mess- und Kontrollprogramm ist in Form von Jahresberichten zu dokumentieren.

Das Mess- und Kontrollprogramm am Standort umfasst mindestens:

- Meteorologische Daten (Niederschlag, Temperatur, Wind, Verdunstung)
- Emissionsdaten (Sickerwassermenge und Sickerwasserqualität)
- Grundwasserdaten (Grundwasserstände und Grundwasserqualität)
- Setzungsmessungen
- Prüfung der Entwässerungsleitungen und der zugehörigen Schächte durch Kamerabefahrung

Das Mess- und Kontrollprogramm wird erst mit Herstellung der ersten Teilabdeckung erforderlich und wird rechtzeitig vor Beginn der Maßnahmen zur Genehmigung eingereicht.

Für das Oberflächenabdichtungssystem sind gem. vorliegender Planung Böschungsneigungen von max. 1 : 3 vorgesehen. Diese Neigung ist mit dem im Deponiebau üblichen Baustoffen und Bauprodukten mühelos erreichbar.

5.10 Angaben zur Sicherheitsleistung (Nr. 10) und zu den Kosten insgesamt

5.10.1 Sicherheitsleistung

Für die Rekultivierung sowie zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nach Stilllegung der Anlage ist eine Sicherheit im Sinne von § 232 des Bürgerlichen Gesetzbuchs zu leisten oder ein gleichwertiges Sicherungsmittel zu erbringen. Als gleichwertiges Sicherungsmittel ist etwa die unwiderrufliche gegenüber der Planfeststellungsbehörde unbefristet übernommene Bürgschaft der ArcelorMittal S.A. Luxemburg mit der Verpflichtung zur Zahlung auf erstes Anfordern (vgl. § 18 Abs. 2 Satz 3 DepV) anzusehen. Die zu hinterlegende Sicherheitsleistung muss die Kosten für die Stilllegungs- und Nachsorgephase decken können. Die Stilllegungsphase umfasst den Bau eines ordnungsgemäßen Oberflächenabdichtungssystems mitsamt aller erforderlichen Betriebseinrichtungen (Deponierandweg, Entwässerung, usw.). Die Kosten zur Herstellung der gesamten Oberflächenabdichtung werden in Kapitel 5.10.2.2 zu ca. 11,44 Mio. € berechnet. Das Planungskonzept sieht vor, dass maximal 2 Bauabschnitte der Deponie gleichzeitig betrieben werden, welche im Falle einer Insolvenz stillgelegt werden müssen. Als Sicherheitsleistung werden somit 50 % der vorgenannten Kosten i.H.v. 5,72 Mio. € vorgeschlagen.

Zu den Herstellungskosten für das Oberflächenabdichtungssystem kommen Kosten hinzu, die im Rahmen der Nachsorge anfallen. Hierzu zählen u.a. die im vorstehenden Kapitel beschriebenen Mess- und Kontrolluntersuchungen. Für die Schätzung der Nachsorgekosten wurde gem. § 18 DepV ein Nachsorgezeitraum von 30 Jahren zu Grunde gelegt. Dieser Zeitraum wird auch unter konservativen Gesichtspunkten sicher ausreichen, um ein stabiles Oberflächenabdichtungssystem mit einer entsprechenden Begrünung, die eine Erosion verhindert, herzustellen.

Die Deponieverordnung schreibt - ungeachtet der Kostenregelung in § 44 Abs. 1 KrWG - keine Mindestdauer der Nachsorgephase vor. Vielmehr kann die Nachsorgephase gemäß § 11 Abs. 2 DepV beendet werden, wenn die in Anhang 5 Nr. 10 DepV aufgeführten Kriterien erfüllt sind. Aus nachfolgenden Gründen ist vielmehr davon auszugehen, dass die Nachsorgephase deutlich kürzer ausfallen wird als 30 Jahre:

- da es sich um rein mineralische Abfälle handelt, können biologische Abbauprozesse ausgeschlossen werden, dementsprechend kann eine Gasbildung von vornherein ausgeschlossen werden (Punkte 1 und 2 aus Nr. 10 Anhang 5 DepV),
- aufgrund der Art der mineralischen Abfälle und der Verdichtung beim Einbau ist nur mit geringen Setzungen des Deponiekörpers zu rechnen, die in deutlich weniger als 30 Jahre abklingen werden; somit kann ausgeschlossen werden, dass es nach dieser Nachsorgephase zu einer Beschädigung des Oberflächenabdichtungssystems kommen kann, (Punkt 3 aus Nr. 10 Anhang 5 DepV),
- aus diesem Grund und aufgrund der Ausgestaltung des Deponiekörpers ist auch die dauerhafte Standsicherheit gewährleistet (Punkt 5 Anhang 5 Nr. 10 DepV),

- nach der vollständigen Herstellung der Oberflächenabdichtung fällt kein Sickerwasser mehr an, das in ein Gewässer abgeleitet werden muss (Punkt 8 aus Nr. 10 Anhang 5 DepV).

Ein konkretes Mess- und Kontrollprogramm liegt gegenwärtig noch nicht vor. Die Kosten in der Nachsorgephase können daher derzeit nur ungefähr auf rund 4.000.000 € geschätzt werden. Daraus ergibt sich in Summe eine Sicherheitsleistung von:

$$\begin{array}{r}
 5.720.000 \text{ €} \\
 + 4.000.000 \text{ €} \\
 \hline
 \underline{\underline{9.720.000 \text{ €}}}
 \end{array}$$

Erst mit Planung des Oberflächenabdichtungssystems wird das konkrete Mess- und Kontrollprogramm im Rahmen der Nachsorge erstellt. Dabei ist eine detaillierte Kostenberechnung der Bauleistungen Teil der planerischen Leistungen nach HOAI. Zu diesem Zeitpunkt kann die im Rahmen der Planfeststellung zunächst nur abgeschätzte Höhe der Sicherheitsleistung gem. § 18 Abs. 3 DepV überprüft und bei signifikanten Abweichungen angepasst werden.

5.10.2 Kostenberechnung

5.10.2.1 Basisabdichtung

Der Bau der Basisabdichtung und die Herrichtung als Ablagerungsfläche sowie der Bau des Oberflächenabdichtungssystems erfolgen jeweils in Bauabschnitten, jedoch zeitlich deutlich voneinander getrennt. Aus diesem Grunde werden die Kosten für Basis- und Oberflächenabdichtungssystem separat ermittelt.

Die Kostenberechnung für die Herstellung der Basisabdichtung ist als Anlage 3.6 beigelegt. Die Herstellkosten für die gesamte Deponie belaufen sich auf rund. 45.400.000 € zzgl. Betriebskosten (inkl. Kosten für Gutachten, Jahresberichte, etc.).

Die spezifischen Herstellkosten bezogen auf das Ablagerungsvolumen belaufen sich auf 19,53 € / m³.

5.10.2.2 Oberflächenabdichtung

Basis für die Kostenschätzung der Oberflächenabdichtung ist die Rekultivierungsplanung wie in den Plänen Nr. 5.1 und 5.5 dargestellt. Da die Entwässerungseinrichtungen (Betonsohlschalen, Absturzschächte, ...) bereits mit Bau der Deponiebasis hergestellt werden, muss in der Kostenschätzung lediglich der Bau des Oberflächenabdichtungssystems hergestellt werden. Erfahrungsgemäß belaufen sich die spezifischen Herstellkosten einer Oberflächenabdichtung inkl. Planung,

Gutachten und Überwachung auf ca. 80 €/m². Bei einer zu rekultivierenden Fläche von ca. 14,3 ha sind Baukosten für die gesamte Oberflächenabdichtung von ca. 11,44 Mio. € zu erwarten.

Der Bau der Oberflächenabdichtung erfolgt abschnittsweise fortlaufend zur Verfüllung. Die tatsächlichen Baukosten zum Zeitpunkt der Herstellung können mit den Marktpreisen und der Verfügbarkeit der Baustoffe variieren. Wenn die hier genannte Kostenschätzung die Grundlage für die Sicherheitsleistung bildet, ist es ratsam, diese nach Herstellung jeder Teilrekultivierung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

5.10.2.3 Herrichtung der Baulogistikfläche

Für die Herrichtung der Baulogistikfläche (Sandeinbau, Schlackeneinbau, Herrichtung der Niederschlagsentwässerung) werden Baukosten von ca. 6.600.000 € (netto) veranschlagt.

6 Weitere Zulassungsvoraussetzungen

6.1 Allgemeines

Der Plan wird festgestellt, wenn er vernünftigerweise nach den Zielsetzungen des einschlägigen Fachgesetzes geboten ist, die gesetzlichen Anforderungen erfüllt werden und die Abwägung aller relevanten öffentlichen und privaten Belange ergibt, dass Überwiegendes für die Zulassung spricht.

Durch die Planfeststellung werden gem. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt. Aus diesem Grund ist etwa auch die Baugenehmigung bzw. ein entsprechender Antrag Gegenstand des Verfahrens. Aufgrund dieser Konzentrationswirkung hat die Planfeststellungsbehörde außerdem das materielle Recht zu beachten, das für die nicht mehr erforderlichen Entscheidungen erheblich ist. Strikte Gebote oder Verbote, die sich aus diesem Recht ergeben, kommen auch in der Planfeststellung als solche zur Geltung.⁷

6.2 Abfall- und Deponierecht

Als solche materiellen Rechtsvorschriften sind hier vor allem diejenigen des Abfallrecht zu beachten:

⁷ BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 – 4 A 1078/04 –, juris Rn. 440.

6.2.1 Vermeidungs- und Verwertungsgebot, Abfallhierarchie, §§ 6, 7, 13 KrWG

6.2.1.1 Allgemeines

Primär sind Abfälle nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 KrWG zu vermeiden. Vermeidung im Sinne des KrWG ist jede Maßnahme, die ergriffen wird, bevor ein Stoff, Material oder Erzeugnis zu Abfall geworden ist, und dazu dient, die Abfallmenge, die schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen zu verringern. Die technisch möglichen und verhältnismäßigen Vermeidungsmaßnahmen sind auszuschöpfen, die Menge der abzulagernden Abfälle zu reduzieren und deren schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen zu verringern. Hierzu zählen insbesondere die anlageninterne Kreislaufführung von Stoffen, die abfallarme Produktgestaltung, die Wiederverwendung von Erzeugnissen oder die Verlängerung ihrer Lebensdauer sowie ein Konsumverhalten, das auf den Erwerb von abfall- und schadstoffarmen Produkten sowie die Nutzung von Mehrwegverpackungen gerichtet ist (§ 3 Abs. 20 KrWG).

Soweit dies nicht möglich ist, sind die Anforderungen des Verwertungsgebots zu beachten (§ 6 Abs. 1 Nr. 2 bis 4, § 7 Abs. 4, § 8 Abs. 1 KrWG). Die Pflicht zur Verwertung von Abfällen ist gem. § 7 Abs. 4 KrWG insoweit zu erfüllen, als dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann. Die Verwertung von Abfällen ist auch dann technisch möglich, wenn hierzu eine Vorbehandlung erforderlich ist. Die wirtschaftliche Zumutbarkeit ist gegeben, wenn die mit der Verwertung verbundenen Kosten nicht außer Verhältnis zu den Kosten stehen, die für eine Abfallbeseitigung zu tragen wären. Vorrang haben die Verwertungsmaßnahmen, die den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls unter Berücksichtigung der in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG festgelegten Kriterien am besten gewährleistet (z.B. zu erwartenden Emissionen, das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen, die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen).

6.2.1.2 Schlacke

EAF- und LD-Schlacke

Die Schlacken fallen im Zuge der Stahlproduktion sowohl bei dem im Stahlwerk aktuell eingesetzten Linz-Donawitz-Verfahren als auch bei der zukünftig genutzten Elektrolichtbogenofen-Technik an. Sie sind integraler Bestandteil der Technologie und daher nicht vermeidbar (vgl. auch vgl. Kap. 7.1 bzw. 8.1 des Merkblatts über die Besten Verfügbare Techniken in der Eisen- und Stahlerzeugung nach der Industrie-Emissionen-Richtlinie 2010/75/EU März 2012).

Die Schlacke, die sich beim EAF-Prozess auf dem flüssigen Stahlbad bildet, ist ein wichtiger Bestandteil des Prozesses. Sie besteht aus oxidierbaren Begleitelementen der metallischen Einsatzstoffe und dem hinzugegebenen Schlackebildner Kalk. Die Schlacke hat im Produktionsprozess, die Funktion der Aufnahme unerwünschter Bestandteile aus der erzeugten Stahlschmelze zur Erlangung der erforderlichen Stahlqualität. Gleichzeitig bedeckt sie das Schmelzbad (aufgrund der geringeren Dichte im Vergleich zum flüssigen Schmelzbad) und den Lichtbogen während der Veredelungsphase, wodurch eine höhere Energieeffizienz bei der Stahlerzeugung erzielt wird. Um den Veredelungsprozess des Rohstahls so effizient wie möglich zu gestalten, ist es wichtig, die Schlacke hinsichtlich ihrer Menge (Höhe), ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer "schäumenden" Eigenschaften gut zu kontrollieren.

Da die Schlacke integraler Bestandteil des Stahlerzeugungsprozesses ist und ihre Wieder- bzw. Weiterverwendung weitestgehend entweder gesichert ist, weil sie für den Stahlerzeugungsprozess unverzichtbar ist, oder weil über langjährige Lieferverträge eine Verwendung als Baumaterial erfolgt, ist die Schlacke aus Sicht von AMB im Wesentlichen als Nebenprodukt i.S.v. § 4 KrWG und nicht als Abfall anzusehen. Auch für die erzeugte EAF-Schlacke ist der Einsatz in verschiedenen Anwendungsfällen als Baumaterial möglich. Angestrebt wird die externe Vermarktung in den Einbauarten gemäß der EBV. Die dazu erforderliche Aufbereitung und Qualitätsüberwachung erfolgen vor Ort.

In der Planung der zukünftigen Vermarktung wird bezüglich der EAF-Schlacke allerdings davon ausgegangen, dass von Inbetriebnahme der Elektrolichtbogenöfen bis zur Realisierung der Anforderungen gem. EBV 1 Jahr vergehen kann. In diesem Zeitraum erfolgt die technische Einstellung der Qualität der EAF-Schlacke im Zusammenspiel mit der Stahlerzeugung, der Aufbau des Systems zur Qualitätsüberwachung gem. EBV und die Vorbereitung der Vermarktung. Daher ist davon auszugehen, dass die erste Jahresproduktion oder jedenfalls Teile davon nicht vermarktbare und somit als Abfall (Abfallschlüsselnummer 10 02 02 bzw. 10 02 01) zu beseitigen ist.

REES-Schlacke

Die Entschwefelungsschlacke entsteht im ersten Produktionsschritt im aktuellen Prozess der Stahlerzeugung im LD-Stahlwerk. Dem flüssigen Roheisen wird Calcium und Magnesium zugesetzt, um den im Roheisen enthaltenen Schwefel in Calcium- bzw. Magnesiumsulfid umzuwandeln. Die entstandene Schlacke wird von der Oberfläche des Roheisens in eine Schlackenpfanne abgezogen. Die Erzeugung ist Bestandteil der Stahlerzeugung und nicht zu vermeiden.

Zur Reduzierung der Menge erfolgt eine Aufbereitung zur Entfernung der Eisenbestandteile, die anschließend entweder im Produktionsprozess eingesetzt oder extern verwertet werden.

Die Roheisenentschwefelungsschlacke ist kein Erzeugnis, das gem. §3 Abs. 21 KrwG für denselben Zweck wieder verwendet werden kann. Daher ist eine Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht möglich.

Im Gegensatz zur LD- und EAF-Schlacke kann die Roheisenentschwefelungsschlacke nicht als Baumaterial eingesetzt werden, da sie technisch nicht geeignet ist. Die Schlacke zerfällt und wird unter Last zerdrückt. Ein Anteil von ca. 15% wird als Düngemittel verkauft. Gemäß den Vorgaben der Düngemittelverordnung kann der Körnungsbereich von 0 bis 0,315 mm als Düngemittel (Konverterkalk) eingesetzt werden, die Körnung > 0,315mm nicht. Außerdem handelt es sich um ein saisonales Geschäft, d.h. nur in den Frühjahrs- und Herbstmonaten ist ein Absatz vorhanden. Daher ist davon auszugehen, dass ein Anteil von 85% beseitigt werden muss.

Aushubmaterial

Aushubmaterial wird nur insoweit deponiert, wie nicht eine Verwertung nach BBodSchV bzw. EBV zulässig und möglich ist. Im Rahmen der Umstellung der Stahlerzeugung müssen Teile der Aufschüttungen im Baufeld der zukünftigen neuen Anlagen ausgehoben werden. Dabei werden im Bereich der heutigen Schlackenaufbereitung aufgetragene Mengen an LD-Schlacke entfernt werden. Der Aushub ist für die Maßnahme grundlegend erforderlich, die Erzeugung dieser Abfallmengen ist nicht zu vermeiden. Die Menge des Aushubs richtet sich nach der vorhandenen Menge oberhalb der ursprünglichen Geländeoberkante, die für die Kampfmittelsondierung freigelegt werden muss. Eine Minderung der Menge ist nicht möglich.

Für die ausgehobene Schlacke ist eine Wiederwendung vorgesehen. Die Schlacke wurde für den Wegebau verwendet und soll dafür möglichst weitgehend wieder eingesetzt werden. Für die Wiederverwendung sollen die Verfahren Siebung, ggf. magnetisches Klassieren und ggf. Brechen zum Einsatz kommen.

Für die ausgehobene Stahlwerkschlacke ist die weitere Verwendung als Baumaterial gem. den Vorgaben der EBV prinzipiell möglich. Hier wäre z.B. der interne Einsatz für die Befestigung offener Flächen, die im Rahmen des Umbaus zur Dekarbonisierung erschlossen werden. Auch externe Verwertungen als Baumaterial werden geprüft. Die Eignungsprüfung gem. der EBV erfolgt nach Ausbau der Mengen. Die Angabe der geplanten Menge zur Beseitigung und der Nachweis der Nichtverwertbarkeit erfolgen im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung.

6.2.1.3 Stäube

Die Stäube entstehen durch die der Abgasreinigung der Rauchgase der geplanten Elektrolichtbogenöfen in einem Filter.

Eine gänzliche Vermeidung des Anfalls ist nicht möglich, weil die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die Luftreinhaltung sonst nicht erfüllt werden können. Die Rauchgasreinigungstechnik wird entsprechend dem Stand der Technik (gem. Merkblatt über die Besten Verfügbaren Techniken in der Eisen- und Stahlerzeugung nach der Industrie-Emissions-Richtlinie) aufgebaut. Zur Reduzierung der Staublast im Rauchgasstrom der Elektrolichtbogenöfen wird der Feinanteil im eingesetzten Eisenschwamm durch Separationsverfahren minimiert.

Die Stäube aus der Rauchgasreinigung der EAF sind kein Erzeugnis, das gem. § 3 Abs. 21 KrWG für denselben Zweck wieder verwendet werden kann. Daher ist eine Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht möglich.

Für die erzeugten Stäube wird eine Verwertung angestrebt, die z.B. enthaltendes Zink und Eisen zurückgewinnt. Ferner könnte eine interne Verwertung in der Sinteranlage in Frage kommen. Die möglichen Verwertungswege sind abhängig von der tatsächlichen Zusammensetzung der Stäube und externen Anlagenkapazitäten. Die Angabe der geplanten Menge zur Beseitigung und der Nachweis der Nichtverwertbarkeit erfolgen im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung.

Die Stäube entstehen bei der gesetzlich vorgeschriebenen Rauchgasbehandlung für die Elektrolichtbogenöfen. Die dort geplanten Rauchgasbehandlungsanlagen entsprechen dem Stand der Technik und den einschlägigen Anforderungen nach TA Luft.

6.2.1.4 Schlamm/Filterkuchen

Die Abgase der geplanten DRI-Anlage werden in einem Gaswäscher gereinigt. Die Partikel aus dem Abgas werden in einer nachgeschalteten Wasseraufbereitung abgeschieden.

Eine gänzliche Vermeidung des Anfalls ist nicht möglich, weil die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die Luftreinhaltung sonst nicht erfüllt werden können. Die Luftreinhaltetechnik wird entsprechend dem Stand der Technik (gem. Merkblatt über die Besten Verfügbaren Techniken in der Eisen- und Stahlerzeugung nach der Industrie-Emissionen-Richtlinie) aufgebaut.

Die Schlämme bzw. Filterkuchen aus der Abgasreinigung der DRI-Anlage sind kein Erzeugnis, das gem. §3 Abs. 21 KrWG für denselben Zweck wieder verwendet werden kann. Daher ist eine Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht möglich.

Für die erzeugten Schlämme werden die Verwertungsoptionen z.B. in der Zementindustrie oder intern in der Sinteranlage geprüft. Die möglichen Verwertungswege sind abhängig von der tatsächlichen Zusammensetzung der Stäube und externen Anlagenkapazitäten. Die Angabe der geplanten Menge zur Beseitigung und der Nachweis der Nichtverwertbarkeit erfolgen im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung.

6.2.1.5 Feuerfestmaterial

Feuerfestmaterialien werden für Kontaktflächen für schmelzflüssiges Metall verwendet. Diese Kontaktflächen unterliegen einem Verschleiß und müssen daher regelmäßig in Abhängigkeit von Kontaktdauer und Temperatur erneuert werden. Die Entstehung dieser Abfälle ist nicht vermeiden.

Eine Minderung der Entstehungsmenge dieser Abfälle ist Teil des ständigen Instandhaltungsprozesses. Durch Optimierung der eingesetzten Materialien wird eine möglichst lange Lebensdauer angestrebt.

Das ausgebaute FF-Material wird, so weit es technisch möglich ist aufbereitet und wieder verwendet. Ein Teil der Materialien können wahrscheinlich zermahlen und anschließend wieder in Feuerfestprodukten verwendet werden. Das Recycling erfolgt in den Produktionsstandorten der Hersteller dieser Materialien.

Ein gewisser Anteil kann erfahrungsgemäß aus technischen Gründen nicht recycled werden. Dies ist abhängig von den tatsächlich eingesetzten Materialien und der vorherigen Nutzungsart. Die Angabe der geplanten Menge zur Beseitigung und der Nachweis der Nichtverwertbarkeit erfolgen im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung.

6.2.1.6 Aushubmaterialien/Schutt

Für Anlagen und notwendige Infrastrukturen müssen Aushubarbeiten stattfinden. Aushub ist für auch für die Dekarbonisierungsmaßnahme nicht zu vermeiden, sofern nicht eine Verwertung nach der BBodSchV bzw. der EBV möglich ist. Die Menge richtet sich nach den Baumaßnahmen, eine Minderung ist nicht möglich.

Für das Aushubmaterial ist eine Vorbereitung zur Wiederwendung, so weit es technisch möglich ist, vorgesehen. Abfälle wie z.B. Boden können für die Wiederverwendung durch Siebung wieder eingesetzt werden.

Gemäß § 7 Abs. 3 Satz 1 1.b) DepV dürfen Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden können, nicht deponiert werden. Hierbei gelten gemäß § 7 Abs. 3 Satz 3 DepV die Maßgaben des § 7 Abs. 4 KrWG entsprechend. Danach ist die Pflicht zur Verwertung von Abfällen zu erfüllen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

Diese Schlacken können unter Berücksichtigung der Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung regelmäßig verwendet werden. Hierzu stehen auch bereits bewährte Verwertungswege zur Verfügung. Nur soweit diese ausfallen, erfolgt eine Deponierung.

Durch die Änderung des Stahlherstellungsprozesses ändert sich auch die Beschaffenheit der anfallenden Schlacken. Die Erfahrungen mit EAF-Schlacken aus dem Werk ArcelorMittal Hamburg zeigen eine deutlich bessere Vermarktbarkeit dieser Schlacken gegenüber den LD-Schlacken. Somit geht auch die ArcelorMittal Bremen GmbH davon aus, dass sich die Umstellung des Stahlherstellungsprozesses positiv auf den Anteil der Verwertung auswirken wird. Lediglich im Rahmen der Einfahrphase der neuen Elektrolichtbogenöfen kann nicht ausgeschlossen werden, dass die

in dieser Zeit anfallenden Schlacken nicht die erforderlichen Eigenschaften für eine Verwertung aufweisen und deponiert werden müssen. Auch dies ist nicht vermeidbar.

Im Rahmen des Aushubs der Auffüllungsmaterialien aus den Baufeldern der neuen Anlagen (überwiegend LD-Schlacke) wird angestrebt, einen möglichst großen Anteil an Material einer internen Verwertung zuzuführen. Auf der Basis der bisher durchgeführten Untersuchungen wird davon ausgegangen, dass ein großer Teil des Materials die Anforderungen der EBV einhält und daher am Standort uneingeschränkt in technische Bauwerke eingebaut werden kann. Ein Bedarf hierfür ist innerhalb der anstehenden Vorhaben am Standort grundsätzlich gegeben (Geländeaufhöhung im Bereich des Röhrichtbiotops, Herstellung der Baulogistikfläche der Deponie 6, Herstellung von Deponiebaustoffen). Somit gilt für diese Materialien ebenfalls, dass der Anteil der nicht weiter verwertbaren Materialien so gering wie möglich gehalten wird, eine ordnungsgemäße Deponierung der nicht verwertbaren Materialien jedoch nicht vermeidbar ist.

Soweit dies der Fall ist, ist bis auf weiteres auch kein anderes Entsorgungsverfahren als die zur Planfeststellung beantragte Deponierung technisch und/oder wirtschaftlich machbar.

6.2.2 Anforderungen an den Standort, die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem, Anforderungen an die Ablagerung, § 3 Abs. 1, § 6 DepV

Die Anforderungen der DepV an den Standort, die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem sowie die Anforderungen an die Ablagerung werden erfüllt.

Gem. § 3 Abs. 1 DepV sind Deponien u.a. der Klasse II so zu errichten, dass die Anforderungen nach § 3 Abs. 3 DepV sowie nach Anhang 1 DepV an den Standort, die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem eingehalten werden.

Ausführliche Informationen zum Standort sind in Kapitel 5.3 beigelegt. Angaben zum Aufbau sind ausführlich in Kapitel 4.7 beschrieben.

6.2.3 Maßnahmen zur Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belästigungen und Gefährdungen, § 12 DepV

Die Anforderungen von § 12 Abs. 1 Satz 1 DepV an Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belästigungen und Gefährdungen werden erfüllt.

Zur Feststellung, ob von einer Deponie die Besorgnis einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers oder sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften ausgeht, legt die zuständige Behörde vor Beginn der Ablagerungsphase unter Berücksichtigung der jeweiligen hydrologischen Gegebenheiten am Standort der Deponie und der Grundwasserqualität entsprechende Auslöseschwellen und geeignete Grundwassermessstellen zur Kontrolle dieser Schwellen nach Anhang 5 Nummer 3.1 Ziffer 1 fest. Gem. § 12 Abs. 1 Satz 1 DepV hat der Betreiber

einer Deponie vor Beginn der Ablagerungsphase Grundwassermessstellen nach Absatz 1 sowie sonstige Messeinrichtungen nach Anhang 5 Nummer 3.1 DepV zu schaffen. Er hat die Grundwassermessstellen sowie sonstigen Messeinrichtungen bis zum Ende der Nachsorgephase zu erhalten. Die Maßnahmen, die bei Überschreiten der Auslöseschwellen durchgeführt werden, sind in Maßnahmenplänen zu beschreiben (§ 12 Abs. 4 Satz 1 DepV).

Im Rahmen des den Antragsunterlagen beigefügten gutachterlichen Konzepts für die Ableitung von Auslöseschwellenwerten für den Betrieb der Deponie 6 (Anlage 3.18) werden durch den Gutachter Auslöseschwellen vorgeschlagen und mit der Behörde abgestimmt.

6.2.4 Zuverlässigkeit, Fach- und Sachkunde, Organisation, § 36 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG, § 4 DepV

Es sind auch keine Tatsachen bekannt, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Betreibers oder der für die Errichtung, Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder für die Nachsorge der Deponie verantwortlichen Personen ergeben, und die der Planfeststellung gem. § 36 Abs. 1 Nr. 2 KrWG entgegenstehen würden.

Dasselbe gilt hinsichtlich der erforderlichen Fach- und Sachkunde des Personals und der Anforderungen an die Ausgestaltung der Organisation der Deponie nach § 4 DepV, was durch die Gefährdungsbeurteilung (Anhang 12 der Antragsunterlagen) dokumentiert ist und durch Nebenbestimmung verbindlich festgelegt wird.

Die relevanten Tätigkeiten, Kontrollpunkte und Maßnahmen zur Arbeitssicherheit werden in gelenkten Dokumenten dokumentiert. Es erfolgen regelmäßig Unterweisungen der Mitarbeiter und der im Bereich tätiger Dienstleister. Die Deponien werden werktäglich kontrolliert und die Ergebnisse dokumentiert.

6.2.5 Eingangsbereich, § 3 Abs. 3 DepV

Gem. § 3 Abs. 3 DepV hat der Deponiebetreiber auf der Deponie außer einem Ablagerungsbereich mindestens einen Eingangsbereich einzurichten. Er hat die Deponie so zu sichern, dass ein unbefugter Zugang zu der Anlage verhindert wird.

Die geplante Deponie 6 befindet sich auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH und ist für die Öffentlichkeit nicht zugänglich. Somit wird ein unbefugter Zugang von Dritten unterbunden. Eine zusätzliche Zugangssicherung ist daher nicht erforderlich. Aufgrund der Lage innerhalb des Betriebs ist eine unzulässige Anlieferung von Außen auszuschließen.

6.2.6 Verwendung von Deponieersatzbaustoffen, § 15 DepV

Deponieersatzbaustoffe dürfen für Einsatzbereiche im Sinne des § 15 DepV auf Deponien nur verwendet werden, soweit hierdurch das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere dürfen Deponieersatzbaustoffe nur in einer Menge eingesetzt werden, die für die Durchführung eines geordneten Deponiebetriebes und die hierfür erforderlichen Baumaßnahmen erforderlich ist. Als Deponieersatzbaustoff oder als Ausgangsstoff zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen sind, außer für die Rekultivierungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems, ausschließlich mineralische Abfälle zugelassen (§ 14, Abs. 1, Satz 1, DepV). Die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen ist nur zulässig, wenn die Anforderungen des Anhangs 3, DepV eingehalten werden. Beim Einsatz von Deponieersatzbaustoffen zur Profilierung gelten ergänzende Vorschriften.

Wie in Kapitel 5.6.3 erläutert, ist vorgesehen, für die Herstellung der mineralischen Dichtung einen Deponieersatzbaustoff einzusetzen, der den Anforderungen der DepV entspricht. Als Deponieersatzbaustoff sind hier der abgeschobene, mit Zuschlagsstoffen und ggf. mit LD-Schlacke vergütete Klei, und LD-Schlacke vorgesehen. Für alle eingesetzten Deponieersatzbaustoffe werden die erforderlichen Prüfzeugnisse vorgelegt.

6.2.7 Keine nachteiligen Wirkungen auf das Recht eines anderen zu erwarten, § 36 Abs. 1 Nr. 4, Abs. 2 KrWG

Nachteilige Wirkungen auf das Recht eines anderen sind nicht zu erwarten (§ 36 Abs. 1 Nr. 4, Abs. 2 KrWG). Die Vorhabensträgerin ist Eigentümerin des Deponiegrundstücks.

Wie in Kapitel 5.3.6 ausgeführt, befinden sich im Randbereich der geplanten Deponiefläche eine Gasfernleitung (DN 400 „L“ und „H“) der Gasunie Deutschland GmbH & Co. KG, eine Strom-Freileitungstrasse (110 kV und 220 kV) der DB Energie GmbH parallel zur südlichen Standortgrenze.

Der Schutzstreifen der Gasleitungen liegt außerhalb der Planfläche und wird durch einen Zaun von der Deponiefläche abgegrenzt. Hierdurch wird der Schutz der Leitungen während der Bau- und der Betriebsphase sichergestellt.

Wie in Kapitel 5.8.2 dargestellt, sind innerhalb des Schutzstreifens der Freileitung der DB Energie GmbH Erdarbeiten vorgesehen. Diese Arbeiten finden in enger Abstimmung mit dem Leitungsträger und unter Beachtung der maßgeblichen Sicherheits- und Abstandsregelungen statt. Sie werden auch so ausgeführt, dass eine Gefährdung der Standsicherheit der Strommasten nicht zu besorgen ist. Somit kann eine nachteilige Beeinflussung dieser Trasse, die Rechte des Leitungsbetreibers berühren könnte, ebenfalls ausgeschlossen werden.

Parallel zum Bahndamm an der östlichen Standortgrenze befinden sich eine Löschwasserleitung DN 200 und Stromleitung der swb Erzeugung AG & Co. KG. In diesem Bereich ist die Herrichtung des östlichen Entwässerungsgrabens vorgesehen. Die Planung und Ausführung dieses Bereiches erfolgt in enger Abstimmung mit dem Leitungsbetreiber, so dass sichergestellt wird, dass die Leitung unberührt bleibt.

6.2.8 Abfallwirtschaftsplan

Gem. § 36 Abs. 1 Nr. 5 KrWG darf der Planfeststellungsbeschluss nur erteilt werden, wenn die für verbindlich erklärten Feststellungen eines Abfallwirtschaftsplans dem Vorhaben nicht entgegenstehen. Dies ist in Bezug auf die geplante Errichtung und den Betrieb der Deponie 6 der Fall: Der Abfallwirtschaftsplan 2017 für das Land Bremen Planungszeitraum 2017 – 2026 führt aus (S. 14 - 15):

„Die Stahlwerke der ArcelorMittal Bremen GmbH betreiben auf ihrem Betriebsgelände z.Zt. drei Deponien (Deponie II, IV und V) zur Ablagerung von Bauschutt und von mineralischen Massenabfällen aus der Eisen- und Stahlproduktion. Die Deponierung ausschließlich von unverarbeiteter Schlacke (AVV 10 02 05) wurde auf die im Juni 2004 genehmigte und Ende 2005 in Betrieb genommen Monodeponie V verlegt.“

Die Deponien IV und V können ebenfalls noch mehrere Jahre genutzt werden. Nach Schließung der einzelnen Deponien stehen auf dem Werksgelände ausreichend Erweiterungsflächen zur Verfügung, so dass langfristig die Entsorgung der produktionsspezifischen Massenabfälle sichergestellt ist.“

Somit steht der Ersatz der bestehenden Schlackendeponie durch die neue Deponie 6 innerhalb des Betriebsgeländes der ArcelorMittal Bremen GmbH im Einklang mit den Feststellungen im Abfallwirtschaftsplan.

Sonstige Regelungen, die einer Zulassung der Deponie entgegenstehen könnten, sind nicht ersichtlich.

6.2.9 Stilllegung und Nachsorge, §§ 10 und 11 DepV

Die Anforderungen, die § 10 Abs. 1 DepV an die Stilllegung der Deponie stellt, können nach Beurteilung durch die Planfeststellungsbehörde erfüllt werden. In der Stilllegungsphase hat der Betreiber einer Deponie der Klasse II unverzüglich alle erforderlichen Maßnahmen zur Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems nach Anhang 1 Nummer 2.3 durchzuführen. Dass dies möglich ist, hat die Vorhabensträgerin in ihrem Erläuterungsbericht (Kap. 5.9.1) aufgezeigt.

Die gem. § 11 Abs. 1 DepV in der Nachsorgephase durchzuführenden Maßnahmen, insbesondere die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen nach § 12 Abs. 1 DepV (Auslöseschwellen) und § 12

Abs. 2 DepV (Messtellen) werden im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses durch Nebenbestimmungen festgelegt.

6.2.10 Sicherheitsleistung

Die zuständige Behörde soll gem. § 36 Abs. 3 KrWG verlangen, dass der Betreiber einer Deponie für die Rekultivierung sowie zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nach Stilllegung der Anlage Sicherheit im Sinne von § 232 des Bürgerlichen Gesetzbuchs leistet oder ein gleichwertiges Sicherungsmittel erbringt.

In Kapitel 5.10 werden die erforderlichen Angaben für die behördliche Festlegung der Sicherheitsleistung vorgelegt.

6.2.10.1 Wohl der Allgemeinheit, § 36 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 3 KrWG

Das Wohl der Allgemeinheit wird durch die geplante Deponie nicht beeinträchtigt, insbesondere bestehen keine Gefahren für die in § 15 Abs. 2 Satz 2 KrWG genannten Schutzgüter, und es wird Vorsorge gegen die Beeinträchtigungen der in § 15 Abs. 2 Satz 2 KrWG genannten Schutzgüter entsprechend dem Stand der Technik getroffen. Bezüglich der getroffenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen wird auf Kapitel 5.8 verwiesen.

Was die sparsame und effiziente Verwendung von Energie nach § 36 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. c) KrWG betrifft, so ist nichts erkennbar, dass gegen die Erfüllung dieser Anforderung spricht.

6.3 (Bau-)Planungsrecht

Bauplanungsrecht steht der Erteilung des Planfeststellungsbeschlusses nicht entgegen. Gem. § 38 Abs. 1 und 2 BauGB sind auf Planfeststellungsverfahren die §§ 29 bis 37 BauGB nicht anzuwenden, wenn die Gemeinde beteiligt wird; städtebauliche Belange sind zu berücksichtigen. Das Betriebsgelände der Vorhabensträgerin befindet sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines rechtskräftigen Bebauungsplans.

Eine Bindung nach § 7 BauGB bleibt ansonsten unberührt. Gem. § 7 BauGB haben öffentliche Planungsträger, die nach § 4 oder § 13 BauGB beteiligt worden sind, ihre Planungen dem Flächennutzungsplan insoweit anzupassen, als sie diesem Plan nicht widersprochen haben. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Freien Hansestadt Bremen (Stand 2021) ist der Standort als Gewerbliche Baufläche ausgewiesen. Ein Konflikt besteht somit nicht.

6.4 Immissionsschutzrecht

Gem. § 22 Abs. 1, BImSchG sind nicht nach BImSchG genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass (1.) schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und (2.) nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Konkretisiert werden diese Anforderungen in Bezug auf Körperschall durch die TA Lärm und in Bezug auf Luftschadstoffe hier durch die TA Luft.

6.4.1 Lärmschutz

Die Vorhabensträgerin hat durch Schallprognose vom 22.03.2024 (Unterlage 3.15 des Antrages) nachgewiesen, dass die Anforderungen nach § 22 BImSchG i.V.m. der TA Lärm und der AVV Baulärm eingehalten werden.

6.4.2 Staub- und Witterungsschutz

Durch Immissionsprognose vom 30.05.2024 (Unterlage 3.16 des Antrages) wurde nachgewiesen, dass die durch die Deponie verursachte Zusatzbelastung die Irrelevanzgrenzen gemäß Nr. 4.2.2 und 4.3.2 der TA Luft von 3,0 % des Immissionswertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit aus Nr. 4.2.1 bzw. zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag aus Nr. 4.3.1 der TA Luft unterschreiten und somit die Anforderungen nach § 22 BImSchG erfüllen.

Während der Bauphase werden die Anforderungen des Baustellenerlasses (Anlage 6 zum Luftreinhalte- und Aktionsplan Bremen) beachtet.

6.5 Industrieemissionsrichtlinie

Die Deponierung von Abfällen in dem hier geplanten Umfang gehört zu den Tätigkeiten, die gem. Art. 10 i.V.m. Nr. 5.4 des Anhangs 1 der Richtlinie über Industrieemissionen (IE-Richtlinie) in den Geltungsbereich der IE-Richtlinie einbezogen ist. Ebenso ist die auf der Deponiefläche vorgesehene, einem gesonderten Verfahren unterworfenen Anlage zur Behandlung / Aufbereitung von Schlacken nach Nr. 8.11.2.3 Anhang I 4. BImSchV als Anlage nach der IE-Richtlinie einzuordnen.

Was die Deponie betrifft, so erfolgt auf europäischer Ebene die Festlegung der materiellen Standards für Deponien im Gegensatz zu den sonstigen Industrieanlagen nicht in BVT-Merkblättern bzw. Schlussfolgerungen, sondern abschließend durch die Deponierichtlinie. In Deutschland werden die einschlägigen technischen Anforderungen aus der Deponierichtlinie durch das KrWG und

die Deponieverordnung abschließend konkretisiert. Somit ergeben sich aus der Industrieemissionsrichtlinie keine weitergehenden Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb der geplanten Deponie 6.

Für die mobile Aufbereitungsanlage ist das BVT-Merkblatt „Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment“ (derzeit vorliegend mit Stand von 2018 (in Englisch)) und die BVT-Schlussfolgerungen für Abfallbehandlungsanlagen (Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1147 der Kommission vom 10. August 2018 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Abfallbehandlung (Aktenzeichen C(2018) 5070, veröffentlicht am 17.8.2018) relevant. Die BVT-Schlussfolgerungen wurden mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Abfallbehandlungsanlagen (ABA-VwV) vom 20. Januar 2022 in nationales Recht umgesetzt. Die in der ABA-VwV festgelegten Regelungen beziehen sich jedoch lediglich auf die sonstige Behandlung von Schlacken und Aschen aus der Verbrennung von Abfällen und nicht auf Schlacken aus der Stahlproduktion. Somit ergeben sich aus dieser Verwaltungsvorschrift keine weitergehenden Anforderungen für den Betrieb der mobilen Aufbereitungsanlage.

Unabhängig davon werden im Betrieb der mobilen Aufbereitungsanlage Maßnahmen getroffen, um diffuse Staubemissionen so weit wie möglich zu mindern. Hierzu gehört z. B. auch der Einsatz von Anlagen entsprechend dem Stand der Technik, das Befeuchten des gehandhabten Materials und das Abkippen von Materialien aus möglichst geringer Höhe entsprechend dem Stand der Technik. Im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe wurde auch der Betrieb der mobilen Aufbereitungsanlage berücksichtigt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass auch unter Einbeziehung des Aufbereitungsbetriebs die Immissionszusatzbelastung aus dem gesamten Betrieb der Deponie 6 als irrelevant eingestuft werden kann.

Was die Erstellung eines Ausgangszustandsberichtes nach Art. 22 IE-Richtlinie für die BlmSchG-Anlage angeht, ist zu beachten, dass auch gem. § 10 Abs. 1a BlmSchG ein Bericht über den Ausgangszustand nur dann und insoweit vorzulegen ist, als in der IE-Anlage relevante gefährliche Stoffe i.S.v § 3 Abs. 10 BlmSchG verwendet, erzeugt oder freigesetzt werden und eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück durch die relevanten gefährlichen Stoffe möglich ist. Die Möglichkeit einer Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers besteht nicht, wenn auf Grund der tatsächlichen Umstände ein Eintrag ausgeschlossen werden kann.

Für eine Deponie besteht die Pflicht zur Erstellung eines Ausgangszustandsberichts schon deshalb nicht, weil unter Verwendung, Erzeugung und Freisetzung i.S.v. Art. 22 der IE-Richtlinie nicht die dauerhafte Ablagerung mit dem Ziel der Beseitigung zu verstehen ist. Darüber hinaus ist die

Erstellung eines Ausgangszustandsberichts bei einer IE-Anlage vor allem mit Blick auf die Durchsetzung der späteren Beseitigungs- und Rückführungspflichten notwendig,⁸ die bei Deponien naturgemäß nicht besteht und daher den Ausgangszustandsbericht bei IE-Anlagen entbehrlich macht.⁹

Außerdem kann auf der Deponiefläche auch für eine dort betriebene, das Deponiegut aufbereitende (IE-)Anlage auf Grund der tatsächlichen Umstände ein Eintrag von relevanten gefährlichen Stoffen ausgeschlossen werden, was das Erfordernis eines Ausgangszustandsbericht entfallen lässt. Die tatsächlichen Umstände werden bei einer Deponie maßgeblich dadurch bestimmt, dass die Anforderungen an den Standort, die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem eingehalten werden (§ 3 Abs. 1 DepV). Mit Abschluss der Nachsorge gem. § 11 DepV sind zukünftig keine Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit zu erwarten. Gem. § 40 Abs. 5 KrWG hat die zuständige Behörde auf Antrag den Abschluss der Nachsorgephase festzustellen und kann gem. § 11 Abs. 2 DepV sogar die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen nach § 12 KrWG aufheben. Das heißt, es bestehen auch für eine auf der Deponiefläche betriebene, das Deponiegut aufbereitende Anlage keine Beseitigungs- und Rückführungspflichten, sondern ein Eintrag von gefährlichen Stoffen kann auf Grund der tatsächlichen Umstände der Deponie auch für die Aufbereitungsanlage ausgeschlossen werden. Die Entbehrlichkeit des Ausgangszustandsberichts für die auf der Deponiefläche errichtete Aufbereitungsanlage setzt dann freilich voraus, dass diese auf einer Fläche in Betrieb genommen wird, auf der die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem bereits hergestellt ist.

Im Übrigen sind auch im Bereich der Aufbereitungsanlage keine gefährlichen Stoffe vorhanden. Gefährliche Stoffe sind solche nach Artikel 3 der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (vgl. Art. 3 Nr. 18 IE-Richtlinie, § 3 Abs. 9 BImSchG). Abfälle im Sinne der Richtlinie 2008/98/EG (Abfall-Rahmenrichtlinie) fallen nicht in den Anwendungsbereich der CLP-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008). Da darüber hinaus Hochofen- und Stahlwerksschlacke nicht als gefährlich i.S.d. gefährlich CLP-Verordnung eingestuft werden, kommen für die Aufbereitungsanlage als relevante Stoffe lediglich - je nach Ausführung der zum Einsatz kommenden Brech- und Siebeinheit - nur Dieselmotorkraftstoff und ggf. Schmiermittel als relevante gefährliche Stoffe in Betracht. Hierbei handelt es sich jedoch nur um Geringstmengen, die in den Maschinen vorhanden sind und nicht das Erfordernis eines Ausgangszustandsberichts auslösen. Eine direkte Lagerung von Diesel auf der Deponiefläche findet nicht statt.

6.6 Klimaschutzrecht

Gem. § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG haben Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu dessen Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Zweck des KSG ist es gemäß § 1 KSG, „zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten

⁸ Landmann/Rohmer UmweltR/Dietlein, 102. EL September 2023, BImSchG § 10 Rn. 49a

⁹ UMK Ad-hoc-Arbeitskreis: Erstellung einer Arbeitshilfe für den Vollzug der nationalen Rechtsvorschriften zur Umsetzung der Industrie-Emissions-Richtlinie; Bericht des Ad-hoc-Arbeitskreises, Stand 08.08.2014

Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen werden berücksichtigt. Überall dort, wo materielles Bundesrecht auslegungsbedürftige Rechtsbegriffe verwendet oder Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume konstituiert, sind nunmehr der Zweck und die Ziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes als (mit-)entscheidungserhebliche Gesichtspunkte in die Erwägungen einzustellen.“¹⁰ Dabei formuliert § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG „keine gesteigerte Beachtungspflicht und ist nicht im Sinne eines Optimierungsgebots zu verstehen; ein Vorrang des Klimaschutzgebots gegenüber anderen Belangen lässt sich weder aus Art. 20a GG noch aus § 13 KSG ableiten.“¹¹

Aus der Bedeutung des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG als Berücksichtigungsgebot folgt, „dass im Rahmen der Abwägung die Auswirkungen der Planungsentscheidung auf den Klimaschutz - bezogen auf die in §§ 1 und 3 KSG konkretisierten nationalen Klimaschutzziele - zu ermitteln und die Ermittlungsergebnisse in die Entscheidungsfindung einzustellen sind.“¹² Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts verlangt das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs 1 Satz 1 KSG von der Planfeststellungsbehörde, mit einem - bezogen auf die konkrete Planungssituation - vertretbaren Aufwand zu ermitteln, welche CO₂-relevanten Auswirkungen das Vorhaben hat und welche Folgen sich daraus für die Klimaziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben. Der Behörde kommt insoweit die Pflicht zu, die zu erwartende Menge an Treibhausgasen, welche aufgrund des Projekts emittiert werden, zu ermitteln; bei unverhältnismäßigem Ermittlungsaufwand kommt (zumindest) eine Schätzung in Betracht.¹³

Demnach sind folgende vorhabenbedingten Treibhausgasemissionen darzustellen:

- Treibhausgasemissionen, die im Rahmen der Bauphase entstehen (durch Herstellung, Anlieferung und Einbau der Baumaterialien),
- Treibhausgasemissionen, die aus der Herrichtung der Baulogistikfläche entstehen (durch Herstellung, Anlieferung und Einbau der Baumaterialien),
- Treibhausgasemissionen, die im Rahmen der Betriebsphase entstehen (durch Transport und Einbau der zu deponierenden Abfälle sowie den Wiederausbau von Schlacken zur Vermarktung) und
- Treibhausgasemissionen, die im Rahmen der Stilllegungsphase entstehen (Herstellung der Oberflächenabdichtung).

Da die Deponie 6 ausschließlich für die Ablagerung von mineralischen Abfälle dient, können Methanemissionen aus dem Deponiekörper ausgeschlossen werden.

Details zu den Auswirkungen durch die resultierenden Treibhausgasemissionen sind dem UVP-Bericht zu entnehmen.

¹⁰ BVerwG, Urteil vom 4. Mai 2022 – 9 A 7/21 –, Rn. 62, juris.

¹¹ BVerwG, Urteil vom 4. Mai 2022 – 9 A 7/21 –, Rn. 85, juris

¹² BVerwG, Urteil vom 4. Mai 2022 – 9 A 7/21 –, Rn. 71, juris

¹³ BVerwG, Beschluss vom 22.06.2023 - 7 VR 3.23 -, juris m.w.N., Rn.13.

6.7 Naturschutzrecht

Zu beachten ist die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach §§ 13ff. BNatSchG, der Biotopschutz nach § 30 BNatSchG, der besondere Artenschutz nach § 44f. BNatSchG, der nationale und europäische Gebietsschutz nach §§ 22ff, 33f. BNatSchG sowie die Verbote der Baumschutzsatzung der Freien Hansestadt Bremen.

Sämtliche den Natur- und Landschaftsschutz betreffende Belange sind in separaten Gutachten abgehandelt (vgl. die in Kapitel 5.2 (Antrag (Nr. 2)) erwähnten und im Anlagenverzeichnis aufgeführten Fachgutachten). Darin wird aufgezeigt, dass die gesetzlichen Voraussetzungen der Naturschutzrechts erfüllt werden. Maßnahmen, die aufgrund der Ergebnisse dieser Gutachten erforderlich und Maßgaben die zu erfüllen sind, werden im Zuge der Ausführungsplanung berücksichtigt.

6.8 Forstrecht

Wald ist durch den festzustellenden Plan nicht betroffen.

6.9 Bodenschutz

Gem. § 4 Abs. 1 und 2 BBodSchG hat jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sind verpflichtet, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen. Gem. § 7 Satz 1 bis 3 BBodSchG sind der Grundstückseigentümer, der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück und derjenige, der Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt, die zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können, verpflichtet, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen, die durch ihre Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können. Vorsorgemaßnahmen sind geboten, wenn wegen der räumlichen, langfristigen oder komplexen Auswirkungen einer Nutzung auf die Bodenfunktionen die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht. Zur Erfüllung der Vorsorgepflicht sind Bodeneinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies auch im Hinblick auf den Zweck der Nutzung des Grundstücks verhältnismäßig ist.

Im Bereich der geplanten Deponiefläche sind keine früheren Tätigkeiten bzw. Vorbelastungen des Bodens bekannt.

Bereits das Abschieben des Oberbodens wird durch eine bodenkundlich versierte Person begleitet. Konkrete Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Bodens und den Umgang

mit anfallenden Ober- und Oberbodenmassen werden in einem vor Baubeginn vorzulegenden Bodenschutzkonzept konkret festgelegt.

Für die geplante Herrichtung der Baulogistikfläche wird bis zu einer Höhe von 0,6 bzw. 1,5 m (in Abhängigkeit von dem einzubauenden Material) über den höchsten zu erwartenden Grundwasserstand ein geeignetes Material (hier: Sand) vorgesehen. Auch die weiteren Baumaßnahmen werden im Bodenschutzkonzept in Ansehung möglicher Schutzmaßnahmen betrachtet und durch einen externen Bodensachverständigen nach § 18 BBodSchG fachkundlich begleitet. Weitere Details können dem Flächensteckbrief entnommen werden.

6.10 Wasserwirtschaft

6.10.1 Bewirtschaftungsziele §§ 27 und 47 WHG

§ 27 WHG formuliert die unionsrechtlichen Anforderungen, die an die Bewirtschaftung der Oberflächengewässer gestellt werden; er enthält aus ökologischer und chemischer Perspektive zum einen ein Verschlechterungsverbot, zum anderen das Gebot der Erhaltung oder der Erreichung eines guten Zustands (Abs. 1) bzw. eines guten Potentials für als künstlich oder erheblich verändert eingestufte Gewässer (Abs. 2). Was im Einzelnen unter dem Begriff des guten ökologischen und chemischen Zustands zu verstehen ist, wird durch die Richtlinienanhänge und ihre Umsetzung in der OGewV konkretisiert.

Gemäß § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass (1.) eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird; (2.) alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden; (3.) ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung. Die diesbezüglichen materiellen Anforderungen wurden mit der Grundwasserverordnung (GrwV) konkretisiert.

Eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente (QK) im Sinne des Anhangs V WRRL (Anlage 3, OGewV) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist die betreffende QK bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers dar. Dieselben Maßstäbe gelten für das Grundwasser und die Konkretisierung der Gewässerqualität durch die GrwV.

Das Zielerreichungsgebot ist verletzt, wenn das konkrete Vorhaben das Erreichen eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und/ oder eines guten chemischen Zustands eines Ober-

flächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet. Für die Gefährdung ist auf den allgemeinen ordnungsrechtlichen Wahrscheinlichkeitsmaßstab abzustellen. Anders als beim Verschlechterungsverbot kann bei der Prüfung, ob eine erlaubte Gewässerbenutzung das Erreichen eines guten Zustands oder eines guten ökologischen Potenzials für das Gewässer gefährdet, nicht allein auf die Reduzierung der bisher erlaubten Einleitungen abgestellt werden. Während eine Verschlechterung ausgeschlossen werden kann, wenn nachteilige Veränderungen des Gewässers nicht zu erwarten sind, kann das Erreichen eines guten Zustands auch durch die fortdauernde Unterschreitung einer UQN gefährdet sein. Allerdings ist das Zielerreichungsgebot insofern keine Zulassungsvoraussetzung, als das einzelne Vorhaben als solches den Gewässerzustand verbessern oder gar eigenständig den guten Zustand herbeiführen müsste. Es begrenzt lediglich die Spielräume des Bewirtschaftungsermessens bei der Erteilung entsprechender Erlaubnisse bis hin zur zwingenden Versagung der beantragten Nutzung, soweit das angestrebte Bewirtschaftungsziel nur auf diese Weise realisiert werden kann. Ist die Einhaltung der für den jeweiligen Gewässerkörper maßgeblichen Ziele nicht möglich, so kann eine hierfür mitursächliche Gewässerbenutzung nur mit entsprechenden Maßgaben oder Ausnahmen zugelassen werden; in diesem Fall müssen auch die bestehenden Nutzungsbefugnisse überprüft und modifiziert werden, was allerdings Aufgabe der Wasserbehörden im Rahmen ihres Bewirtschaftungsermessens ist.

Maßgeblich für die Prüfung ist der Zustand des betroffenen Wasserkörpers insgesamt. Veränderungen in einzelnen Abschnitten sind nur relevant, soweit sie sich auf den allgemeinen Gewässerzustand des Wasserkörpers auswirken; entscheidend ist daher die Beurteilung an der repräsentativen Messstelle.

Im Rahmen des Gutachtens zur Wasserrahmenrichtlinie wurde dargelegt, dass es durch den Betrieb der geplanten Deponie 6 weder zu einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes des Grundwassers kommt noch wird die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials gefährdet. Das Gleiche gilt auch für die Weser und die Lesum als maßgebliche Oberflächengewässer. Das Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen gem. § 27 Abs. 1 und Abs. 2 WHG bzw. § 47 WHG vereinbar.

6.10.2 Gewässerbeseitigung

Mit der Errichtung der Deponie ist auch die Beseitigung der auf der Deponiefläche verlaufenden Gräben verbunden. Gem. § 67 Abs. 1 WHG sind Gewässer so auszubauen bzw. zu beseitigen, dass natürliche Rückhalteflächen erhalten bleiben, das natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich verändert wird, naturraumtypische Lebensgemeinschaften bewahrt und sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers vermieden oder, soweit dies nicht möglich ist, ausgeglichen werden.

Aufgrund ihrer geringen Größe fallen die Gräben nicht in die Kategorie der Gewässer, die zum relevanten Gewässernetz der WRRL zählen. Das Gewässer hat auch ansonsten aus wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten keine Relevanz

Im Bereich der Vorhabenfläche liegen gespannte Grundwasserverhältnisse vor. Das bedeutet, dass der Grundwasserleiter von einer wasserundurchlässigen Schicht überlagert wird (hier Auenlehm) und das Grundwasser dadurch nicht so hoch ansteigen kann, wie es aufgrund der vorliegenden Druckverhältnisse ohne Deckschicht ansteigen würde. Aufgrund der Auenlehmschicht haben die Gräben auch keine direkte Verbindung zum Grundwasser, eine gegenseitige Beeinflussung ist somit nicht gegeben.

Demensprechend hat die Beseitigung der Gräben keinen Einfluss auf die Grundwasserverhältnisse am Standort. Sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers sind nicht zu besorgen.

6.10.3 Einleitung von Sickerwasser in die Weser

Falls eine betriebsinterne Nutzung des anfallenden Sickerwassers nicht möglich ist, ist vorgesehen, dieses ebenfalls in die Weser einzuleiten. Die Einleitung erfolgt entsprechend den Anforderungen aus Anhang 51 der Abwasserverordnung. Details können dem Kapitel 4.5.4. entnommen werden.

Wie dem Gutachten zur Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 3.17) zu entnehmen ist, kommt es durch die Einleitung des Sickerwassers weder zu einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes der Weser, noch wird die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials gefährdet. Das Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen gem. § 27 Abs. 1 und Abs. 2 WHG vereinbar. Auch sonst sind schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässerveränderungen i.S.v. § 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zu erwarten.

6.10.4 Einleitung von Niederschlagswasser in das Grabensystem

Durch den Aufbau der Deponie entsprechend dem Stand der Technik wird sichergestellt, dass kein belastetes Sickerwasser aus der Deponie in das Grundwasser bzw. in Oberflächengewässer gelangt. Lediglich das Niederschlagswasser von hergerichteten, jedoch noch nicht mit Deponiegut belegten Flächen wird gefasst und über die Entwässerungsgräben und das bestehende Grabensystem in die Weser geleitet. Gleiches gilt für das Niederschlagswasser von den rekultivierten Flächen. Damit entspricht das Niederschlagswasser in Bezug auf die chemische Qualität dem auch im derzeitigen Zustand bereits anfallenden und über das Grabensystem anfallenden Niederschlagswasser.

Das im Bereich der Baulogistikfläche anfallende Niederschlagswasser soll ebenfalls über das Grabensystem der AMB in die Weser eingeleitet werden.

Wie im Rahmen der Stellungnahme zur Wasserrahmenrichtlinie ausgeführt wird, kommt es durch die Einleitung des Niederschlagswassers weder zu einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes der Weser, noch wird die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials gefährdet. Das Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen gem. § 27 Abs. 1 und Abs. 2 WHG vereinbar. Auch sonst sind schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässerveränderungen i.S.v. § 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zu erwarten.

6.10.5 Freistellung von der Abwasserüberlassungspflicht nach § 45 Abs. 5 Satz 3 BremWG

Das im Rahmen des Deponiebetriebes anfallende Abwasser ist, wie eine Vielzahl von anderen Abwasserströmen des Stahlerzeugungsprozesses, wegen seiner Art (Anhänge 29, 31 und 51 AbwV) und Menge (insgesamt 92 Mio. m³ Abwasser für den Gesamtstandort pro Jahr) zweckmäßigerweise durch AMB selbst und nicht durch hansewasser zu beseitigen. Der Antrag auf Freistellung nach § 45 Abs. 5 Satz 3 BremWG auf Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht auf AMB wird hiermit gestellt. Zu diesem Zweck wird eine gesonderte Unterlage mit identischer Vorhabensbeschreibung eingereicht.

6.11 Ergebnisse des UVP-Berichts

Gemäß § 3 i.V.m. § 2, Abs. 1, UVPG umfasst die Prüfung der Umweltverträglichkeit die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Als Ergebnis des UVP-Berichts wurde festgestellt, dass durch das geplante Vorhaben aus gutachterlicher Sicht auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Fläche, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind. Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und das Schutzgut Boden ergeben sich durch die Inanspruchnahme von Flächen mit umfangreichen Biotopstrukturen und gesetzlich geschützten Biotopen erhebliche Auswirkungen, für die eine entsprechende Kompensation erforderlich ist. Hierzu werden gleichwertige Flächen in gleicher Größenordnung hergerichtet. Hierdurch können die Eingriffe vollständig kompensiert werden.

7 Abwägung

7.1 Allgemeines

Das für die Planfeststellung geltende Abwägungsgebot verlangt, dass - erstens - eine Abwägung überhaupt stattfindet, dass - zweitens - in die Abwägung an Belangen eingestellt wird, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss, und dass - drittens - weder die Bedeutung der betroffenen öffentlichen und privaten Belange verkannt noch der Ausgleich zwischen ihnen in einer Weise vorgenommen wird, die zur objektiven Gewichtigkeit einzelner Belange außer Verhältnis steht.

7.2 Prüfung möglicher Alternativen zum geplanten Vorhaben

Rechtliche Anforderungen

Die Auswahl unter verschiedenen in Betracht kommenden Alternativen ist ungeachtet hierbei zu beachtender, rechtlich zwingender Vorgaben eine fachplanerische Abwägungsentscheidung. Die Planfeststellungsbehörde ist dabei verpflichtet, bei der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials alle ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen zu berücksichtigen und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen betroffenen öffentlichen und privaten Belange einzustellen. Insoweit ist sie befugt, auch bisher noch nicht berücksichtigten abwägungsrelevanten Gesichtspunkten Rechnung zu tragen. Die Planfeststellungsbehörde braucht den Sachverhalt dabei aber nur so weit zu klären, wie dies für eine sachgerechte Entscheidung und eine zweckmäßige Gestaltung des Verfahrens erforderlich ist. Varianten, die ihr aufgrund einer Grobanalyse zur Erreichung der Planungsziele weniger geeignet erscheinen, darf sie schon in einem frühen Verfahrensstadium ausscheiden. (Nur) die dann noch ernsthaft in Betracht kommenden Varianten muss sie im weiteren Planungsverfahren detaillierter untersuchen und vergleichen.

Betrachtung der Nullvariante

Die Möglichkeit einer Ablagerung der nicht vermarktbar Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie, einschließlich feuerfeste Materialien, sowie nicht verwertbarer Boden und anderes Aushubmaterial aus der Umsetzung der geplanten Dekarbonisierung ist für den Betrieb des Stahlwerkes und die Umsetzung des Transformationsprozesses zur Dekarbonisierung unverzichtbar. Aus diesem Grund stellt ein vollständiger Verzicht auf dieses Vorhaben (sogenannte „Nullvariante“) für die ArcelorMittal Bremen GmbH keine ernsthaft in Betracht zu ziehende Alternative dar.

Prüfung möglicher alternativer Flächen

Ausgangspunkt für die Prüfung von Standortalternativen auf dem Gelände der ArcelorMittal Bremen GmbH ist die benötigte Flächengröße. Für die Errichtung und den Betrieb der neuen Deponie ist eine Grundfläche von ca. 16 ha erforderlich. Flächen in dieser Größenordnung und mit der

erforderlichen Eignung stehen auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH nicht mehr zur Verfügung. Noch vorhandene größere Freiflächen, wie z. B. die Fläche des Röhrichtbiotops, werden im Rahmen des Dekarbonisierungsprojektes in Anspruch genommen.

Vorteil der Nutzung der hier vorgesehenen Fläche sind, dass sie bereits im Besitz der ArcelorMittal Bremen GmbH ist und sich innerhalb des abgeschlossenen Betriebsgeländes befindet.

Des Weiteren kommen auch Flächen außerhalb des Betriebsgeländes nicht in Betracht. Aktuell gibt es auf dem Gebiet der Freien Hansestadt Bremen keine vergleichbar großen Flächen, die sich als Standort für eine Deponie eignen würden. Die Nutzung von Flächen außerhalb des Betriebsgeländes würde, sofern sie überhaupt zur Verfügung stehen, auch mit größeren Konflikten mit bestehenden bzw. geplanten Nutzungen verbunden sein. Dies hat sich in der Vergangenheit schon in der schwierigen Suche nach möglichen Standorten für eine neue Deponie für Siedlungsabfälle gezeigt.

Darüber hinaus ergeben sich durch die Nähe der geplanten Deponie zum Entstehungsort der Abfälle kurze Transportwege und dementsprechend geringere Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen.

8 **Verwendete Unterlagen**

- [1] Freie Hansestadt Bremen:
Hochwassergefährdete Gebiete im tidebeeinflussten Einzugsgebiet der Weser, der Lesum und der Ochtum in der Stadtgemeinde Bremen, Teilplan nach §2 Abs. 2 HwGebV-Weser, Bremen, 11.11.2020

- [2] de.climate-data.org:
location82, Bremen, Abruf 26.06.2023

- [3] IGB Ingenieurgesellschaft mbH
ArcelorMittal Bremen GmbH, Neubau einer Schlacke- und Staubdeponie, geotechnische Standorterkundung, Oldenburg Juni 2014

- [4] Nibis Kartenserver, www.nibis.lbeg.de
Themenkarte Geologie, geologische Karte GK 25

- [5] Nibis Kartenserver, www.nibis.lbeg.de
Themenkarte Geologie, ingenieurgeologische Karte IGK 50

- [6] Nibis Kartenserver, www.nibis.lbeg.de
Themenkarte Klima, Beobachtungsdaten, klimatische Wasserbilanz

- [7] Deutscher Wetterdienst,
https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/vielj_mittelwerte.html.

- [8] Deutscher Wetterdienst,
Starkniederschlagshöhen für Deutschland, KOSTRA-DWD-2020. Grundlagenbericht.
Deutscher Wetterdienst Hydrometeorologie, Offenbach

- [9] Umtec Partnerschaft beratender Ingenieure und Geologen
Polderrandwall Deponie 2, Gutachten zur Baugrundbeurteilung sowie zu Standsicherheitsberechnungen im Bereich der bestehenden Randwälle, Bremen Juli 2008

- [10] ICP Braunschweig GmbH,
Deponie 6, ergänzende Bodenuntersuchungen zur Baugrunderkundung
im Rahmen der Genehmigungsplanung, Projekt-Nr. 1692, Braunschweig September 2016

- [11] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 1-0 „Technische Maßnahmen betreffend die geologischen Barriere“ vom 04.12.2014

- [12] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 2-0 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten – übergreifende Anforderungen“ vom 04.12.2014

- [13] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 2-1 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“ vom 02.12.2020

- [14] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 2-2 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus vergüteten natürlichen mineralischen Baustoffen“ vom 02.12.2020

- [15] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 2-3 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen“ vom 02.12.2020

- [16] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 3-1 „Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen“ vom 02.12.2020

- [17] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 3-2 „Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen“ vom 02.12.2020

- [18] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 4-1 „Trag- und Ausgleichsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ vom 04.12.2014

- [19] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 5-0 „Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten Übergreifende Anforderungen“ vom 04.12.2014

- [20] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 5-3 „Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen“ vom 02.12.2020
- [21] DIN-Normenausschuss Wasserwesen
DIN 19667 Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb, Berlin August 2015
- [22] Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
www.bsh.de, Gezeitenvorausberechnung für Bremen, Weserwehr
- [23] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT
www.gdaonline.de, GDA-Empfehlungen, E3-05 Versuchsfelder für mineralische Basis- und Oberflächenabdichtungsschichten, Oktober 2019
- [24] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT
www.gdaonline.de, GDA-Empfehlungen, E2-14 Basisentwässerung von Deponien, April 2011
- [25] Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung
Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Dezember 2022, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
- [26] DVS - Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren
DVS-Richtlinie 2225 Teil 4, Schweißen von Dichtungsbahnen aus Polyethylen (PE) für die Abdichtung von Deponien und Altlasten, Ausgabe September 2016
- [27] DVS - Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren
DVS-Richtlinie 2212 Teil 1, Prüfung von Kunststoffschweißern, Prüfgruppe I und II, Ausgabe Dezember 2015
- [28] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
ATV-DVWK-A 127, Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen, Stand Oktober 2020
- [29] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur:
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen; Ausgabe 2012

(RStO 12) – Korrekturen und Ergänzungen; Ausgabe 2021; allgemeines Rundschreiben
Straßenbau Nr. 17/2020

- [30] BG Bau - Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft:
Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit:
„Kontaminierte Bereiche“ (DGUV-Regel 101-004, ehemals BGR 128), vom April 1997, aktualisierte Fassung Februar 2006

- [31] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
TL Geok E-StB 05, Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues (TL Geok E-StB 05) – (2005) – 549

- [32] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
Merkblatt für die Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Straßenbau: M EHS (Ausgabe 2013)

- [33] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen:
Technische Anforderungen und Empfehlungen für Deponieabdichtungssysteme, Konkretisierungen und Empfehlungen zur Deponieverordnung (LANUV-Arbeitsblatt 13), 2010

- [34] Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamts (GAA) Hildesheim:
AbfallwirtschaftsFakten 24 (AwF 24), Hydraulische Berechnung der Sammlung, Speicherung und Ableitung von nicht schädlich verändertem Niederschlagswasser von Deponiestandorten, Juli 2018