HORN & MÜLLER

Erläuterungsbericht

Deponie Fresdorfer Heide

Antrag auf Planfeststellung gemäß § 35 Abs. 2 KrWG

Projekt-Nr.: 1301001
Revision 01 vom September 2016 der Antragsunterlagen vom Mai 2016

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Sven Benter
B. Eng. Christian Haupt
M. Eng. Matthias Boos
Dipl.-Ing. Andreas Müller

verantwortlich: Dipl.-Ing. Andreas Müller

Auftraggeber:

BZR Bauzuschlagstoffe und Recycling GmbH

BZR Bauzuschlagstoffe und Recycling GmbH
Saarmunder Weg 50
14552 Michendorf

Michendorf, den 12.05.2016

BZR Bauzuschlagstoffe und Recycling GmbH
Saarmunder Weg 50
14552 Michendorf • OT Wildenbruch
Telefon (033206) 711 3 • Fax 141 54
Mail: info@bzr-gmbh.de • Web: www.bzr-gmbh.de

(Unterschrift/Stempel des Antragstellers)

Berlin, den 19/09/2016

HORN & MÜLLER
Ingenieurgesellschaft mbH
Arkonastraße 45-49
13189 Berlin

(Unterschrift/Stempel des Entwurfsverfassers)

Inhaltsverzeichnis

Seite

Berichtstext **1**

1 Allgemeine Angaben zum Antrag **2**

1.1 Antragsteller und Betreiber (§ 19 (1) Nr. 1DepV) 2

1.2 Entwurfsverfasser (§ 19 (1) Nr. 1 DepV) 2

1.3 Antragsgegenstand (§ 19 (1) Nr. 2 DepV) 2

1.4 Anlagenstandort und -bezeichnung (§ 19 (1) Nr. 3 DepV) 3

1.5 Notwendigkeit der Anlage (§ 19 (1) Nr. 4 DepV) 3

1.6 Deponiekapazität (Fläche, Volumen, Laufzeit, § 19 (1) Nr. 5 DepV) 6

1.7 Ermittlung der Deponieendhöhe 8

1.8 Abfallaufkommen und -erzeuger 8

1.9 Liste der Abfälle und Zuordnungswerte (§ 19 (1) Nr. 6 DepV) 9

1.10 Besonderheiten und Kompensationsmaßnahmen 12

1.10.1 Kiestagebau 12

1.10.2 BImSchG-Anlagenbetrieb 13

1.10.3 Profil Basis, Abstand Sickerwassersammler 13

1.10.4 Verzicht auf Deponieentgasung 13

1.10.5 Verzicht auf Qualtitätsmanagementplan für die Oberflächenabdichtung 13

1.10.6 Rekultivierungsmaßnahmen durch bergrechtliche Zulassung 13

2 Planungsrechtliche Ausweisung und Standortverhältnisse **14**

2.1 Eigentumsnachweis mit Katasterauszug 14

2.2 Bestehende Nutzung 14

2.3 Planungsrechtliche Ausweisung (§ 19 (1) Nr. 7 DepV) 15

2.3.1 Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000) 15

2.3.2 Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg (LEPro 2007) 15

2.3.3 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg 2009 (LEP B-B) 15

2.3.4 Regionalplan Havelland-Fläming 2020 16

2.3.5 Landschaftsrahmenplan Potsdam Mittelmark 16

2.3.6 Flächennutzungsplan der Gemeinde Michendorf 17

2.3.7 Bebauungsplan 20
2.3.8 Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet 20
2.3.8.1 Schutzgebiete nach nationalem und europäischem Naturschutzrecht 20
2.3.8.2 (Trink)-Wasserschutzgebiete 21
2.3.8.3 Waldausweisung 22
2.4 Abstand Wohnbebauung 23
2.5 Umfeldnutzung 25
2.6 Verkehrsanbindung und Infrastruktur 25
2.7 Standortauswahl 26
2.8 Alternativprüfung 27
3 Vertiefende Standortangaben (§ 19 (1) Nr. 7 DepV) 33
3.1 Geologie 33
3.2 Hydrogeologie 34
4 Bau-, Ablagerungs- und Stilllegungsphase (§ 19 (1) Nr. 8 DepV) 42
4.1 Einteilung Bauabschnitte (BA) 42
4.2 Deponieauflager 42
4.3 Basisabdichtung 45
4.3.1 Grundlagen der Basisabdichtung 45
4.3.2 Einzelkomponenten Basisabdichtung 47
4.3.2.1 Geologisch/technische Barriere 48
4.3.2.2 Kunststoffdichtungsbahn (KDB) 48
4.3.2.3 Schutzschicht in der Ebene 48
4.3.2.4 Schutzschicht in der Böschung 49
4.3.3 Basisentwässerung (Sickerwasser) 49
4.3.3.1 Mineralische Entwässerungsschicht 50
4.3.3.2 Sickerwassersammler 51
4.3.3.3 Durchdringungsbauwerke 51
4.3.3.4 Sickerwasserfassung und -weiterleitung 52
4.3.3.5 Sickerwasserableitung 52
4.3.3.6 Sickerwassermenge und - zusammensetzung 53
4.3.3.7 Sickerwasserspeicherung 55
4.3.3.8 Sickerwasserentsorgung 56

4.4 Ablagerungsbetrieb 57
4.4.1 Organisatorisches 57
4.4.2 Erschließung des Tagebau-/Deponiegeländes 59
4.4.2.1 Äußere Erschließung 59
4.4.2.2 Innere Erschließung 60
4.4.2.3 Medienversorgung 61
4.4.2.3.1 Energieversorgung 61
4.4.2.3.2 Wärmeversorgung 61
4.4.2.3.3 Telekomunikation 62
4.4.2.3.4 Trinkwasserversorgung 62
4.4.2.3.5 Abwasserentsorgung 62
4.4.2.3.6 Brauchwasserversorgung / Entnahme von Grundwasser 62
4.4.2.3.7 Löschwasservorhaltung 63
4.4.3 Einfriedung 65
4.4.4 Eingangsbereich 65
4.4.4.1 Betriebsgebäude 65
4.4.4.2 Waagen 66
4.4.4.3 Sozialgebäude 66
4.4.5 Annahme der Abfälle 66
4.4.6 Abfalleinbau und Profilierung 67
4.4.7 Umlagerung „gesicherte Berme“ 70
4.4.7.1 Historie der „Berme“ 70
4.4.7.2 Qualität der in der „gesicherten Berme“ eingebauten Abfälle 73
4.4.7.3 Umlagerungskonzept 74
4.4.8 Personal- und Geräteeinsatz 75
4.4.9 Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Monitoring) 76
4.4.9.1 Vor Ablagerung, Phase 1 76
4.4.9.2 Betrieb, Phase 2 und 3 76
4.4.9.3 Nachsorge, Phase 4 77
4.4.10 Information und Dokumentation 77

4.5 Emissionen 78
4.5.1 Emissionen und Maßnahmen zu deren Minderung 78
4.5.2 Geräuschemissionen 78
4.5.3 Geruchsemissionen 79

4.5.4 Staubemissionen 80

5 Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 (1) Nr. 9 DepV) 81

5.1 Oberflächenabdichtungssystem (OFA) 81
5.1.1 Überblick (OFA) 81
5.1.2 Einzelkomponenten (OFA) 82
5.1.3 Ausgleichsschicht 82
5.1.4 Kunststoffdichtungsbahn 82
5.1.5 Schutzschicht 83
5.1.6 Entwässerungsschicht 83
5.1.7 Rekultivierungsschicht 84
5.1.8 Bepflanzung, abschließende Rekultivierung 84
5.1.9 Kontrollfeld 84

5.2 Oberflächenentwässerung 84
5.2.1 Entwässerungsabschnitte 85
5.2.2 Wege und Abschläge 85
5.2.3 Randgräben 85
5.2.4 Oberflächenwasserableitung 86
5.2.5 Versickerungsbecken 86
5.2.6 Temporäre Oberflächenwasserableitung 86

5.3 Sonstige Baumaßnahmen 87
5.3.1 Wegebau 87
5.3.2 Grundwassermessstellen 87

5.4 Maßnahmen der Nachsorgephase 88

5.5 Qualitätssicherungskonzept 89

5.6 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept 90

5.7 Sicherheitsleistungen (§19 (1) Nr. 10 DepV) 91

6 Geotechnische Betrachtung 92

6.1 Setzungsberechnungen 92

6.2 Grundbautechnische Berechnungen 92

7 Umweltauswirkungen 94

7.1 Beeinträchtigungen durch die Errichtung der DK I-Deponie 94
7.1.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschliche Gesundheit 95

7.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 95
7.1.3 Schutzgut Boden 96
7.1.4 Schutzgut Wasser 96
7.1.5 Schutzgut Luft und Klima 97
7.1.6 Schutzgut Landschaft 97
7.1.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter 98
7.1.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 98
7.2 Zusammenfassende Gesamteinschätzung 98
8 Angaben zu Deponieersatzbaustoffen (§19 (1) Nr. 11 DepV) 99
9 Kostenberechnung 100
9.1 Kosten für die Errichtung der Deponie 100
9.2 Kosten für die Nachsorge 100
Verzeichnisse V
Abkürzungsverzeichnis 1
Tabellenverzeichnis 3
Abbildungsverzeichnis 4
Literaturverzeichnis 5
Anhang ....A
Anhang 1: Planwerk 1
Anhang 2: Eigentumsnachweis (Katasternachweis) 2
Anhang 3: Qualitätsmanagementplan (QMP) Basis 3
Anhang 4: Hydraulische Berechnungen 4
Anhang 5: Sickerwasserprognose 5
Anhang 6: Flächennutzungsplan 6
Anhang 7: Übersichtsplan Baumkronenhöhen 7
Anhang 8: Absichtserklärung 8
Anhang 9: Verfüllung Potsdam Süd 9
Anhang 10: Kostenberechnung 10
Anhang 11: Absichtserklärung Annahme Sickerwasser 11
Anhang 12: Verkehrsgutachten 12
Anhang 13: Schalltechnische Prognose Schwerverkehr 13
Anhang 14: Schallgutachten 14
Anhang 15: Staubgutachten 15

Anhang 16: Geologische Stellungnahme 16
Anhang 17: Antragsunterlagen Grundwasserentnahme 17
Anhang 18: Baurestmassenerlass 18
Anhang 19: Deklarationsanalytik Berme 19
Anhang 20: Gutachten u.e.c. 20
Anhang 21: Nachsorgekonzept 21
Anhang 22: Sicherheitsleistung 22
Anhang 23: Grundwassermessstellen 23
Anhang 24: Umweltverträglichkeitsuntersuchung 24
Anhang 25: Landschaftspflegerischer Begleitplan 25
Anhang 26: Artenschutzrechtlicher Beitrag 26
Anhang 27: AVZ – Allgemein verständliche Zusammenfassung 27
Anhang 28: Befreiung Landschaftsschutzgebiet 28
Anhang 29: FFH-Vorprüfung 29
Anhang 30: Untersuchungen der Ablagerungen aus der gesicherten Berme nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6 30

BERICHTSTEXT

1 Allgemeine Angaben zum Antrag

1.1 Antragsteller und Betreiber (§ 19 (1) Nr. 1DepV)

BZR Bauzuschlagstoffe und Recycling GmbH
Saarmunder Weg 50
14552 Michendorf

Ansprechpartner:

Herr Buchholz
Tel.: +49 33205 - 711 3
Fax: +49 33205 - 711 49
E-Mail: info@bzr-gmbh.de

1.2 Entwurfsverfasser (§ 19 (1) Nr. 1 DepV)

HORN & MÜLLER Ingenieurgesellschaft mbH
Arkonastraße 45-49
13189 Berlin

Ansprechpartner:

Herr Müller
Tel.: +49 30 - 47 00 80 0
Fax: +49 30 - 47 00 80 80
E-Mail: kontakt@horn-und-mueller.de

1.3 Antragsgegenstand (§ 19 (1) Nr. 2 DepV)

Der Antragsteller beantragt die Planfeststellung für die Errichtung von drei Bauabschnitten der Deponie „Fresdorfer Heide" auf Grundlage des § 35 Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) Abs. 2 in Verbindung mit § 19 (1) Deponieverordnung (DepV).

Gegenstand ist die Nachnutzung/Umwidmung von unter Bundesbergrecht befindlichen Flächen des derzeitigen Kiessandtagebaus Fresdorfer Heide in eine Deponie der Deponieklasse DK I gemäß DepV.

Die Deponie erhält die Bezeichnung „Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide".

Mit dem Antrag werden folgende Abweichungen von den Regelvorgaben zur Genehmigung beantragt (siehe auch Kap. 1.9ff):

- Verringerung des Abstandes der Sickerwassersammler,
- Verzicht auf Deponieentgasung,

- Verzicht auf Erstellung eines Qualitätsmanagementplans (QMP) für die Oberflächenabdichtung

1.4 Anlagenstandort und -bezeichnung (§ 19 (1) Nr. 3 DepV)

Der Standort der beantragten „Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide“ liegt im Osten des Landkreises Potsdam-Mittelmark in der Gemeinde Michendorf.

Die Standortdaten der „Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide“ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bundesland:	Brandenburg
Landkreis:	Potsdam-Mittelmark
Gemeinde:	Michendorf
Gemarkung(en):	Wildenbruch; Flur 4
	Flurstücke 43(65), 44, 45, 59, 60, 76, 79
	Fresdorf; Flur 3
	Flurstücke 18/3

Der Übersichtslageplan GP-FRE-120 in Anhang 1 stellt die Lage der beantragten ersten drei Bauabschnitte innerhalb der betroffenen Gemarkungen, Flure und Flurstücke dar.

1.5 Notwendigkeit der Anlage (§ 19 (1) Nr. 4 DepV)

Die Rechtmäßigkeit der Planfeststellung setzt eine Planrechtfertigung voraus, die nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes dann gegeben ist, wenn das konkrete Planungsvorhaben erforderlich, d.h. „vernünftigerweise geboten“ ist. Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes ist das Erfordernis der Planrechtfertigung bereits dann erfüllt, wenn für das Vorhaben, gemessen an den Zielsetzungen des Fachrechts, ein Bedarf besteht; d.h. die geplante Maßnahme unter diesem Blickwinkel also erforderlich ist. Im Falle einer Deponie bedeutet dies, dass für die Deponie, gemessen an den Zielen des § 1 des KrWG ein Bedarf bestehen muss.

Das beantragte Vorhaben auf Planfeststellung ist „vernünftigerweise geboten“, denn es entspricht den Zielen des KrWG.

§ 1 des KrWG besagt u.a., dass der Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicher zu stellen ist. Gemäß § 3, Abs. 14 des KrWG gehört die Beseitigung von Abfällen zur Abfallbewirtschaftung. Die Besei-

tigung von Abfällen wiederum, darf nach § 28 Abs. 1 Satz 1 KrWG nur in hierfür zugelassenen Abfallbeseitigungsanlagen stattfinden.

Im aktuell gültigen Abfallwirtschaftsplan (Fortschreibung 2012) des Landes Brandenburg [1] wurde für die Jahre 2009 bis 2011 das Volumen von Abfällen sonstiger Herkunft, die außerhalb der Entsorgungspflicht der öffentlich rechtlichen Entsorger auf Deponien abgelagert wurden, nur mit einem Volumen von 171.000 m³/a angesetzt.

Aufgrund dieser Annahme wird im aktuell gültigen Abfallwirtschaftsplan des Landes Brandenburg [1] davon ausgegangen, dass das vorhandene Deponievolumen mit Stand 2015 von ca. 2,1 Mio. m³ für die Deponieklasse I ausreicht, die Entsorgungssicherheit im Planungszeitraum bis 2020 sicherzustellen.

Diese bisher im aktuell gültigen Abfallwirtschaftsplan des Landes Brandenburg nicht abschließend und vollumfänglich betrachtete Entsorgungssituation für mineralische Abfälle im Land Brandenburg wurde mit dem, durch das Landesamt für Umwelt (LFU, ehemals LUGV) beauftragten Gutachten der Umwelt- und Energie-Consult GmbH (u.e.c.), im März 2015 veröffentlicht [2], grundlegend aufgearbeitet und dargestellt (Anhang 20).

Das Gutachten stellt nunmehr eine solide Grundlage für die Begründung der Notwendigkeit der Errichtung neuer Deponiestandorte bzw. die Erweiterung vorhandener Deponiestandorte im Land Brandenburg im Sinne des § 19 (1) Nr. 4 DepV [31] dar.

Eine der Kernaussagen des Gutachtens besteht darin, dass die zu entsorgenden Abfallmengen, die landesweit zur Verfügung stehenden Entsorgungskapazitäten im Laufe des Jahres 2017 übersteigen [2].

Das Gutachten analysiert und bewertet die derzeitige und zukünftige Entsorgungssituation der Länder Berlin und Brandenburg für 22 mengenrelevante Abfallarten. Die Abfälle fallen sowohl im Land Brandenburg als auch im Land Berlin an. Die Abschätzung der zukünftig jährlich zu entsorgenden Abfallmenge prognostiziert einen Anstieg von 6,3 Mio. m³ im Jahr 2013 auf rund 6,6 Mio. m³ im Jahr 2025 [2].

Hiervon entfällt eine Menge von 1,7 Mio. m³ auf mineralische Bauabfälle, die auf Deponien der Deponieklasse DK I, bei Deponiebaumaßnahmen oder auf Altablagerungen zu entsorgen bzw. zu verwerten sind [2].

Der vorgenannten jährlichen Abfallmenge von 1,7 Mio. m³ steht zu Beginn des Jahres 2014 eine nutzbare Entsorgungskapazität (DK I – Deponien, Bedarf für Deponiebaumaßnahmen, Altablagerungen) von rund 6,67 Mio. m³ gegenüber [2].

Werden die zu entsorgenden Abfallmengen den zu Beginn des Jahres 2014 landesweit zur Verfügung stehenden Entsorgungskapazitäten („Deponierung“,

„Deponiebaumaßnahmen“ und „Altablagerungen“) gegenübergestellt, so wird das derzeit bestehende Gesamtentsorgungsvolumen im Laufe des Jahres 2017 erschöpft sein [2].

Tabelle 1: Entsorgungskapazitäten des Landes Brandenburg zwischen 2014 und 2017 für mineralische Abfälle die auf DK I-Deponie zu entsorgen sind [2]

Jahr	zur Verfügung stehende Entsorgungskapazität in m³	Verfüllvolumen in m³/a	Restkapazität in m³
2014	6.670.000	1.700.000	4.970.000
2015	4.970.000	1.700.000	3.270.000
2016	3.270.000	1.700.000	1.570.000
2017	1.570.000	1.700.000	- 130.000

Somit besteht grundsätzlich Bedarf an neuem Deponievolumen, das entweder an vorhandenen oder an neuen Standorten bereitgestellt werden kann.

Für die Verfüllung von Abgrabungen gilt in Brandenburg seit 2008 der „Gemeinsame Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Wirtschaft zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau“, 22.09.2008 [3], nach dem für die Verfüllung von Abgrabungen nur Material mit dem Zuordnungswert Z0/Z0* gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln –, Teil II, Stand 05.11.2004 [4], verwendet werden darf.

Aufgrund der unklaren Rechtslage, welche nicht zuletzt durch das „Tongrubenurteil II“ [5] bestätigt wurde, wird der gemeinsame Erlass [3] nicht oder nur teilweise durchgesetzt. Im „Tongrubenurteil II“ wurde festgestellt, dass die Regelungen der LAGA [4] keine normenkonkretisierende Verwaltungsvorschrift darstellt und die Vorgaben des Bodenschutzrechts gelten, soweit in anderen Rechtbereichen (z.B. Bergrecht) keine detaillierten Vorschriften enthalten sind.

Der jährliche Bedarf an Verfüllvolumen, der derzeit in unter Bergrecht stehenden Abgrabungen verfüllt wird, wird derzeit mit 1,9 Mio. m³/a abgeschätzt. Von diesen 1,9 Mio. m³/a sind ca. 1,0 Mio. m³/a den Zuordnungsklassen Z 1.1 bzw. Z 1.2 zuzuordnen, die prognostisch ab dem Jahr 2020 nicht mehr in unter Bergrecht stehenden Abgrabungen verfüllt werden dürfen. Diese 1,0 Mio. m³/a sind ab diesem

Zeitraum als zusätzliche Entsorgungsvolumen dem jährlichen Verfüllvolumen von 1,7 Mio. m³ hinzuzurechnen. Im Hinblick auf das bevorstehende Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung/Mantelverordnung steht zu befürchten, dass weitere Reststoffe zukünftig nicht mehr verwertet werden können und somit zu weiterem Bedarf an zusätzlichem Entsorgungsvolumen führen [2].

Im Rahmen der Untersuchungen in dem Gutachten wurden acht Deponiebauvorhaben (Stand Oktober 2014) berücksichtigt, für die das Plangenehmigungs-/Planfeststellungsverfahren vorbereitet bzw. eingeleitet wurde. Die Inbetriebnahmen dieser geplanten Deponien bzw. Deponieabschnitte schaffen mit einem zusätzlichen Deponievolumen von ca. 18,7 Mio. m³ landesweit ausreichend Entsorgungsvolumen über das Jahr 2025 hinaus. Der Standort des Kiessandtagebaus Fresdorfer Heide hat hierbei mit einer im Gutachten berücksichtigten Kapazität von ca. 5,0 Mio. m³ (Gesamtausbau mit Bauabschnitt 1 bis 6) einen verhältnismäßig großen Anteil dabei [2]. Tatsächlich wird im vorliegenden Antrag aber nur ein Kapazität von knapp 2,7 Mio. m³ (Bauabschnitte 1 bis 3) beantragt. Diese Tatsache verringert die im Gutachten zu Grunde gelegte Kapazität für die Inbetriebnahme geplanter Deponien bzw. Deponieabschnitte um 14 % von 18,7 Mio. m³ auf 16,0 Mio. m³.

Das LFU unterstreicht in seiner Stellungnahme von März 2015, dass der Bedarf an Deponievolumina der Deponieklasse DK I in den nächsten Jahren, zum einen aufgrund der demnächst in Kraft tretenden Mantelverordnung steigen wird, zum anderen beträgt das jährliche Ablagerungsvolumen zurzeit etwa 6,7 Mio. m³, sodass das vorhandene Restvolumen der Deponien der Deponieklasse DK I im Laufe des Jahres 2017 aufgebraucht sein wird [6].

Aus dem Gutachten der u.e.c. GmbH von März 2015 erfolgt die Schlussfolgerung, dass durch den Ausbau des geplanten Deponievolumens um 18,7 Mio. m³ die Entsorgungssituation voraussichtlich bis zu Beginn des Jahres 2025 gesichert sein wird. Sowohl LFU, als auch u.e.c. GmbH verweisen auf die Dringlichkeit der zeitnahen Umsetzung aller aktuellen Deponieplanungen für DK I-Deponien im Land Brandenburg [2].

1.6 Deponiekapazität (Fläche, Volumen, Laufzeit, § 19 (1) Nr. 5 DepV)

Die im Besitz des Antragstellers befindlichen und somit zur Verfügung stehenden Grundstücke umfassen eine Fläche von insgesamt ca. 59,8 ha.

Hiervon entfallen derzeit rund 33,8 ha auf eine unter Bundesberggesetz (BBergG) fallende genehmigte Abbaufläche. Diese Abbaufläche ist auf Grundlage eines fakultativen Rahmenbetriebsplanes [7] mit Bescheid vom 10.01.1996 zugelassen worden. In Kombination mit dem fakultativen Rahmenbetriebsplan existieren diverse zugelassene Haupt-, Sonder- und Abschlussbetriebspläne, die die Vorgaben für die

laufende Gewinnung der Rohstoffe sowie die Wiedernutzbarmachung der durch den Bergbau betroffenen Flächen regeln.

Das gesamte Bergwerkseigentum „Fresdorfer Heide“ inkl. dem Bewilligungsfeld „Fresdorfer Heide Süd“ umfasst eine Fläche von ca. 61 ha. Das Bewilligungsfeld „Fresdorfer Heide Süd“ mit ca. 15,7 ha umfasst eine Restabbaufläche „Fresdorfer Heide Süd“ mit ca. 9,2 ha und eine aus Gründen des Naturschutzes (Schutz der eiszeitlichen Rinnen) zurückgestellte Teilfläche des Bewilligungsfeldes „Fresdorfer Heide Süd“ mit ca. 6,5 ha.

In einem parallel laufenden Vorhaben, wird nach Bundesberggesetz (BBergG) ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan im Rahmen eines Planfeststellungsverfahren beantragt.

Antragsgegenstand in diesem Planfeststellungsverfahren ist die Vergrößerung der bestehenden Abbaufläche gemäß zugelassenem fakultativen Rahmenbetriebsplan, auf die Grenzen des Bergwerkseigentums „Fresdorfer Heide“ sowie dem Flächenanteil Restabbaufläche „Fresdorfer Heide Süd“ mit einer Gesamtgröße von ca. 50,0 ha (vgl. Anhang 1 – Plan EP-FRE-120).

Die beantragte Größe der Ablagerungsfläche der Mineralstoffdeponie „Fresdorfer Heide“ beträgt in der Basisfläche rund 17,2 ha und befindet sich ausschließlich auf Grundstücken, die im Besitz des Antragsteller sind und die nach Zulassung des beantragten obligatorischen Rahmenbetriebsplan unter Bergrecht stehen.

Nach Planfeststellung des obligatorischen Rahmenbetriebsplanes und Abschluss der bergbaulichen Tätigkeit im Bereich der abfallrechtlich beantragten Fläche erfolgt die Entlassung aus der Bergaufsicht. Die Entlassung aus der Bergaufsicht ist Voraussetzung für die Zulassung des beantragten Planfeststellungsverfahrens auf Grundlage des § 35 KrWG Abs. 2 in Verbindung mit § 19 (1) DepV für die Mineralstoffdeponie „Fresdorfer Heide“.

Die Größe der Fläche des 1. bis 3. Bauabschnittes beträgt rd. 17,2 ha. Das Verfüllvolumen beläuft sich auf ca. 2,7 Mio. m³.

Antragsgegenstand ist die Errichtung, die Verfüllung und die Abdichtung des Deponiekörpers für die ersten drei Bauabschnitte. Die Größen und die Ablagerungsvolumina der einzelnen Abschnitte betragen:

Tabelle 2: Bauabschnitte BA 1 bis BA 3

Bauabschnitt	Größe (ha)	Ablagerungsvolumen (m^3)
BA 1	5,9	600.000
BA 2	6,8	1.280.000
BA 3	4,5	810.000
insgesamt	**17,2**	**2.690.000**

Unter Berücksichtigung eines geplanten jährlichen Verfüllvolumens von 200.000 m^3 ergibt sich für die ersten drei Bauabschnitte ein Verfüllzeitraum von ca. 13,5 Jahren.

Sofern nach Verfüllung der ersten drei Bauabschnitte, weiterhin Ablagerungsbedarf für mineralische Abfälle besteht, ist vorgesehen, im Rahmen eines weiteren Genehmigungsverfahrens die Errichtung von drei weiteren Bauabschnitten (BA 4 bis BA 6) zu beantragen.

1.7 Ermittlung der Deponieendhöhe

Die Deponieendhöhe ist aus Gründen des Landschaftsschutzes dem umgebenen Waldbewuchs anzugleichen . Eine Ermittlung der Baumkronenhöhen (vgl. Anhang 7) ergibt ein arithmetisches Mittel aller erfassten Baumkronen von ca. 89,6 m NHN. Unter Berücksichtigung des Höhenzuschlags für die Oberflächenabdichtung von ca. 1,3 m, wurde die maximale Einlagerungshöhe des Abfalls auf 88,0 m NHN begrenzt. Nach Ausführung der Oberflächenabdichtung ergibt sich eine Deponieendhöhe von knapp 89,3 m NHN.

Somit ist gewährleistet, dass sich der Deponiekörper inkl. Oberflächenabdichtung in das bestehende Landschaftsbild einpasst.

1.8 Abfallaufkommen und -erzeuger

Die Antragstellerin BZR betreibt neben dem Kies- und Sandtagebau „Fresdorfer Heide“ auch noch den Kies- und Sandtagebau „Potsdam Süd“. In beiden Tagebaubetrieben, zuletzt vornehmlich im Betrieb „Potsdam Süd“, war bzw. ist eine Verfüllung der Auskiesungsbereiche mit tagebaufremden Materialien gestattet.

Im Tagebau Potsdam Süd ist eine Verfüllung des Tagebaus mit mineralischen Abfällen bis zu einer Schadstoffbelastung Z 1.2 gemäß Baurestmassenerlass zugelassen. Von 2010 bis 2015 wurden im Mittel jährlich ca. 200.000 m^3 Verfüllmaterial in den

Tagebau eingebracht (vgl. Anhang 9). Nach Abschluss der Rückverfüllungen im Tagebau im Zeitraum 2017/2018, beabsichtigt die BZR diese Entsorgungsmengen in der beantragten DK I-Deponie in der Fresdorfer Heide weiterhin dem Entsorgungsmarkt zur Verfügung zu stellen.

Auch wenn die Verfüllung im Tagebau „Potsdam Süd" derzeit als eine Verwertung und nicht als eine Beseitigung anzusehen ist, so bleibt festzustellen, dass mit Abschluss der Verfüllung des Tagebaus „Potsdam Süd" im Zeitraum 2017/2018 in der Region keine Verwertungsmöglichkeit dieser Größenordnung mehr zur Verfügung steht (vgl. hierzu Kapitel 2.8 „Alternativprüfung").

Somit bleibt Abfallerzeugern aus den Ballungscentren Potsdam und Berlin, die sich mineralischer Abfälle entledigen müssen, nur die Möglichkeit, die Abfälle zukünftig einer Beseitigung zuzuführen oder entsprechend längere Fahrwege zu den noch verbleibenden Tagebauen mit noch bestehenden Verwertungsmöglichkeiten in Kauf zu nehmen.

Neben der Umleitung der Entsorgungsströme vom Tagebau „Potsdam Süd" zur geplanten Deponie „Fresdorfer Heide" liegen der BZR insgesamt 10 Schreiben von Bau- und Entsorgungsunternehmen aus der Region vor (vgl. Anhang 8). In diesen Schreiben haben die Bau- und Entsorgungsunternehmen erklärt, dass Sie beabsichtigen, im Falle der Errichtung der Deponie „Fresdorfer Heide" Ihre Abfälle an diesem Standort zu entsorgen.

1.9 Liste der Abfälle und Zuordnungswerte (§ 19 (1) Nr. 6 DepV)

In der Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide sollen Abfälle der Deponieklasse DK I zur Ablagerung kommen. Beantragt wird die Zulassung der Ablagerung von Abfällen, die die Zuordnungswerte für DK I-Abfälle gemäß Anhang 3 der Deponieverordnung (DepV) einhalten.

Beantragt wird die Ablagerung von mineralischen Abfällen entsprechend dem nachfolgend aufgelisteten Abfallartenkatalog. Der Abfallartenkatalog enthält die entsprechenden Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV):

Tabelle 3: Abfallartenkatalog

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
01 01	**Abfälle aus dem Abbau von Bodenschätzen**
01 01 01	Abfall aus dem Abbau von metallhaltigen Bodenschätzen
01 01 02	Abfall aus dem Abbau von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 04	**Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen**

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 09	Abfälle von Sand und Ton
01 04 13	Abfälle aus Steinmetz- und -sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
10 01	**Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen (außer 19)**
10 01 01	Rost- und Kesselaschen, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt
10 01 05	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in fester Form
10 01 15	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmit-verbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
10 02	**Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie**
10 02 02	Unbearbeitete Schlacke
10 02 08	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 07 fallen
10 09	**Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl**
10 09 03	Ofenschlacke
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 09 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
10 10	**Abfälle vom Gießen von Nichteisenmetallen**
10 10 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen
10 10 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen
10 11	**Abfälle aus der Herstellung von Glas und Glaserzeugnissen**
10 11 03	Glasfaserabfall
10 11 12	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 11 11 fällt
10 11 14	Glaspolier- und Glasschleifschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 13 fallen
10 12	**Abfälle aus der Herstellung von Keramikerzeugnissen und keramischer Baustoffen wie Ziegeln, Fliesen, Steinzeug**
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
10 13	**Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeug-**

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
	nissen aus diesen
10 13 11	Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 und 10 13 10 fallen
10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme
12 01	**Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen**
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen
16 11	**Gebrauchte Auskleidungen und feuerfeste Materialien**
16 11 02	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 01 fallen
16 11 04	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen
17 01	**Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik**
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 03	**Bitumengemische, Kohleteer und teerhaltige Produkte**
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 05	**Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut**
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 08	**Baustoffe auf Gipsbasis**
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
19 01	**Abfälle aus der Verbrennung und Pyrolyse von Abfällen**
19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen
19 02	**Abfälle aus der physikalisch-chemischen Behandlung von Abfällen**

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
	(einschließlich Dechromatisierung, Cyanidentfernung, Neutralisation)
19 02 06	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 190205 fallen
19 08	**Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen a. n. g.**
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 08 02	Sandfangrückstände
19 08 14	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 190811 fallen
19 12 19 12 09	**Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z.B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) a.n.g.** Mineralien (z.B. Sand, Steine)
19 13 19 13 02 19 13 04	**Abfälle aus der Sanierung von Böden und Grundwasser** Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen
20 02 20 02 02	**Garten- und Parkabfälle (einschließlich Friedhofsabfälle)** Boden und Steine

Für die Abfallschlüsselnummern 10 13 14, 19 02 06, 19 08 01, 19 08 02, 19 08 14 und 19 13 04 gilt, dass diese Schlämme nur in einbaufähigen Zustand, (d.h. konsolidiert und entwässert vor Anlieferung) angeliefert und eingebaut werden dürfen. Prozesswasser aus Konsolidierung oder Entwässerung fällt am Deponiestandort nicht an.

1.10 Besonderheiten und Kompensationsmaßnahmen

1.10.1 Kiestagebau

Die beantragte Deponie befindet sich in einem laufenden Kies- und Sandtagebau. Der Kies- und Sandtagebau wird so ausgekiest, dass das Planum der zukünftigen Deponie im Bereich von ± 1,0m hergestellt wird. Nach Entlassung aus der Bergaufsicht und Übergang in das Abfallrecht kann ohne weitere maßgebliche Erdarbeiten mit dem Bau der Deponie begonnen werden.

1.10.2 BImSchG-Anlagenbetrieb

Der bestehende unter Bergrecht genehmigte BImSchG-Anlagenbetrieb wird in einem Abschlussbetriebsplanverfahren unter Bergrecht beendet.

Lediglich der Betrieb einer Sieb- und Klassieranlage zur Aufbereitung der im Tagebaubetrieb gewonnen Sande und Kiese erfolgt weiterhin unter Bergrecht.

1.10.3 Profil Basis, Abstand Sickerwassersammler

Die Oberfläche der Deponiebasis wird mit einer Generalneigung von West nach Ost profiliert.

Zusätzlich erhält die Basisoberfläche ein auf die Generalneigungen aufgesetztes Dachprofil, in dessen Tieflinien die Sickerwassersammler angeordnet werden. Der Abstand der Sickerwassersammler untereinander wird auf kleiner gleich 60 m festgelegt.

Zur Kompensierung der Abstandserhöhung gegenüber den Regelvorgaben [20] wird eine Entwässerungsschicht mit höherer Durchlässigkeit vorgesehen. Der rechnerische Gleichwertigkeitsnachweis wird in Anhang 4 geführt.

1.10.4 Verzicht auf Deponieentgasung

Zur Ablagerung kommt ausschließlich inertes, mineralisches Material. Eine Gasbildung kann insofern nicht erfolgen. Die Errichtung eines Deponieentgasungssystems ist nicht erforderlich.

1.10.5 Verzicht auf Qualtitätsmanagementplan für die Oberflächenabdichtung

Unter Berücksichtigung des vergleichsweise langen Zeitraums bis zur Herstellung der Oberflächenabdichtung sowie des in dieser Zeit zu erwartenden technischen Fortschrittes wird im Folgenden (siehe Kap.5.1) ein Oberflächenabdichtungssystem vorgestellt, welches den aktuellen Anforderungen an den Stand der Technik genügt.

Ein separater Qualitätsmanagementplan (QMP) wird hierfür zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorgelegt.

1.10.6 Rekultivierungsmaßnahmen durch bergrechtliche Zulassung

Werden im Rahmen der bergrechtlichen Zulassung Kompensationsmaßnahmen auf der Abbaufläche festgesetzt, die im Zuge der Rekultivierung der Flächen umzusetzen sind, bedarf es im LBP (vgl. Anhang 25) einer Aussage dazu, ob diese weiterhin in dieser Form umsetzbar bleiben und wenn ja, wie der „time lag Effekt“ zu bewerten ist. Ggf. erforderlich werdende Kompensationsmaßnahmen sind abzuleiten.

2 Planungsrechtliche Ausweisung und Standortverhältnisse

2.1 Eigentumsnachweis mit Katasterauszug

Nach [2] wurde für die Kiessandlagerstätte „Fresdorfer Heide“ mit Beschluss N3. 0113/1985 des Bezirkstages des Bezirkes Potsdam am 02.12.1985 ein Bergbauschutzgebiet festgesetzt (Lagerstätten-Nr. 0412-2-0497).

Es handelt sich somit um alte Rechte im Sinne des Einigungsvertrages und des Bundesberggesetzes (BbergG).

Gemäß der Verordnung über die Verleihung von Bergwerkseigentum vom 15.08.1990 (GBL. I Nr. 53, S. 1071) ist der Treuhandanstalt auf Grund ihres Antrages am 29.09.1990 das Bergwerkseigentum „Fresdorfer Heide“ (Nr. 589/90/90) verliehen worden.

Das Gewinnungsrecht für das Feld „Fresdorfer Heide“ ist der Potsdamer Kies-, Sand- und Recycling GmbH (PKSR) am 26.06.1990 erteilt worden. Auf Antrag wurde dieses Recht aufrecht erhalten.

Durch einen Nutzungsüberlassungsvertrag vom 20.11.1990 erteilte die PKSR GmbH der Bauzuschlagstoffe und Recycling GmbH (BZR) das ausschließliche Recht zur Ausbeutung der Lagerstätte „Fresdorfer Heide“.

Die BZR ist Eigentümer der folgenden Grundstücke (siehe Auszüge aus Liegenschaftskataster und Liegenschaftskarte in Anhang 2):

Bundesland:	Brandenburg
Landkreis:	Potsdam-Mittelmark
Gemeinde:	Michendorf
Gemarkung(en):	Wildenbruch; Flur 4 Flurstücke 6/3, 44, 45, 46/1, 59, 60, 65, 76, 79
	Fresdorf; Flur 3 Flurstücke 18/3, 19
	Fresdorf Flur 4 Flurstück 9

2.2 Bestehende Nutzung

Auf den, für die Errichtung der Deponie, beantragten Flächen wird derzeit eine Kies- und Sandgewinnung durch den Antragsteller betrieben. Die Kies- und Sandgewinnung erfolgt nach den Regeln des Bundesberggesetzes. Zuständige Ordnungsbehörde ist das Landesbergamt Brandenburg (LBGR).

Nach Abschluss der Kies- und Sandgewinnung und Entlassung aus der Bergaufsicht erfolgt der Übergang von Bergrecht in das Abfallrecht und die Errichtung der beantragten Deponie kann begonnen werden.

2.3 Planungsrechtliche Ausweisung (§ 19 (1) Nr. 7 DepV)

Dem Planfeststellungsantrag liegt die Berücksichtigung der Planungsvorgaben der Raumordnung zu Grunde. Auf landesplanerischer Ebene sind dies:

- Das Landschaftsprogramm Brandenburg 2000 und
- das Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg 2007 und
- der Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg 2009.

Darüber hinaus gelten auf regionaler Ebene folgende Planungsvorgaben:

- Regionalplan/Teilregionalpläne

2.3.1 Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000)

Das LaPro 2000 [8] enthält neben den landesweiten Entwicklungszielen zur nachhaltigen Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, zu umweltgerechten Nutzungen für ein landesweites Schutzgebietssystem und zum Aufbau des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ auch landesweite Ziele des Naturschutzes.

Die Untersuchung der Entwicklungsziele hinsichtlich der durch das Vorhaben betroffenen Schutzgüter erfolgt im Rahmen der UVS (vgl. Anhang 24).

2.3.2 Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg (LEPro 2007)

Das gemeinsame Landesentwicklungsprogramm der Länder Berlin und Brandenburg (LEPro) [9] bildet als übergeordneter Rahmen der gemeinsamen Landesplanung der beiden Länder die Grundlage für alle nachfolgenden Planungsebenen, insbesondere den künftigen integrierenden Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B).

Die Untersuchung der Entwicklungsziele, hinsichtlich der durch das Vorhaben betroffenen Schutzgüter, erfolgt im Rahmen der UVS (vgl. Anhang 24).

2.3.3 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg 2009 (LEP B-B)

Der Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B) [10] konkretisiert als übergeordnete räumliche Planung die raumordnerischen Grundsätze des Landes-

entwicklungsprogramms 2007 (LEPro 2007) und schafft damit einen Rahmen für die künftige räumliche Entwicklung in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg.

Der Plan trifft Festlegungen für eine geordnete gesamträumliche Entwicklung und räumt gleichzeitig großzügige Gestaltungsspielräume für nachfolgende Planungen ein.

Die Untersuchung der Entwicklungsziele hinsichtlich der durch das Vorhaben betroffenen Schutzgüter erfolgt im Rahmen der UVS (vgl. Anhang 24).

2.3.4 Regionalplan Havelland-Fläming 2020

Mit Bescheid vom 18.06.2015 wurde der Regionalplan Havelland-Fläming 2020 [11] durch die „Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg" genehmigt.

Der Inhalt des Regionalplanes wird durch das Bedürfnis nach überörtlicher, räumlicher und sachlicher Ordnung und Entwicklung bestimmt. Durch den Regionalplan werden in Aufgabenzuweisung durch das Land Brandenburg (LEP B-B*) Regelungen zur räumlichen Steuerung und Konzentration der Siedlungsentwicklung, zur Sicherung und Entwicklung des Freiraumes, zur raumordnerischen Steuerung von Standorten von Windenergieanlagen und zur Sicherung oberflächennaher Rohstoffe getroffen.

Der Standort Fresdorfer Heide (Flächennummer des LBGR: PM12/13) wird im Regionalplan als bestehender Betrieb der Sand und Kiessandgewinnung mit einer Bauwürdigkeitsklasse 2 eingestuft.

Die Untersuchung der Entwicklungsziele hinsichtlich der durch das Vorhaben betroffenen Schutzgüter erfolgt im Rahmen der UVS (vgl. Anhang 24).

2.3.5 Landschaftsrahmenplan Potsdam Mittelmark

Der Landschaftsrahmenplan Potsdam-Mittelmark [12] stellt für das Gebiet des Landkreises die Ziele, Grundlagen, Erfordernisse und Maßnahmen der Landschaftsplanung dar (§ 3 BbgNatSchG). Wesentliches Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft zu sichern (§§ 1 und 2 BNatSchG, § 1 BbgNatSchG).

Dabei sind die verschiedenen Schutzgüter Tier- und Pflanzenwelt sowie ihre Lebensräume, Boden, Grund- und Oberflächengewässer, Klima und Luft, die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft sowie die Erholungsfunktion, die Bestandteil des Wirkungsgefüges des Naturhaushaltes sind, nachhaltig zu sichern und zu entwickeln. Weiterhin sind die Auswirkungen der aktuellen und zukünftigen

Raumnutzungen, die sich hieraus ergebenden Konflikte sowie deren Vermeidung bzw. Minimierung zu berücksichtigen.

Grundlage für den Landschaftsrahmenplan ist das Landschaftsprogramm des Landes Brandenburg, in dem die überregionalen Leitlinien und Entwicklungsziele dargestellt sind.

Die Untersuchung der Entwicklungsziele hinsichtlich der durch das Vorhaben betroffenen Schutzgüter erfolgt im Rahmen der UVS (vgl. Anhang 24).

2.3.6 Flächennutzungsplan der Gemeinde Michendorf

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Michendorf weist das Vorhabengebiet als Flächen für Abgrabungen oder die Gewinnung von Bodenschätzen nach § 5 Abs. 2 Nr. 8 BauGB aus und vollzieht damit die derzeitige Nutzung als Kiessandtagebau nach. Die Darstellungen des Flächennutzungsplans stehen insoweit im Widerspruch zum geplanten Vorhaben.

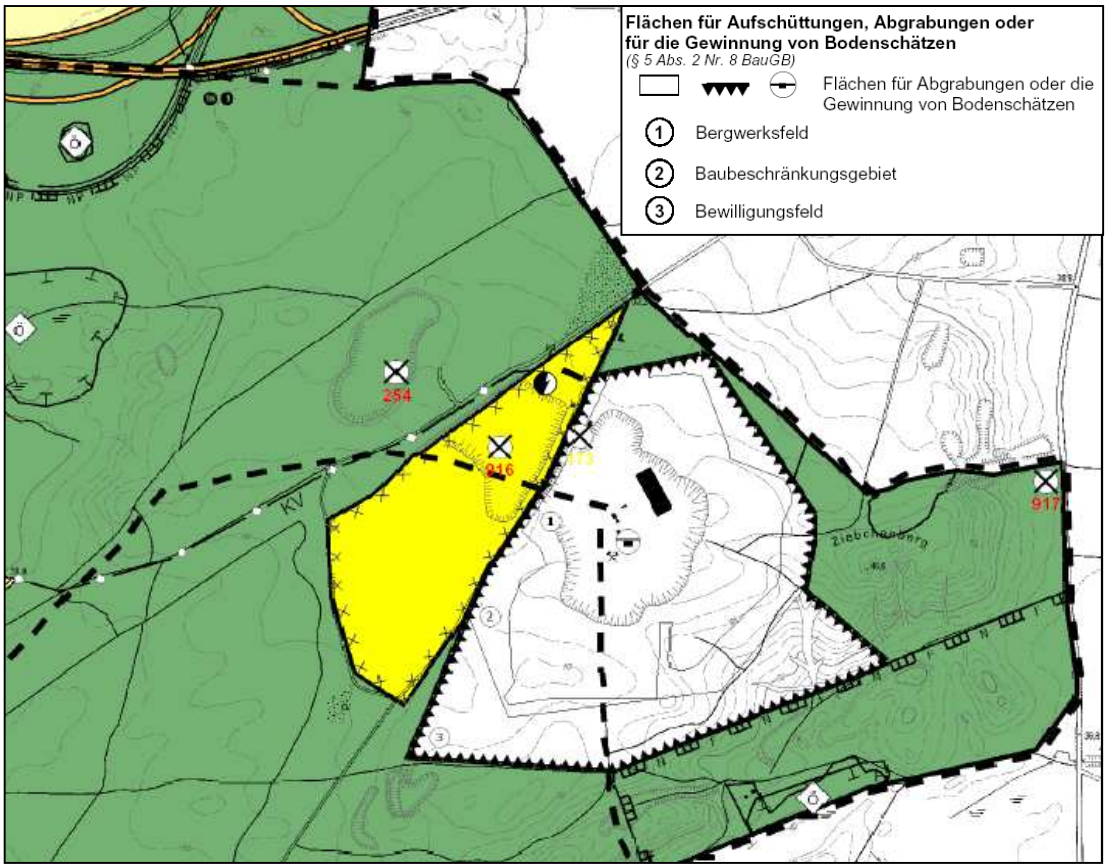

Abbildung 1: Ausschnitt aus dem FNP Gemeinde Michendorf (Stand: 03/2008)

Die Bindungswirkung des Flächennutzungsplan entfällt im vorliegenden Fall jedoch aufgrund des Fachplanungsprivilegs des § 38 S. 1 BauGB, da die Gemeinde Michendorf im Planfeststellungsverfahren beteiligt wird, und da aufgrund der

planungsrechtlich überholten Sachlage keine Bindung des Fachplanungsträgers nach § 7 BauGB besteht.

Die derzeitige Darstellung des Flächennutzungsplans steht dem Außenbereichsvorhaben gemäß § 35 Abs. 3 Nr. 1 BauGB als öffentlicher Belang in planungsrechtlicher Sicht entgegen. Die bauplanungsrechtlichen Schranken der §§ 29 ff. werden durch das Fachplanungsprivileg des § 38 S. 1 BauGB indessen derogiert, wenn ein Vorhaben von überörtlicher Bedeutung im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens genehmigt werden soll. Das planfestzustellende Vorhaben der Antragstellerin ist von überörtlicher Bedeutung. Für die Frage, ob einem Vorhaben überörtliche Bedeutung zukommt, sind die überörtlichen Bezüge eines Vorhabens entscheidend. Nicht zwingend erforderlich aber von indizieller Wirkung ist bereits die Berührung des Gebiets von mindestens zwei Gemeinden durch das Vorhaben (BVerwG, NVwZ 2001, 90; BVerwG, NVwZ 2004, 1240). Im Einzelnen ist dabei unerheblich, ob sich das konkrete Vorhaben auf das Gebiet einer Gemeinde beschränkt. Maßgebend ist vielmehr eine typisierende Betrachtungsweise, nach der das Erfordernis der Einbettung eines Vorhabens in einen über das Gebiet der Gemeinde hinausreichenden planerischen Zusammenhang eine überörtliche Bedeutung des Vorhabens indiziert, auch wenn es isoliert betrachtet, nicht überörtlich bedeutsam ist (BVerwG, NVwZ 2001, 90; Runkel, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg, § 38, Rn. 33; Reidt, in: Battis/Krautzberger/Löhr, BauGB, § 38, Rn. 18). Zugleich stellt es ein weiteres Indiz dar, wenn ein Vorhaben durch das jeweilige Fachplanungsgesetz einer nichtgemeindlichen, überörtlichen Planungszuständigkeit zugewiesen wird (VGH München, Beschl. v. 16.04.2007 – 8 ZB 06.2648 – juris, Rn. 6; Ziekow, Handbuch des Fachplanungsrechts, 2. Aufl. 2014, § 4 Rn. 41).

Nach diesen Maßstäben ist die Überörtlichkeit in Bezug auf das geplante Deponievorhaben gegeben. Denn die Deponie „Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide“ betrifft nicht lediglich das Versorgungsgebiet der Gemeinde Michendorf, sondern ist für einen weit größeren Einzugsbereich ausgelegt. Dies zeigt auch das von U.E.C – Oetjen – Dehne & Partner im Auftrag des LFU erstellte Gutachten zur Erarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren von Deponien der Klasse DK I im Bundesland Brandenburg vom 16.04.2015 (Anhang 20) auf, das den erheblichen Bedarf an Deponiekapazitäten im Land Brandenburg und damit den überörtlichen Einzugsbereich widerspiegelt. Das Deponievorhaben dient der regionalen Entsorgungssicherheit für die ausgewählten Abfallarten. Allein hieraus ergibt sich bereits, dass dem Vorhaben eine überörtliche Bedeutung im Sinne des Bauplanungsrechts zukommt. Der überörtliche Bezug wird auch durch das Verkehrsgutachten (Anhang 12) veranschaulicht. Die Anlieferung wird aus einem Einzugsgebiet erfolgen, das über die betroffene Gemeinde Michendorf erheblich hinausgeht. Der Abfallentsorgungspraxis entsprechend ist das vorliegende Vorhaben daher nach

dem einschlägigen Fachplanungsrecht des KrWG einem überörtlichen Planungsträger kompetenzhalber zugewiesen, wodurch die überörtliche Bedeutung ebenfalls belegt wird.

Eine Bindung nach § 7 BauGB würde dem Fachplanungsprivileg nach § 38 S. 2 BauGB zwar entgegenstehen. Eine solche Bindung ist jedoch nicht gegeben. Nach dem Anpassungsgebot des § 7 S. 1 BauGB hat der öffentliche Planungsträger seine Planung dem Flächennutzungsplan einer Kommune insoweit anzupassen, als er dem Plan nicht widersprochen hat. Ein fehlender Widerspruch begründet demnach eine Bindung des Fachplanungsträgers. Von einem solchen anfänglichen Widerspruch gegen den derzeitigen Flächennutzungsplan kann die Antragstellerin nicht ausgehen.

Aufgrund der geänderten Sachlage gegenüber dem Zeitpunkt der Abfassung des Flächennutzungsplans ist dies indes irrelevant. Liegt eine Veränderung der Sachlage vor – die nur bei tatsächlichen Umständen angenommen werden kann (BVerwG, Urt. v. 24.11.2010 – 9 A 13/09 – juris, Rn. 45) – wird diese Bindung aufgehoben. In der Folge hat sich der Planungsträger mit der Gemeinde ins Benehmen zu setzen, um gegebenenfalls divergierende Planungen in Einklang zu bringen. Entsprechend des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme zwischen den Trägern von Fach- und Bauleitplanung ist dabei möglichst ein Einvernehmen herzustellen. Erst wenn dies nicht erreicht werden kann, kann der Planungsträger gemäß § 7 S. 4 BauGB nachträglichen Widerspruch gegen den Flächennutzungsplan einlegen, die Bindung folglich formal beseitigen. Der Widerspruch ist nach § 7 S. 5 BauGB nur dann zulässig, wenn die für die abweichende Planung geltend gemachten Belange, die sich aus dem Flächennutzungsplan ergebenden städtebaulichen Belange, nicht nur unwesentlich überwiegen.

Gegenüber der Darstellung des Flächennutzungsplans hat sich die Sachlage nunmehr dahingehend tatsächlich verändert, dass die bergbauliche Nutzung aufgrund der Auskiesung im Bereich des Vorhabengebiets nicht mehr fortgeführt werden kann. Insoweit verliert der Flächennutzungsplan seinen Anknüpfungspunkt und wird von der zeitlichen und tatsächlichen Entwicklung überholt. Ungeachtet eines eventuellen Widerspruchs bei der Aufstellung dieses Flächennutzungsplan ist daher im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens das Benehmen zwischen Planungsträger und Gemeinde Michendorf herzustellen. Sollte dieses nicht hergestellt werden können, wird im weiteren Verlauf ein nachträglicher Widerspruch zu prüfen sein, bei dessen gebotener Abwägung insbesondere der aufgezeigte Bedarf an Deponiekapazitäten im Land Brandenburg, die Nutzung bereits anthropogen überformter und erschlossener Flächen in Form des Tagebaus für diese Deponiekapazität und der für Anwohner störungsfreie Betrieb abseits von schutzbedürftiger Wohnbebauung einzustellen und den von der Gemeinde gegebenenfalls vorgebrachten, städtebaulichen Belangen gegenüberzustellen ist. Jedenfalls besteht aufgrund der

geänderten Sachlage keine Bindung im Sinne des § 7 BauGB, die dem Fachplanungsprivileg des § 38 S. 1 BauGB entgegenstehen könnte. Nach ordnungsgemäßer Beteiligung der Gemeinde Michendorf im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens und unter Berücksichtigung eventueller städtebaulicher Belange, kann das Vorhaben aufgrund des Fachplanungsprivilegs die entgegenstehende Darstellung des Flächennutzungsplans überwinden.

2.3.7 Bebauungsplan

Die Vorhabensfläche wird nicht vom Geltungsbereich eines Bebauungsplans erfasst.

2.3.8 Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

2.3.8.1 Schutzgebiete nach nationalem und europäischem Naturschutzrecht

Die Lage der Vorhabensfläche zu Landschaftsschutz-, Naturschutz-, oder FFH-Gebieten nach nationalem und europäischem Naturschutzrecht ist im Plan GP-FRE-130 in Anhang 1 dargestellt.

Die Vorhabensfläche liegt innerhalb des Naturpark „Nuthe-Nieplitz“ und im Landschaftsschutzgebiet „Nuthetal-Beelitzer Sander“, weitere Schutzgebiete grenzen unmittelbar an.

Die Entlassung aus dem Landschaftsschutzgebiet „Nuthetal-Beelitzer Sander“ sowie aus dem Naturpark „Nuthe-Nieplitz“ wird in Anhang 28 gesondert beantragt.

In Tabelle 4 sind die minimalen Entfernungen der umliegenden Schutzgebiete zum Standort angegeben und im Plan EP-FRE-130 aus Anhang 1 dargestellt.

Tabelle 4: Abstand zu Schutzgebieten

Name des Schutzgebiets	min. Entfernung zum Standort [m]
Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht	
1) LSG „Nuthetal-Beelitzer Sander“	Innerhalb
2) Naturpark „Nuthe-Nieplitz“	Innerhalb
3) NSG „Nuthe-Nieplitz-Niederung“	300
Schutzgebiete nach europäischem Naturschutzrecht	
4) FFH „Nuthe-Nieplitz-Niederung“	300
5) FFH „Saarmunder Berg“	2.000
6) SPA „Nuthe-Nieplitz-Niederung“	600

2.3.8.2 (Trink)-Wasserschutzgebiete

Im Bereich der Vorhabensfläche sind keine Trinkwasserschutzgebiete vorhanden. In ca. 2,6 km in südöstlicher Richtung befindet sich ein kleines Wasserschutzgebiet der Zone II in der Ortslage Tremsdorf. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet der Zone III befindet sich westlicher Richtung in einer Entfernung von ca. 2,9 km. (vgl. Plan EP-FRE-130 in Anhang 1).

In Tabelle 5 sind die minimalen Entfernungen der umliegenden Wasserschutzgebiete zum Standort angegeben und im Plan EP-FRE-130 in Anhang 1 dargestellt.

Tabelle 5: Abstand zu Wasserschutzgebieten

Name des Schutzgebiets	min. Entfernung zum Standort[m]
a) WSG „Tremsdorf“ – Zone II	2.600
b) WSG „Wildenbruch/Bergstraße“ – Zone III	2.900
c) WSG „Rehbrücke“ – Zone III	3.200
d) WSG „Großbeuthen“ – Zone III	4.400

2.3.8.3 Waldausweisung

Der Bereich der Vorhabensfläche befindet sich innerhalb eines geschlossenen Waldgebietes, dass sich in Richtung Norden bis zum Berliner Autobahnring (A 10), nach Osten teilweise bis zu Landstraße L 171 und teilweise darüber hinaus, nach Westen bis zur Ortschaft Wildenbruch und nach Süden bis auf eine Linie zwischen den Ortschaften Wildenbruch und Tremsdorf erstreckt.

Abbildung 2: Waldflächen um den Vorhabensstandort

Legende:

Wälder
Wiesen
Weitere

Gemäß der Übersichtskarte aus dem Geodatenportal des „Landesbetriebes Forst Brandenburg“ ist der Wald hinsichtlich seiner forstlichen Waldfunktion als Erholungswald der Stufe II eingestuft.

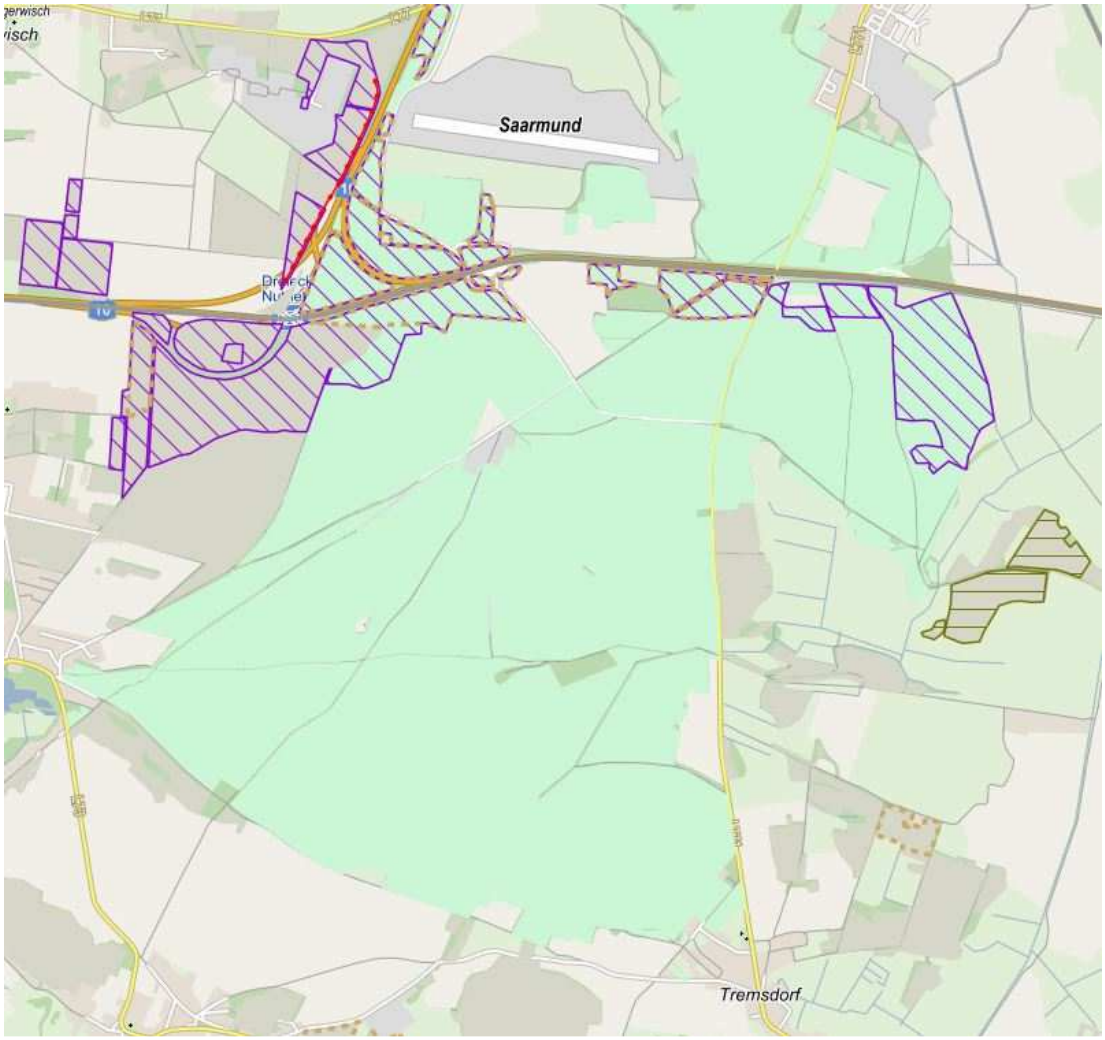

Abbildung 3: forstliche Waldfunktion der Waldflächen um den Vorhabensstandort

Legende:

- Erholungswald (Stufe 1)
- Erholungswald (Stufe 2)
- Erholungswald (Stufe 3)
- Lärmschutzwald
- Sichtschutzwald
- Hist. Waldbewirt. ohne Weiterbewirtschaftung
- Hist. Waldbewirt. mit Weiterbewirtschaftung

2.4 Abstand Wohnbebauung

Die Vorhabensfläche liegt ca. 3 km südöstlich der Gemeinde Michendorf und ca. 1 km südlich der Autobahn A 10 (Berliner Ring).

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen liegen in einer Entfernung von

- westlich ca. 1,7 km zum Ortsteil Wildenbruch (Gemeinde Michendorf),
- nordwestlich ca. 2,4 km zum Ortsteil Langerwisch (Gemeinde Michendorf),
- südwestlich ca. 2,5 km zum Ortsteil Fresdorf (Gemeinde Michendorf)
- südöstlich ca. 1,9 km zum Ortsteil Tremsdorf (Gemeinde Nuthetal) und
- nordöstlich ca. 2,1 km zum Ortsteil Saarmund (Gemeinde Nuthetal).

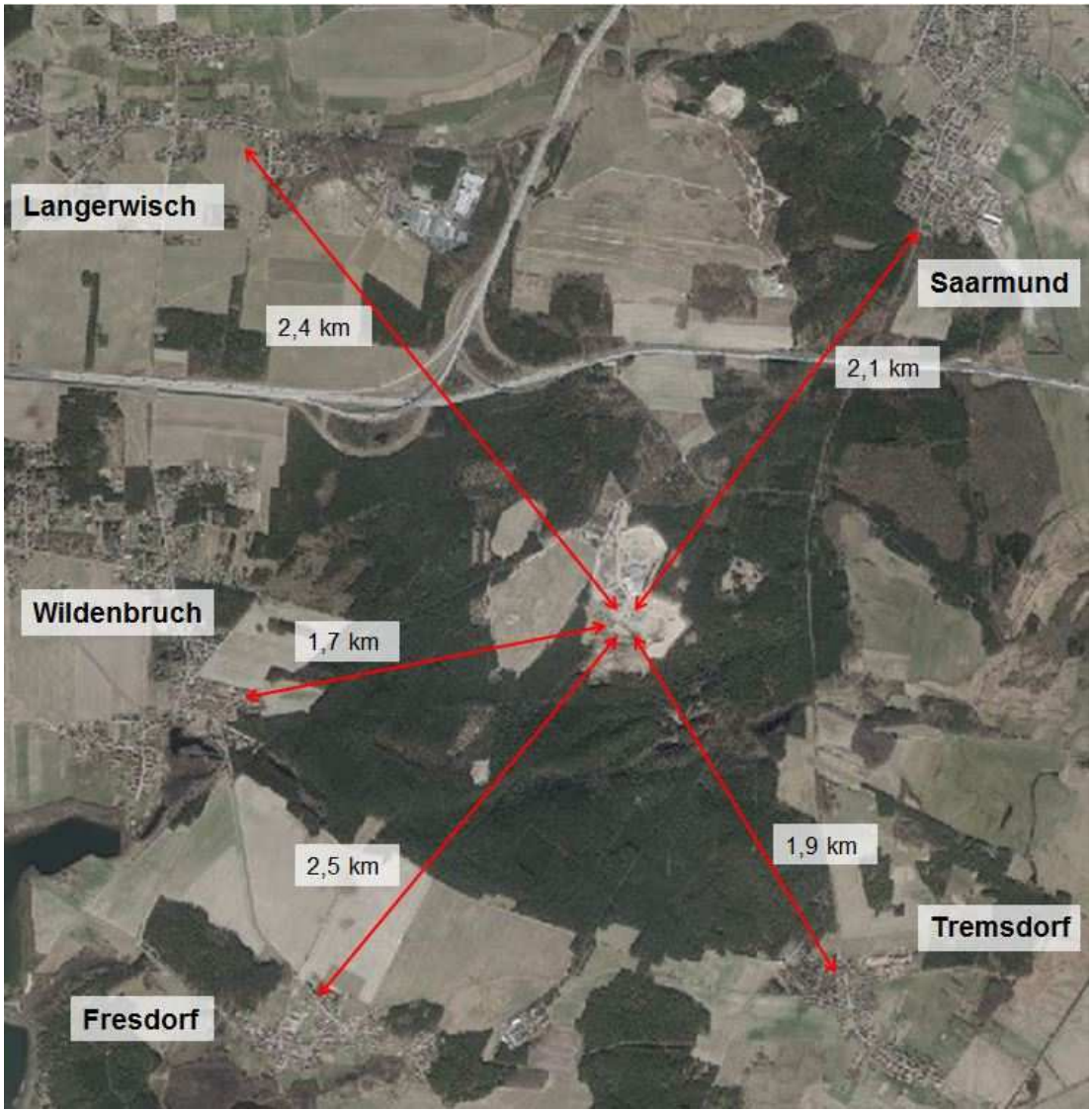

Abbildung 4: Abstand der Wohnbebauungen um den Vorhabensstandort

Zwischen der ersten Wohnbebauung in Richtung Ortsteil Wildenbruch liegt die ehemalige Hausmülldeponie Fresdorfer Heide der STEP sowie ca. 1,3 km zusammenhängende Waldgebiete.

Zwischen der ersten Wohnbebauung in Richtung Ortsteil Langerwisch liegen ca. 0,9 km zusammenhängende Waldgebiete, dann kommt das Autobahndreieck Nuthetal, gefolgt von nochmals ca. 1,1 km Wald- und landwirtschaftlich genutzter Fläche.

Zwischen der ersten Wohnbebauung in Richtung Ortsteil Fresdorf liegen ca. 1,3 km zusammenhängende Waldgebiete, gefolgt von ca. 0,7 km landwirtschaftlich genutzter Fläche.

Zwischen der ersten Wohnbebauung in Richtung Ortsteil Tremsdorf liegen ca. 1,6 km zusammenhängende Waldgebiete.

Zwischen der ersten Wohnbebauung in Richtung Ortsteil Saarmund liegen ca. 2,1 km zusammenhängende Waldgebiete, die durch den südlichen Berliner Ring (A 10) unterbrochen werden.

2.5 Umfeldnutzung

Die zu errichtende Deponie befindet sich in einer weiterhin in Betrieb befindlichen Sand- und Kiesgrube, deren Betrieb, mit Ausnahme der Flächen, die unter Abfallrecht fallen, unter Bundesbergrecht fällt.

Westlich, direkt angrenzend an die Kiesgrube, liegt die ehemalige Hausmülldeponie Fresdorfer Heide, die in 2016/2017 eine Oberflächenabdichtung erhalten soll.

Im weiteren ist die Kiesgrube sowie die ehemalige Hausmülldeponie Fresdorfer Heide, wie in Kapitel 2.3 beschrieben, vollständig mit Wald umschlossen.

Die Waldflächen werden forstwirtschaftlich genutzt und dienen der Naherholung.

2.6 Verkehrsanbindung und Infrastruktur

Der Standort wird durch eine zwischen den Landesstraßen L77 und L771, südwestlich der Ortslage Saarmund verlaufende Verbindungsstraße erschlossen. Diese Verbindungsstraße verläuft von der L77 ausgehend zunächst parallel zur A115 in Richtung Süden. Kurz vor dem Autobahndreieck Nuthetal biegt die Verbindungsstraße nach Südosten ab und unterquert die A10. Nach ca. 800 m zweigt eine Stichstraße zum Betriebsgelände des Antragstellers ab. Danach knickt die Verbindungsstraße nochmals nach Osten ab und mündet nach ca. 600 m auf der L771.

Die wesentlichen Verkehrsströme gehen über die nördlich gelegene L77, da über die L77 in Richtung Westen die B2 sowie in nordöstliche Richtung sehr zügig die L78 in Richtung Potsdam sowie die Autobahnanschlussstelle Saarmund erreichbar sind.

Alle weiteren Informationen zur Verkehrsanbindung und Infrastruktur sind dem Verkehrsgutachten in Anhang 12 zu entnehmen.

Das Verkehrsgutachten der Dittrich Verkehrsplanung kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der bestehenden, der entfallenden sowie der geplanten Maßnahmen am Standort Fresdorfer Heide ein Verkehrsaufkommen von 420 Kfz-Fahrten pro Tag (Summe der Ankünfte und Abfahrten) entsteht. Der Anteil der LKW-Fahrten mit einem zulässigem Gesamtgewicht von über 3,8 t beträgt dabei 350 Kfz-Fahrten pro Tag. Davon sind 120 LKW-Fahrten als Neuverkehr anzusehen.

Der Quell- und Zielverkehr verteilt sich im Straßennetz über die Landstraße 77 nach Westen auf die Hauptzufahrten A 10 und B 2 sowie nach Osten auf die L 78 und die A 115. Da auf der L 77 bisher durchgehender Verkehr von Osten zum Standort Potsdam-Süd entfällt wird der Zuwachs entsprechend gemindert.

Auf den am stärksten betroffenen Abschnitten der L 77/L 78 östlich des Standortes ergibt sich gegenüber den vorhandenen Querschnittsbelastungen von 7.000 bis 11.000 Kfz/24h eine Zunahme von weniger als 3 %, beim LKW-Anteil von 0,5 %. Eine wahrnehmbare Schallimmissionsbelastung ist durch die hohe Grundbelastung nicht gegeben.

Insgesamt schätzt das Verkehrsgutachten ein, dass durch die geplanten Maßnahmen am Standort Fresdorfer Heide unter dem Gesichtspunkt der Verkehrsentwicklung mit der näheren Umgebung verträglich ist und das prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen vom angrenzenden Straßennetz problemlos aufgenommen werden kann.

2.7 Standortauswahl

Der Standort der beantragten „Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide“ liegt im Osten des Landkreises Potsdam-Mittelmark in der Gemeinde Michendorf. Die Vorhabensfläche befindet sich in einer durch den vorherigen Sand- und Kiesabbau vollständig erschlossenen Kiessandgrube. Die infrastrukturelle Anbindung des Standortes ist als sehr gut zu bezeichnen (vgl. Kapitel 2.6).

Auf Grund der infrastrukturellen Anbindung, der vorhandenen Erschließung, der Vorbelastung des Standortes und der bestehenden Eigentumsverhältnisse gibt es für die Antragstellerin keine Standortalternativen.

Vor dem Hintergrund der Notwendigkeit einer Alternativprüfung wurde eine Alternativprüfung durchgeführt, deren Fokus auf der Untersuchung von Standortalternativen ausgerichtet ist.

Neben der Notwendigkeit zur Schaffung neuer Deponiekapazitäten für mineralische Abfälle der Deponieklasse DK I ist die Nachnutzung des Kiessandtagebaus Fresdorfer Heide als Deponie der Deponieklasse DK I für mineralische Abfälle gegenüber alternativen Standorten vorzuziehen, da es sich bei dem Standort um einen bereits vorbelasteten Standort handelt.

Neben dem Umstand dass die betroffenen Flächen durch den vorab getätigten Kiessandabbau bereits im Sinne des Umweltschutzes vorbelastet sind, ist der Standort durch seine abgeschiedenen Lage, in unmittelbarer Nachbarschaft der ehemaligen Hausmülldeponie Fresdorfer Heide der STEP sowie folgender drei weiteren Altablagerungen (vgl. Flächennutzungsplan in Anhang 6)

- Nr. 254 – ehemalige ungeordnete Deponie der Straßenbau Potsdam GmbH
- Nr. 267 – ehemalige ungeordnete Deponie der MEVAG
- Nr. 917 – ehemalige ungeordnete Deponie Tremsdorf

und der verkehrstechnisch sehr günstigen Lage zu den Ballungszentren Berlin und Potsdam aus Sicht der Antragstellerin als besonders geeignet anzusehen.

Unter Heranziehung des Artikel 16 der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, ist im Rahmen einer Planfeststellung zu berücksichtigen, dass Anlagen zur Abfallbeseitigung in der Nähe der Entstehung der Abfälle zu errichten sind. Das dem Artikel 16 zugrunde liegende Autarkie- und Näheprinzip wird mit der beantragten Planfeststellung verwirklicht, da der beantragte Deponiestandort unmittelbar an den Ballungszentren Potsdam und Berlin liegt, die „Haupterzeuger“ entsprechender mineralischer Abfälle sind. Auch kann mit der Errichtung einer entsprechenden Entsorgungsanlage am Standort Fresdorfer Heide die Verbringung dieser Abfälle zu weit entfernter liegenden Deponie der Deponieklasse DK I vermieden sowie der noch vorhandene höherwertige Deponieraum der Deponieklasse DK II geschont werden.

2.8 Alternativprüfung

In der Alternativprüfung ist zunächst die sogenannte „0-Variante“, der Verzicht auf die Errichtung der DK I-Deponie am Standort Fresdorfer Heide zu prüfen.

Ein Verzicht auf die Errichtung der DK I-Deponie am Standort Fresdorfer Heide führt dazu, dass – wie bereits in Kapitel 1.5 erläutert – das zusätzlich im Land Brandenburg geplante Deponievolumen von ca. 18,7 Mio. m³ um 5,0 Mio. m³ auf 13,7 Mio. m³ verringert wird.

Dies würde die für das Land Brandenburg geplante Deponiekapazität um knapp 30 % verringern und würde automatisch dazu führen, dass diese wegfallenden Kapazitäten an einem anderen alternativen Standort bereitgehalten werden müssten, um die Entsorgungskapazitäten bis 2025 sicherstellen zu können.

Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten, die im Gutachten der Umwelt- und Energie-Consult GmbH (u.e.c.) [2], grundlegend aufgearbeitet und dargestellt (Anhang 20) sind, kann die „0-Variante“ nicht als Alternative angesehen werden.

Im Rahmen der weiteren Alternativprüfung werden folgende bestehenden bzw. geplanten im Umkreis befindliche Deponiestandorte der Deponieklassen DK I bzw. DK II betrachtet.

- geplante DK I-Deponie „Fresdorfer Heide“
- bestehende DK II-Deponie „Vorketzin“
- bestehende DK II-Deponie „Schöneiche“
- bestehende DK I-Deponie „Schöneiche“
- geplante DK I-Deponie „Schöneiche“
- bestehende DK I-Deponie „Deetz“
- geplante DK-I Deponie „Deetz“
- geplante DK-I Deponie „Zossen-Wünsdorf“

Die beiden bestehenden DK-II Standorte „Vorketzin“ und „Schöneiche“ liegen jeweils ca. 30 km Luftlinie von dem geplanten Standort der Deponie „Fresdorfer Heide“ entfernt.

Neben der Entfernung zwischen den drei Standorten erscheint auch die Inanspruchnahme von Deponieraum der höherwertigen Deponieklasse DK-II unzweckmäßig und ist daher schon aus rein abfallwirtschaftlicher Sicht nicht als Alternativlösung zu sehen.

Für eine vertiefende Alternativprüfung sind die bestehenden bzw. geplanten DK-I Standorte der Deponien Schöneiche, Deetz und Zossen-Wünsdorf zu betrachten.

Um den jeweiligen Einzugsbereich dieser drei Standorte im Vergleich zum Standort Deponie „Fresdorfer Heide“ zu betrachten, wurde um jeden der vier Standorte ein Kreis mit einem Radius von 20 km gezogen. Die Schnittpunkte der jeweils am engsten zusammenliegen Kreise wurden miteinander verbunden, so dass sich für den Standort „Fresdorfer Heide“ aus den sich ergebenden Sekanten der Kreise ein „Tortenstück“, welches bei einer rein geometrischen Betrachtung das Einzugsgebiet der Deponie Fresdorfer Heide ausweist, ergibt (vgl. Anhang 1 Plan EP-FRE-140).

Dieses Tortenstück beinhaltet, mit Ausnahme der westlichen Stadtbezirke, das gesamte Stadtgebiet von Potsdam, welches als ein regionaler Schwerpunkt für den Anfall mineralischer Abfälle zu betrachten ist. Ergänzend hierzu ist die sehr gute verkehrsseitige Verbindung zwischen Potsdam-Zentrum und dem Standort der Deponie „Fresdorfer Heide“ hervorzuheben. Nahezu die gesamte Strecke ist über die A 115 bzw. über die vierspurig ausgebaute L 40 zu bewältigen.

Als zweiter regionaler Schwerpunkt für den Anfall mineralischer Abfälle ist das Stadtgebiet von Berlin hervorzuheben. Der geometrische Einzugsbereich der Depo-

nie „Fresdorfer Heide“ umfasst das gesamt westliche Stadtgebiet bis zu einer imaginären Linie die von Norden aus über Pankow nach Mitte und von dort über Tempelhof nach Marienfeld bis in den Süden verläuft. Auch hier ist wiederum die sehr gute verkehrstechnische Anbindung zwischen den betrachteten Stadtgebieten von Berlin und dem Standort „Fresdorfer Heide“ hervorzuheben. Über die A 115 inkl. der AVUS ist der westliche Stadtring A 100 mit seinen Anschlussstücken zur Seestraße nach Norden und Osten bzw. zur Schlossstraße nach Süden und Westen zu erreichen. Als West-Ost-Tangenten sind die Bundesstraßen 1 und 2 zu benennen.

Neben den westlichen Berliner Stadtbezirken kommen als weitere regionale Schwerpunkte für den Anfall mineralischer Abfälle die südlich von Berlin gelegenen Ortschaften Kleinmachnow, Teltow, Stahnsdorf, Großbeeren und Ludwigsfelde hinzu.

Außerhalb des Autobahnrings können die Siedlungsschwerpunkte Beelitz, Brück und Trebbin hinzugezählt werden. Auch hier sind wieder die guten verkehrsseitigen Anbindungen über die Hauptverkehrsadern der B 101, B 2 und L 40 zu benennen.

Aus der oben erfolgten Betrachtung, die sowohl Entfernungen zwischen potentiellen Abfallentstehungsorten und der „Fresdorfer Heide“ als auch die verkehrsseitige Anbindung dieser potentiellen Abfallentstehungsorte an den Standort „Fresdorfer Heide “ betrachtet, geht hervor, dass der Standort „Fresdorfer Heide“ für den ausgewiesenen Raum eindeutig als Vorzugsvariante anzusehen ist. Eine Entsorgung von mineralischen Abfällen aus dem ausgewiesenen Raum zu den aufgeführten alternativen Standorten hätte längere Transportwege vom Ort des Abfallanfalls zur Entsorgungsanlage zur Folge. Dies würde insgesamt zu höheren Umweltbelastungen als auch zu höheren Kosten für die Entsorgung führen.

Als weitere Alternativen für eine Entsorgung mineralischer Abfälle sind Tagebaubetriebe anzusehen, die im Rahmen der Rekultivierung/Rückverfüllung mineralischen Abfällen zur Verwertung annehmen dürfen.

Mit Unterstützung des Landesamtes für Bergbau und Rohstoffe konnten hierzu im Umkreis von 50 km um den Standort Fresdorfer Heide folgende in Tabelle 6 aufgeführten Tagebau ermittelt werden [13].

Tabelle 6: Kiesgruben mit genehmigter Restverfüllung

Bezeichnung der Grube	Entfernung von Potsdam-Zentrum
Geplante Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide BZR	ca. 20,2 km
Sandtagebau Plötzin Annahme bis Z1.2	ca. 18,9 km
Sandtagebau Damsdorf Annahme bis Z1.2	ca. 36,6 km
Sandtagebau Groß Machnow Annahme bis Z1.2	ca. 37,5 km
Sandtagebau Michelsdorf Annahme bis Z1.1	ca. 40,4 km
Sandtagebau Niederlehme Annahme bis Z1.2	ca. 51,2 km
Sandtagebau Wollin Annahme bis Z1.1	ca. 53,2 km
Sandtagebau Pätz Annahme bis Z1.2	ca. 57,9 km
Sandtagebau Görzke Annahme bis Z1.2	ca. 68,0 km

Die in Tabelle 6 aufgeführten acht Tagebaue dürfen ausschließlich mineralische Abfälle zur Verwertung annehmen. Hinsichtlich der Annahmekriterien darf in 6 von 8 Tagebauen Material bis zum Zuordnungswert Z1.2 nach LAGA angenommen werden. In 2 von 8 Tagebauen darf Material bis zum Zuordnungswert Z.1.1 nach LAGA angenommen werden.

Wie bereits in Kapitel 1.5 erläutert, wird das Verfüllvolumen, der derzeit unter Bergrecht stehenden Abgrabungen, derzeit mit 1,9 Mio. m^3/a abgeschätzt. Von diesen 1,9 Mio. m^3/a sind ca. 1,0 Mio. m^3/a den Zuordnungsklassen Z 1.1 bzw. Z 1.2 zuzuordnen, die prognostisch ab dem Jahr 2020 nicht mehr in unter Bergrecht stehenden Abgrabungen verfüllt werden dürfen. Diese 1,0 Mio. m^3/a sind ab diesem Zeitraum als zusätzliche Entsorgungsvolumen zu betrachten [2].

Somit ist mittelfristig keiner der acht betrachteten Standorte als mögliche Alternative zu einer neuen DK-I Deponie anzusehen. Hinzu kommt, dass ausschließlich der Sandtagebau Plötzin in etwa der gleichen Entfernung nach Potsdam-Zentrum liegt, wie der Standort der Fresdorfer Heide. Alle anderen Standorte haben eine größere Entfernung zwischen Abfallentstehungsort und dem möglichen Entsorgungs- bzw. Verwertungsort.

Nach dem Gutachten der Umwelt- und Energie-Consult GmbH (u.e.c.) (vgl. Anhang 20) liegt der Standort der „Fresdorfer Heide im Untersuchungsgebiet C. Für dieses Untersuchungsgebiet wurde auf den Seiten 60 bis 64 die Entwicklung der Entsorgungsmöglichkeiten für mineralische Abfälle der Deponieklasse DK I näher untersucht. Die Gutachter kommen zu folgenden Ergebnissen für das Untersuchungsgebiet C [2]:

- Der zu deponierenden Abfallmenge von knapp 0,4 Mio. m³ pro Jahr steht zu Beginn des Jahres 2014 ein Deponierestvolumen von knapp 1,0 Mio. m³ gegenüber.
- Im Untersuchungsgebiet wird jährlich eine Abfallmenge von ca. 0,5 Mio. m³ im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen verwertet. Ab dem Jahr 2017 ist die Verwertung im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen weitestgehend abgeschlossen. Somit ergibt sich ab 2017/2018 zusätzlich ein jährliches Deponievolumen von ca. 0,5 Mio. m³, welches zu entsorgen ist.
- im Untersuchungsgebiet geht der Rückbau an Verfüllmengen, die in Tagebauen verwertet werden, bis zum Jahr 2020 um ca. 0,3 Mio. m³ zurück. Somit ergibt sich ab 2020/2021 zusätzlich ein jährliches Deponievolumen von ca. 0,3 Mio. m³, welches zu entsorgen ist.
- im Untersuchungsgebiet wird die prognostizierte zu deponierende jährliche Abfallmenge von jetzt 0,4 Mio. m³ bis 2018 auf 0,9 Mio. m³ und im Jahr 2021 auf 1,2 Mio. m³ ansteigen.
- Mit der Inbetriebnahme der Deponien/Deponieabschnitte Deetz, Fresdorfer Heide, Schöneiche und Zossen-Wünsdorf reicht das Deponievolumen aus, um die Entsorgungssicherheit im Untersuchungsgebiet C sicher zu stellen. Hierbei wird die Deponie Fresdorfer Heide mit einem Gesamtvolumen von 5,0 Mio. m³ anstatt der hier beantragten 2,7 Mio.³ berücksichtigt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass:

- die „Nullvariante“ aufgrund des nachgewiesenen Bedarfs für neue DK I - Deponieflächen in Brandenburg keine Alternative ist,
- dem Antragsteller kein alternativer Standort zur Verfügung steht, da er nur über den Standort „Fresdorfer Heide“ verfügt,

- der Standort „Fresdorfer Heide“ auch unter Berücksichtigung der weiteren geplanten Vorhaben zur Erweiterung bzw. Errichtung neuer DK I-Deponieflächen auf Grund seiner Lage über ein großes Einzugsgebiet, insbesondere zu den regionalen Schwerpunkten der Entstehung mineralischer Abfälle Potsdam und Berlin, verfügt,
- der Standort „Fresdorfer Heide“ auch unter Berücksichtigung der verbleibenden Tagebaue, die eine noch gültige Genehmigung zur Verwertung von mineralischen Abfällen besitzen, eine Alternative darstellt, da diese Tagebaue mit einer einzigen Ausnahme alle weiter von den betrachteten Abfallentstehungscentren Potsdam und Berlin entfernt liegen,
- der Standort „Fresdorfer Heide“ auf Grund seiner Vorbelastung als Kiessandtagebau bei einer Weiternutzung als Deponiestandort geringere Auswirkungen auf Natur und Umwelt hat als ein alternativer Standort bei dem es keine Vorbelastung gibt,
- der Standort „Fresdorfer Heide“ auf Grund seiner Lage inmitten eines Waldgebietes mit Entfernungen zu Siedlungen von ≥ ca. 1,7 km geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit hat,
- der Standort „Fresdorfer Heide“ auf Grund seiner verkehrstechnischen Anbindung zu den Autobahnen A10 und A115 eine optimale Verbindung zu den Abfallentstehungscentren Potsdam und Berlin darstellt.

3 Vertiefende Standortangaben (§ 19 (1) Nr. 7 DepV)

Die Lagerstätte Fresdorfer Heide befindet sich im Landschaftsschutzgebiet Nuthetal-Beelitzer-Sander und gehört zu einer sandigen Hochfläche innerhalb der Nuthe-Notte-Niederung.

Das Relief ist flach wellig, die Höhendifferenzen bewegen sich zwischen 60 und 75 m NHN.

3.1 Geologie

Die anstehende Schichtenfolge wird ihrer Entstehung nach durch in Rinnen akkumulierte glazifluviatile Sande und Kiessande der Weichselkaltzeit gebildet.

Geologisch betrachtet gehört das Gebiet zur Saarmunder Endmoräne. Die oberflächennah abgelagerten Sedimente sind Sande und Kiese des Brandenburger Stadiums der Weichselkaltzeit. Etwa 20 bis 30 m mächtige Beckenschluffe und Beckentone, Geschiebemergel und schluffige Feinsande folgen ab etwa 10 bis 15 m unter Geländeoberkante. Nach [14] befindet sich unterhalb der Kiessandtagebausohle bei ca. 54 m NHN eine etwa 18 m mächtige Folge bindiger Schichten. Die Sedimente sind charakterisiert durch Schluff und Geschiebemergel in denen gering mächtige Sande eingelagert sind.

Diese Bereiche bilden einen Komplex von nicht oder gering durchlässigen Sedimenten, welche den regionalen Hauptgrundwasserleiter bedecken. Dieser gehört zum Einzugsgebiet der Nuthe. Die Fließrichtung des Grundwassers ist ostnordöstlich, in Richtung Nuthe gerichtet.

Die glazifluviatilen Serien sind aus nordischem Gesteinsmaterial gebildet, weisen Schrägschichtungen auf und sind in einzelnen Abfolgen untergliedert, die selten Mächtigkeiten von mehr als einem Meter aufweisen. Das Liegende besteht aus vermutlich saaleeiszeitlichem Geschiebemergel mit ausgeprägtem Relief.

Der generelle Aufbau des Standortes nach [15] lässt sich in folgenden Sedimentkomplexen zusammenfassen (von oben nach unten):

- holozäne Bodenbildungsschicht
- hangende glazifluviatile Serie
- bindige Zwischenmittel
- liegende glazifluviatile Serie
- liegende Schluffe
- liegende Sande (punktuell)
- liegender Geschiebemergel

Die Schichtenfolge des Liegenden nach [15] zeigt horizontale- und schräggeschichtete sowie in Rinnen akkumulierte glazifluviatile Sande und Kiessande, in der lokal wenig mächtige Schluffschichten eingelagert sind. Das Liegende wird durch einen unterschiedlich mächtigen, grau bis graubraunen Geschiebemergel sowie die darüber liegende Schluffschicht gebildet. Die Lagerungsverhältnisse sind durch die glazifluviatilen Serien charakterisiert. Diese sind ein Ergebnis des ständigen Wechsels von Erosion und Akkumulation durch die in Lage und Intensität stark unterschiedlichen Schmelzwasserströme. Das stark ausgeprägte Relief des Geschiebemergels ist offensichtlich das Resultat von Stauchung und unterschiedlich tiefer Abtragungen, welche durch Sande überschüttet wurden.

Im Untersuchungsgebiet des Kiessandtagebaus wurde aufgrund der hohen Anzahl der Daten aus der Erkundung 2012 sowie vorhandener Aufschlüsse aus früheren Erkundungen nachgewiesen, dass eine Staueroberfläche mit einem schwankenden Relief mit teilweise starkem Gefälle vorhanden ist. Der Stauer ist über die gesamte Fläche der Kiesgrube ausgebildet. Der Hauptgrundwasserleiter befindet sich unterhalb des Stauerkomplexes. Den Stauer bedecken vorwiegend kiesige Sande mit schluffigen Schichten. Die aufliegenden Sande und Kiese werden gegenwärtig noch abgebaut.

Eine einheitliche Staueroberfläche ist über das Untersuchungsgebiet vorhanden. Fehlstellen der bindigen Sedimente bzw. ein hydraulische Verbindung des Schichtenwassers zum Hauptgrundwasserleiter sind nicht vorhanden.

Die Oberkanten der Staueroberfläche wurden zwischen 34,00 und 58,00 m NHN erkundet. Die Staueroberfläche ist durch eine Rinnenstruktur gekennzeichnet. Eine ausgeprägte Senke mit einer Relieftiefe von ca. 10 m innerhalb der Staueroberfläche wurde im östlichen Bereich erkundet. Die unterschiedlich tiefe Oberfläche wurde im späteren von Sandersedimenten wieder verfüllt. Im Kiessandtagebau befinden sich noch teilweise bis zu 6 m mächtige Sand- und Kieseinlagerungen oberhalb des Stauers. Detaillierte Ausführungen zur durchgeführten Erkundung des Stauers sowie die Darstellung der Staueroberfläche ist in [16] enthalten und werden hier nicht wiedergegeben. Die Darstellung der Staueroberkante ist dem Lageplan GP-FRE-113 in Anhang 23 zu entnehmen.

3.2 Hydrogeologie

Die Untergrundverhältnisse werden oberflächennah durch eiszeitliche Ablagerungen des Brandenburger Stadium der Weichselkaltzeit gebildet, welche sich überwiegend als Sande und Kiese darstellen. Diese Ablagerungen erreichen Mächtigkeiten von 10 bis 15 m. Sie werden im Kiessandtagebau Fresdorfer Heide ausgebeutet. Diese abbauwürdigen Sande und Kiese können lokal Schichtwasser führen. Sie werden im Weiteren als erster Grundwasserleiter (im Folgenden GWL-1) bezeichnet. Die Fließ-

richtung des GWL-1 ist im Wesentlichen abhängig vom Relief des nachfolgenden Grundwasserstauers (im Folgenden als GWS-1) [17].

Diese eiszeitlichen Ablagerungen werden vom GWS-1 in Form von Geschiebemergel und lokal auch von schluffigen Feinsanden unterlagert, welche nach [17] saalekaltzeitlichen Ursprunges sind. Dieser Schichtkomplex ist nahezu flächig ausgebildet und bildet den ersten GWS-1 [17].

Im Liegenden des GWS-1 werden weitere Sande und Kiese erwartet, welche saale- oder elsterkaltzeitlichen Alters sind. Diese stehen großflächig an. Sie bilden den zweiten Grundwasserleiter (im Folgenden GWL-2 genannt), dessen generelle Fließrichtung nach Nord/Nordosten verläuft [17].

Gesicherte Angaben zu möglichen Bemessungswasserständen liegen nur für den GWL-2 vor. Für diesen wird in [14] eine Druckhöhe zwischen 35 und 37 mNN benannt. Diese Druckhöhen entsprechen bei Geländehöhen von etwa 50 bis 55 mNHN etwa 15 m uGOK und tiefer.

Die o.g. Angaben werden durch Stichtagsmessungen in drei Grundwassermessstellen (GWMS), welche in [18] und [19] dokumentiert sind, tendenziell bestätigt. Teilweise werden jedoch etwas höhere Grundwasserstände zwischen 38 und 39 mNHN berichtet.

Auch diese höheren Grundwasserstände sind in Auswertung der Höhenlage der geplanten Bauwerke unkritisch. Der GWL-2 ist damit für das Bauvorhaben nicht relevant [17].

Damit müssen im vorliegenden Fall mögliche Bemessungswasserstände für den GWL-1 prognostiziert werden. Für diesen GWL liegen am Standort keine GWMS vor, sodass keine gesicherte Prognose auf der Grundlage längerfristiger Beobachtungen erfolgen kann. Es können jedoch Analogiebetrachtungen zu Standorten mit vergleichbaren hydrogeologischen und geologischen Rahmenbedingungen erfolgen. Hierzu sind für den Standort nach Möglichkeit Grundwasserstände zu verschiedenen Stichtagen erforderlich [17].

Im Zuge der Entwurfsplanungen wurden im Bereich der geplanten Baumaßnahme Schürfe hergestellt, in denen am 04.06.2014 Grundwasserstände im GWL-1 gemessen wurden.

Weiterhin liegen Angaben zu Grundwasserständen in verschiedenen Baugrundaufschlüssen vor. Da diese jedoch nicht am Stichtag 04.06.2014 gemessen wurden, erfolgt die Prognose von Bemessungswasserständen ausschließlich auf der Grundlage der Stichtagsmessung am 04.06.2014 [17].

Folgende Angaben liegen vor:

Tabelle°7: Ergebnisse der Wasserstandsmessungen im GWL-1 vom 04.06.2014

Aufschluss	Grundwasserstand (mNHN)
Schurf S 00	52,55
Schurf S 01	52,20
Schurf S 02	52,40
Schurf S 03	52,70
Schurf S 04	52,35
Schurf S 05	52,20
Schurf S 06	52,42
Schurf S 07	49,92
Schurf S 08	49,61

Damit liegen Ergebnisse von Wasserstandsmessungen an einem Stichtag vor. Diese können mit dem Schwankungsbereich einer Ganglinie von einem hydrogeologisch und geologisch ähnlichem Standort verglichen werden [17].

Im vorliegenden Fall müssen mögliche Bemessungswasserstände in einem Grundwasserleiter prognostiziert werden, welcher wie folgt charakterisiert werden kann:

- Es ist ein oberer (geländenaher) Grundwasserleiter aus Sanden vorhanden.
- Der Grundwasserleiter ist nicht durch eine geringer durchlässige Deckschicht abgedeckt.
- Die Grundwasserneubildung erfolgt nur durch versickerndes Regenwasser.
- Einflüsse aus einem Vorfluter (Infiltration etc.) liegen nicht vor.

Als geologisch und hydrogeologisch vergleichbarer Standort wurden durch den Gutachter für das Geotechnische Gutachten die Ganglinie des Landespegels Wipshausen vorgelegt, welcher exakt der oben genannten Charakterisierung entspricht [17].

Am 04.06.2014 wurden im Landespegel Wipshausen Grundwasserstände gemessen, welche etwa 36 cm unter dem langjährigen Mittelwert lagen. Der bisher höchste gemessene Grundwasserstand wurde bei 1,05 m über Mittelwert gemessen. Statisti-

sche Auswertungen der Messreihe ergeben bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 0,01 (100-jährges Wiederholungsintervall) einen möglichen Bemessungswasserstand von GW_{100} = 1,10 m über Mittelwert [17].

Die Differenz zwischen dem Grundwasserstand am 04.06.2014 und dem Bemessungswasserstand GW_{100} ergibt sich zu -0,36 + 1,10 = 1,46 m. Diese kann auf die festgestellten Grundwasserstände aufgeschlagen werden. Damit ergeben sich folgende mögliche Bemessungswasserstände für den Standort Fresdorfer Heide [17]:

Tabelle 8: Prognose der Bemessungswasserstände im GWL-1

Aufschluss	Grundwasserstand (mNHN)	Bemessungs-wasserstand (mNHN)
Schurf S 00	52,55	54,01
Schurf S 01	52,20	53,66
Schurf S 02	52,40	53,86
Schurf S 03	52,70	54,16
Schurf S 04	52,35	53,81
Schurf S 05	52,20	53,66
Schurf S 06	52,42	49,88
Schurf S 07	49,92	51,38
Schurf S 08	49,61	51,07

Im Lageplan GP-FRE-111 aus Anhang 1 sind folgende Angaben enthalten:

- gemessene Grundwasserstände
- prognostizierte Bemessungsgrundwasserstand
- Ist-Geländehöhe
- Soll-Geländehöhe (UK geplantes Bauwerk)

Im Ergebnis der Darstellung ist festzustellen, dass der Bemessungsgrundwasserstand an allen Stellen deutlich unterhalb der UK der geplanten Bauwerke liegt (vgl. Angaben aus Tabelle 9).

Tabelle 9: Vergleich der Bemessungswasserständen zur Unterkante geplante Bauwerke

Aufschluss	UK Bauwerk (mNHN)	Bemessungs-wasserstand (mNHN)
Schurf S 00	62,80	54,01
Schurf S 01	61,90	53,66
Schurf S 02	58,10	53,86
Schurf S 03	57,80	54,16
Schurf S 04	57,30	53,81
Schurf S 05	59,70	53,66
Schurf S 06	55,00	49,88
Schurf S 07	außerhalb	51,38
Schurf S 08	außerhalb	51,07

Somit kann festgestellt werden, dass die Unterkante (UK) des geplanten Bauwerks immer deutlich unterhalb der Bemessungsgrundwasserstände liegt.

Ergänzend zu den o.g. Stichtagsmessungen an o.g. Schürfen wurde im Herbst 2015 weitere drei Schürfe (S09 – S11) sowie neun weitere Erkundungsbohrungen/-sondierungen zur Erkundung des Schichtenwasserhorizontes durchgeführt.

An den Bohrungen B1bis B3 wurde kein Schichtenwasser angetroffen.

An den RKS 1 bis 6 wurde Schichtenwasser wie folgt angetroffen:

Tabelle 10: Ergebnisse der Wasserstandsmessungen im GWL-1 vom Herbst 2015

Aufschluss	Grundwasserstand (mNHN)
Sondierung RKS 01	52,08
Sondierung RKS 02	52,29
Sondierung RKS 03	49,12

Sondierung RKS 04	49,17
Sondierung RKS 05	49,40
Sondierung RKS 06	49,12
Schurf S 09	49,28
Schurf S 10	49,35
Schurf S 11	49,57

Da die gemessenen Grundwasserstände aus dem Herbst 2015 mit dem Grundwassermessstände aus der Stichtagsmessung vom Sommer 2014 grundsätzlich korrelieren, wurde der Ansatz zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes auf diese Messung übertragen (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Prognose der Bemessungswasserstände im GWL-1

Aufschluss	Grundwasserstand (mNHN)	Bemessungs-grundwasserstand (mNHN)
Sondierung RKS 01	52,08	53,54
Sondierung RKS 02	52,29	53,75
Sondierung RKS 03	49,12	50,58
Sondierung RKS 04	49,17	50,63
Sondierung RKS 05	49,40	50,86
Sondierung RKS 06	49,12	50,58
Schurf S 09	49,28	50,74
Schurf S 10	49,35	50,81
Schurf S 11	49,57	51,03

In Analogie zur Vorgehensweise bei der Stichtagsmessung aus dem Sommer 2014 wurden auch für diese Grundwassermessungen eine Gegenüberstellung des im Analogieschluss ermittelten Bemessungsgrundwasserstandes zur Unterkante der geplanten Bauwerke durchgeführt.

Das Ergebnis ist in nachfolgender Tabelle 12 sowie dem Lageplan GP-FRE-111 aus Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 12: Vergleich der Bemessungswasserständen zur Unterkante geplante Bauwerke im GWL-1

Aufschluss	UK Bauwerk (mNHN)	Bemessungs-grundwasserstand (mNHN)
Sondierung RKS 01	60,30	53,54
Sondierung RKS 02	61,90	53,75
Sondierung RKS 03	55,80	50,58
Sondierung RKS 04	55,30	50,63
Sondierung RKS 05	53,10	50,86
Sondierung RKS 06	57,90	50,58
Schurf S 09	51,70	50,74
Schurf S 10	52,20	50,81
Schurf S 11	53,30	51,03

Somit kann auch für diese Stichtagsmessung festgestellt werden, dass die Unterkante (UK) des geplanten Bauwerks immer deutlich unterhalb der im Analogieschluss ermittelten Bemessungsgrundwasserstände liegt.

Das bisherige unter Bergrecht durchgeführte Grundwassermonitoring [18]; [19] betrachtet ausschließlich Ergebnisse aus dem GWL-2.

Die Grundwasserqualität wird halbjährlich in den Grundwassermessstellen, die innerhalb und außerhalb des Bergwerksfeldes liegen, überprüft (vgl. Lageplan GP-FRE-112 Anhang 23).

Nach Auswertung der aktuellen Monitoringergebnisse [18]; [19] liegen die organischen Parameter (PAK, BTEX) unter der Bestimmungsgrenze; die anorganischen Parameter zeigen über die Zeit keine Veränderungen.

An den Messstellen wurden Sulfat- und PAK-Gehalte ermittelt, die unterhalb der Geringfügigkeitsschwelle der LAWA liegen und damit keine schädlichen Einträge in den Hauptgrundwasserleiter ausweisen. Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass mit den Messstellen keine Aussagen zur Qualität des abströmenden Grundwassers im GWL-1 getroffen werden können.

Hierfür ist ein neues Messstellen- und Grundwassermonitoringkonzept gemäß Kapitel 5.3.2 bzw. Anhang 21 vorgesehen.

4 Bau-, Ablagerungs- und Stilllegungsphase (§ 19 (1) Nr. 8 DepV)

4.1 Einteilung Bauabschnitte (BA)

Die Deponie kann in Ihrem Endzustand in insgesamt sechs Bauabschnitte unterteilt werden. Hierfür werden in sich abgeschlossene und funktionsfähige Teilbereiche der Deponie definiert, die technisch und logistisch sinnvoll abgeschlossen werden können. Die Größe der Bauabschnitte liegt zwischen 4,5 und 7,1 ha.

Antragsgegenstand sind davon die Bauabschnitte 1 bis 3 mit einer Basisfläche von rund 17,2 ha (vgl. Anhang 1 – Lageplan GP-FRE-300).

4.2 Deponieauflager

Das Planum als Auflager für das zu errichtende Basisabdichtungssystem wird unter Berücksichtigung der in der geotechnischen Stellungnahme (siehe Anhang 16) formulierten Anforderungen hergestellt.

Unter der Maßgabe, ein maximales Einlagerungsvolumen zu erreichen, ist das Deponieplanum so tief wie möglich anzusetzen. Dieser Ansatz wird begrenzt durch das anstehende Grundwasser, welches zwischen dem Sondierpunkt SO 6 bei ca. 48,4 mNHN im Osten und dem Sondierpunkt SO 3 bei ca. 52,7 mNHN im Nordosten des Tagebaus liegt (vgl. Anhang 1 – GP-FRE-110).

Das Planum ist derart konzipiert, dass das später auf der Basisabdichtung installierte Entwässerungssystem, die in der Dränageschicht anfallenden Sickerwässer gemäß DepV, Anhang 1, Punkt 1.1, Absatz 5 im freien Gefälle aus der Deponie herausführen kann.

Die in der Dränageschicht der Deponie gefassten Sickerwässer werden im freien Gefälle den Sickerwasserschächten S1 bis S7 zugeführt. Zwischen dem am höchsten gelegenem Sickerwasserschacht S1 werden die Sickerwässer ebenfalls wieder im freien Gefälle über die Sickerwasserschächte S2 bis S6 dem am tiefsten gelegenen Sickerwasserschacht S7 zugeführt. Der Sickerwasserschacht S7 ist als Pumpenschacht ausgebildet, so dass in der Betriebs- und Nachsorgephase das ankommenden Sickerwasser in einen Sickerwasserspeicher gepumpt werden kann.

Damit nach der Entlassung aus der Nachsorgephase eventuell noch anfallendes Sickerwasser im freien Gefälle in das Versickerungsbecken ableitbar ist, ist im Pumpenschacht S07 (vgl. Anhang 1 – GP-FRE-520) eine Sickerwasserleitung zum Versickerungsbecken vorgesehen.

Somit ist die Sohle des Versickerungsbeckens planungsseitig der konstruktive Tiefpunkt des gesamten Ableitungssystems. Von diesem Tiefpunkt ausgehend

errechnen sich die erforderlichen Höhen aller weiteren Bauteile des gesamten Bauwerks.

Gemäß [22] ist zwischen der Sohle des Versickerungsbecken und dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) ein Abstand von mindestens einem Meter einzuhalten.

Da die Ermittlung des Grundwasser-Schwankungsbereichs aus einem Analogie-Standort prognostiziert werden musste, wird als zusätzliche Sicherheit der Bemessungswasserstand GW_{100} (100-jähriges Wiederholungsintervall) herangezogen. Dieser liegt gemäß Anhang 16 1,10 m über dem mittleren Grundwasserstand (MGW). Zum Zeitpunkt der Grundwasserstandsmessung lag der gemessene Wert etwa 36 cm unter dem MGW, wodurch insgesamt eine Anpassung der gemessene Grundwasserstände um + 1,46 m erfolgt.

Die Grundwasseruntersuchungen vom Oktober 2015, welche zusammengefasst im Lageplan GP-FRE-110 Anhang 1 dargestellt sind, ergeben in dem Bereich des Versickerungsbeckens (S06) einen GW_{100} von rund 49,9 mNHN.

Die Sohle des Versickerungsbeckens ist auf die Höhenkote von 51,0 mNHN festgelegt. Somit besteht zwischen dem festgestelltem Bemessungswasserstand im Bereich des Versickerungsbeckens und der Versickerungssohle ein Abstand von mindestens 1,1 m.

Das Rückhaltevolumen des Versickerungsbecken wurde mit 2.200 m³ bemessen (vgl. Anhang 4 – hydraulische Berechnungen). Um eine möglichst große Versickerungsfläche zu generieren wurde das Stauziel mit 0,5 m auf die Höhenkote 51,50 mNHN festgelegt. Dieses Stauziel bzw. die Höhenkote von 51,50 mNHN entspricht dem Tiefpunkt des gesamten Sickerwassersammelsystems (vgl. Anhang 1 – Plan EP-FRE-235).

Unter Berücksichtigung der Gefälle in der Sickerwasserleitung von 0,5 % und des Sickerwassersammlers von 2,5 % ergibt sich im 3. Bauabschnitt an den Tiefpunkten des Planums eine Höhe im Bereich von ca. 51,4 mNHN bis ca. 51,5 mNHN (vgl. Anhang 1 – Plan EP-FRE-300). Die gemessenen Grundwasserspiegel liegen in diesem Bereich bei ca. 49,3 mNHN bis ca. 49,6 mNHN (vgl. Anhang 1 – Plan EP-FRE-110). An den Hochpunkten des Planums im 3. Bauabschnitt vergrößert sich der Abstand zwischen Planum und dem schwebenden Grundwasser noch weiter. Die Planumshöhen liegen zwischen ca. 60,3 mNHN und ca. 60,4 mNHN und der Grundwasserstand bei ca. 52,2 mNHN.

Tabelle 13 stellt die Abstände zwischen Deponieplanum (UK geol./techn. Barriere) und den aus Anhang 16 ermittelten Bemessungswasserständen GW_{100} im 1., 2. und 3. Bauabschnitt wie folgt dar:

Tabelle 13: Vergleich der Höhen Deponieplanum/schwebender Grundwasserleiter

	Deponieplanum (mNHN)	**Bemessungs-grundwasserstand (mNHN)**
BA 1 – Tiefpunkt	53,8	kein Grundwasser
BA 1 – Hochpunkt	61,4 bis 62,40	53,7 bis 54,0
BA 2 – Tiefpunkt	52,4 bis 52,6	50,9 bis 54,2
BA 2 – Hochpunkt	61,4 bis 61,5	53,6
BA 3 – Tiefpunkt	51,4 bis 51,5	53,8 bis 54,2
BA 3 – Hochpunkt	60,3 bis 60,4	53,7

Somit ist sichergestellt, dass gemäß DepV, Anhang 1, Punkt 1.1, Absatz 1 der höchste zu erwartende freie Grundwasserspiegel mindestens 1 m Abstand zur Oberkante der geologischen Barriere hat.

Unter Berücksichtigung der Setzungsberechnungen für das Deponieplanum (vgl. Anhang 16) ergeben sich erforderliche Längs- und Quergefälle für das zu errichtende Planum. Hieraus ergibt sich für das Planum von West nach Ost eine Generalneigung von 2,5 %. In Nord-Süd-Ausdehnung wird ein Dachprofil profiliert, dass ein Quergefälle von 3,5 % besitzt.

Zusätzlich wird zur Herstellung des erforderlichen Gefälles in der Sickerwassertransportleitung (Verbindung zwischen Sickerwassersammelschacht S1 bis S7) beim Übergang der Bauabschnitte jeweils ein Höhenversatz profiliert. Von Bauabschnitt 1 nach 2 beträgt die Höhendifferenz ca. 0,8 m. Beim Übergang von Bauabschnitt 2 auf 3 sind es nochmal ca. 1,0 m. Bei einer Distanz vom Sickerwassersacht S01 bis zum S07 von ca. 350 m beträgt das Gefälle der Transportleitung 0,5 %.

In den Tieflinien des Dachprofils werden oberhalb des Abdichtungssystem (OK Kunststoffdichtungsbahn) die Sickerwassersammelleitungen innerhalb der Dränageschicht verlegt.

Die Tiefpunkte befinden sich jeweils in den beschriebenen Tieflinien innerhalb der Deponie auf der Ostseite des Tagebaus.

Die Böschungen zwischen der Basis des Deponieauflagers sowie dem umliegenden Gelände werden mit einer Neigung von 1:3 hergestellt.

4.3 Basisabdichtung

Die Basisabdichtung wird unmittelbar auf dem Deponieauflager errichtet. Die auf dem Auflager hergestellte Gefällesituation findet sich anschließend auch an der Oberfläche der Basisabdichtung wieder.

4.3.1 Grundlagen der Basisabdichtung

Für eine Deponie der Deponieklasse DK I gelten für die Errichtung einer Basisabdichtung die Vorgaben der DepV.

Für die Deponie Fresdorfer Heide stellt sich der Aufbau der Basisabdichtung in der Ebene wie folgt dar:

- Deponieauflager, profilierte Basis
- 100 cm geologisch/technische Barriere
- BAM zugelassene 2,5 mm Kunststoffdichtungsbahn
- 10 cm Sandschicht
- BAM zugelassenes Trenngeotextil
- 50 cm mineralische Entwässerungsschicht
- BAM zugelassenes Trenngeotextil
- 20 cm Frostschutzschicht

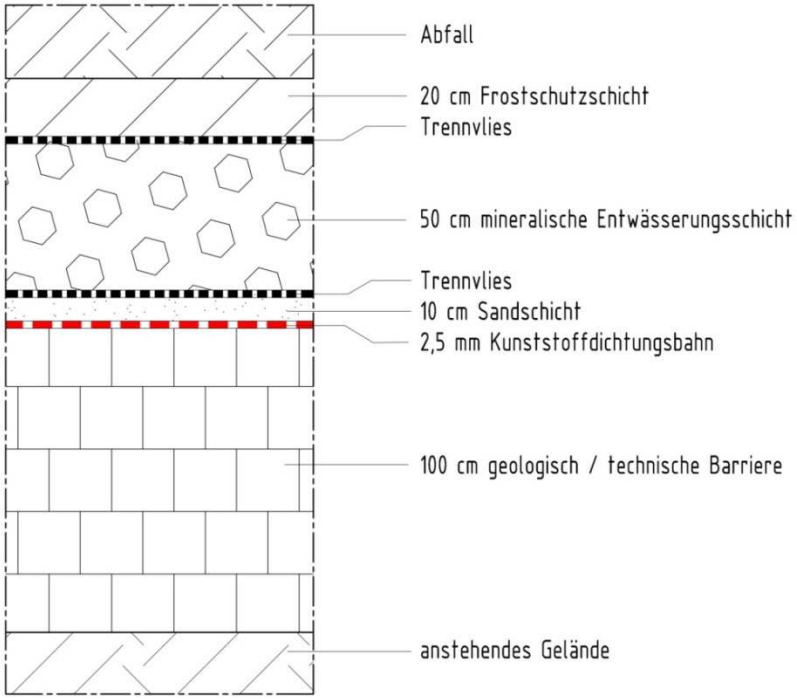

Abbildung 5: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Ebene

Im Bereich der 1:3 Böschungen wird das Basisabdichtungssystem aus bautechnischen Gründen, wie folgt optimiert:

- Deponieauflager, profilierte Basis
- 100 cm geologisch/technische Barriere
- BAM zugelassene 2,5 mm Kunststoffdichtungsbahn
- Sandschutzmatte (verpackter Sand 0/2)
- 35 cm mineralische Entwässerungsschicht
- BAM zugelassenes Trenngeotextil
- 45 cm Frostschutzschicht

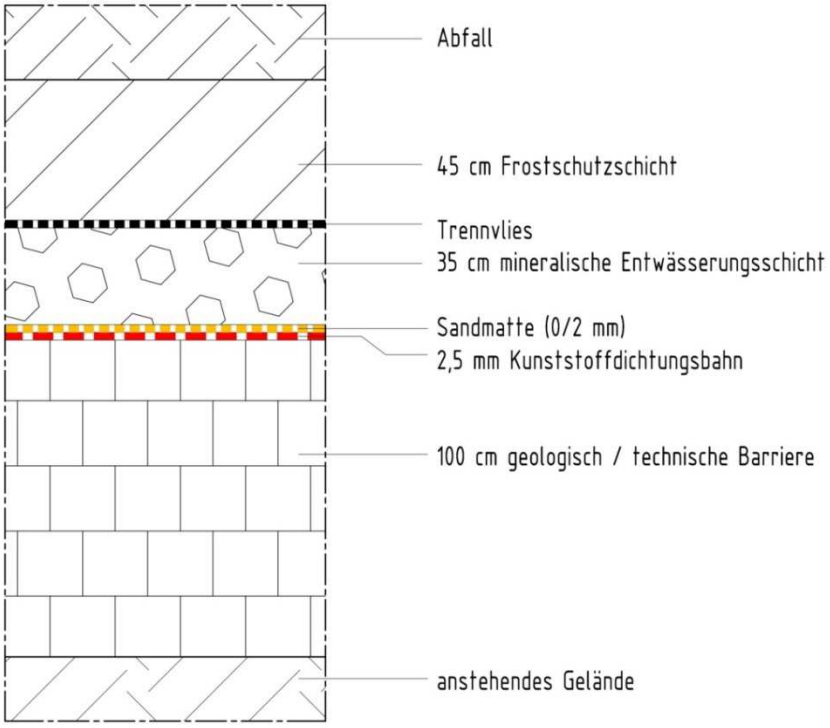

Abbildung 6: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Böschung

Die Verlegung einer Sandschutzmatte im Böschungsbereich erfolgt aus bautechnischen Gründen, da der Aufbau innerhalb einer langen 1:3 Böschung besser herzustellen ist.

Die gewählten Basisabdichtungssysteme sind nochmals im Detailplan GP-FRE-200 in Anhang 1 dargestellt.

Die Herstellung, insbesondere der mineralischen Komponenten, ist in erhöhtem Maße witterungsabhängig (kein Einbau bei Frost und starken Niederschlägen, erhöhte Austrocknungsgefahr bei Schönwetterperioden insbesondere in Verbindung mit Wind).

4.3.2 Einzelkomponenten Basisabdichtung

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Bestandteile des Basisabdichtungssystems und deren Aufgaben innerhalb des Abdichtungssystems näher beschrieben und erläutert. Die detaillierte Beschreibung der physikalischen Eigenschaften sowie der Anforderungen, die an die Herstellung und Überwachung der einzelnen Bestandteile zu stellen sind, erfolgt separat im QMP Basisabdichtung in Anhang 3.

4.3.2.1 Geologisch/technische Barriere

Aufgrund der fehlenden natürlichen geologischen Barriere unterhalb der Deponiebasis erfolgt der Einbau einer geologisch/technischen Barriere als erste Komponente des Abdichtungssystems.

Die geologisch/technische Barriere wird üblicherweise aus bindigen Erdstoffen mit einem hohen Anteil an Feinstbestandteilen hergestellt. Hierfür bieten sich insbesondere tonige und schluffige Böden an. Die Barriere wird in mehreren Lagen flächig eingebaut und verdichtet.

Die geologisch/technische Barriere ersetzt somit die fehlende natürliche Barriere und stellt die unterste Komponente des Basisabdichtungssystems dar. Die geologisch/technische Barriere stellt unter Berücksichtigung der Fließrichtung etwaig in den Untergrund eindringender Kontaminationen die letzte Barriere dar und wird mit Blick auf die langfristige Aufrechterhaltung dieser Funktion aus mineralischem Material hergestellt.

Die geologisch/technische Barriere wird in einer Mächtigkeit von 1,0 m errichtet.

Gemäß DepV Anhang 1 erfolgt die planerische Vorgabe, dass eine geologisch/technische Barriere Material mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s bei einem Druckgradienten von $i = 30$ und einer Dicke von $d \geq 1{,}0$ m zu verwenden ist (vgl. auch QMP in Anhang 3).

Die geologisch/technische Barriere wird unmittelbar auf dem Dachprofil des Deponieauflagers, bzw. auf den Böschungen der Randdämme eingebaut.

4.3.2.2 Kunststoffdichtungsbahn (KDB)

Als eigentliches Abdichtungselement einer DK I-Deponie wird nach Herstellung der geologisch/technischen Barriere eine BAM-zugelassene PEHD-Kunststoffdichtungsbahn mit einer Mindestdicke von 2,5 mm verlegt.

Eine Kunststoffdichtungsbahn aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) stellt hierbei bei sachgerechter Herstellung und Verlegung eine vollständige Konvektionssperre dar.

Auf weitere Darstellungen wird an dieser Stelle verzichtet und auf den QMP in Anhang 3 verwiesen.

Zu beachten ist, dass Verlegung und Verschweißung der KDB spezielle Kenntnisse und Erfahrungen erfordern. Die Verlegung und Verschweißung der KDB muss daher durch einen zertifizierten Verlegebetrieb erfolgen.

4.3.2.3 Schutzschicht in der Ebene

Die Kunststoffdichtungsbahn als Dichtungskomponente ist mittels Schutzschicht vor mechanischen Einflüssen der darüber liegenden Schichten zu schützen. Für die

Ausführung der Schutzschicht lässt die einschlägige BAM-Richtlinie [24] folgende Varianten zu:

- 10 cm Sand und BAM zugelassenes Trenngeotextil,
- 1.200 g/m² Schutzvlies und 15 cm mineralische Schutzschicht 0/8 oder
- Sandschutzmatte (verpackter Sand 0/2)

Je nach Verfügbarkeit und Preisentwicklung ist die jeweils günstigste Varianten zum Zeitpunkt der Bauausführung auszuwählen.

Für die Ausführung in der Ebene wird das System 10 cm Sand mit einem darüber liegenden BAM zugelassenem Trenngeotextil beantragt, da der mineralische Teil der Schutzschicht mit Material aus der eigenen Kiesgewinnung hergestellt werden kann. Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die mineralische Schutzschicht sowie das BAM zugelassene Trenngeotextil wird auf den QMP in Anhang 3 verwiesen.

4.3.2.4 Schutzschicht in der Böschung

Für die Ausführung in der Böschung mit einer Generalneigung von1:3 wird das System der Sandschutzmatte beantragt, da die Verlegung der Matten im Böschungsbereich bautechnisch einfacher und hinsichtlich Witterungseinflüssen, hier insbesondere Niederschlägen, besser geeignet ist. Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die Sandschutzbahnen wird auf den QMP in Anhang 3 verwiesen.

4.3.3 Basisentwässerung (Sickerwasser)

Die Basisentwässerung als Bestandteil des Basisabdichtungssystems wird aus folgenden Komponenten aufgebaut:

- Mineralische Entwässerungsschicht
- Sickerwassersammler oberhalb der Basisabdichtung
- Sickerwassertransportleitungen als Vollrohrleitungen zur Ableitung des Sickerwassers

Die für die Dimensionierung maßgeblichen Verhältnisse sowie die weiteren Randbedingungen sind detailliert in den hydraulischen Berechnungen in Anhang 4 dargestellt. Die hydraulischen Nachweise für die einzelnen Entwässerungselemente werden hier geführt.

Nachfolgend werden die wesentlichen Bestandteile der Basisentwässerung im unmittelbaren Bereich der Basisfläche näher beschrieben.

4.3.3.1 Mineralische Entwässerungsschicht

Die Entwässerungsschicht dient zur kontrollierten Abführung des Sickerwassers auf der Basisabdichtung zu den in der Entwässerungsschicht verlegten Sickerwassersammlern.

Die Entwässerungsschicht ist hierbei in Kombination mit den Sickerwassersammlern und unter Berücksichtigung der Gefälleverhältnisse an der Deponiebasis so zu dimensionieren, dass ein Aufstau von Sickerwasser in den Abfall sicher verhindert wird.

Der Aufbau ist so zu planen, dass die Poren der Entwässerungsschicht nicht mit Feinpartikeln der auflagernden Abfälle zugesetzt werden können (Gewährleistung der Filterstabilität, Einbau Trennvlies).

Gemäß GDA Empfehlung 2-14 [20] ist für die Gestaltung der Basisentwässerung folgendes Regelsystem vorgegeben:

- Abstand der Sickerwassersammler: maximal 30 m
- Längsgefälle nach Abklingen der Setzungen ≥ 1 %
- Quergefälle nach Abklingen der Setzungen ≥ 3 %
- untere Lage (30 cm) Kies oder Splitt 16/32
- obere Lage (20 cm) mineralische Schicht mit einem Durchlässigkeitsbeiwert im Einbauzustand von mindestens $k = 1{,}0 * 10^{-2}$ m/s

Wie im Kapitel 1.10.3 dargestellt, wird folgende Abweichung vom Regelsystem beantragt:

- Abstand der Sickerwassersammler: maximal 60 m
- 50 cm Kies 16/32 (Rundkorn), Durchlässigkeitsbeiwert über die gesamte Mächtigkeit $k \geq 2{,}0 * 10^{-2}$ m/s

Vor dem Hintergrund, dass im Bereich der 1:3 Böschungen auf Grund des starken Gefälles eine hohe hydraulische Ableitfähigkeit innerhalb der Dränschicht besteht, wird für den Bereich der 1:3 Böschungen folgende Abweichung vom Regelsystem beantragt:

- 35 cm Kies 16/32 (Rundkorn), Durchlässigkeitsbeiwert über die gesamte Mächtigkeit $k \geq 2{,}0 * 10^{-2}$ m/s

Der Durchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 2{,}0 * 10^{-2}$ m/s ist dauerhaft über ein entsprechend dimensioniertes Trennvlies oberhalb der Entwässerungsschicht gewährleistet.

Maßgeblich für die hydraulische Bemessung ist die auf der Dichtung anfallende Sickerwassermenge. Der rechnerische Nachweis ausreichender Dimensionierung wird gesondert in Anhang 4 geführt.

Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die Entwässerungsschicht wird auf den QMP in Anhang 3 verwiesen.

4.3.3.2 Sickerwassersammler

In den Tieflinien der Basisabdichtungsoberfläche werden Sickerwassersammler vorgesehen, um die anfallenden Sickerwässer dauerhaft aus der mineralischen Entwässerungsschicht abzuführen.

Vorgesehen werden Vollsickerrohre aus gelochtem PEHD, welche im Bauabschnitt 1 Außendurchmesser von da = 280 mm und im Bauabschnitt 2-3 Außendurchmesser von da = 355 mm aufweisen. Die im ersten Bauabschnitt geringeren Rohrdurchmesser ergeben sich aufgrund kleinerer Einzugsflächen und somit verminderten Sickerwasseraufkommen in diesem Bereich. Die für die Dimensionierung maßgeblichen Verhältnisse sowie die weiteren Randbedingungen sind detailliert in den hydraulischen Berechnungen Anhang 4 aufgezeigt.

Die Lage der Sickerwassersammler ist im Anhang 1 im Lageplan GP-FRE-300 dargestellt.

Die Sickerwassersammler sind in einem Dränagekiespaket (Material Entwässerungsschicht) eingebunden und auf einer 10 cm dicken Sandschicht mit einem zusätzlichen Trennvlies gelagert. Die Ausbildung der Auflager der Sickerwassersammler ist dem Detailplan GP-FRE-225 im Anhang 1 zu entnehmen.

4.3.3.3 Durchdringungsbauwerke

Die Sickerwassersammler werden an der östlichen Seite der jeweiligen Tieflinie der Basisentwässerungsflächen in Durchdringungsbauwerke eingeführt. Ab hier gehen die Sammler in Vollrohrleitungen über, die ihrerseits in Hüllrohren (Doppelrohrsystem im Bereich der Durchdringung) bis zu den Sickerwasserschächten geführt werden.

Die Durchdringungsbauwerke sind dem Detailplan GP-FRE-230 in Anhang 1 zu entnehmen. Die Bauteile (PEHD-Kasten mit Rohrstutzen) werden vorgefertigt geliefert und nach dem Einbau mit dem Sickerwassersammler und dem Doppelrohr zum Sickerwasserschacht verschweißt. Das Bauteil selbst wird mit einem Sand-Ton-Gemisch verfüllt, welches eine ähnliche Steifigkeit wie das Material des Rohrauflagers aufweist.

Für den Einbau der mineralischen Dichtungsschicht wird der PEHD-Kasten mittels Ortbeton mit einem Stützkörper versehen. Anschließend wird die Kunststoffdich-

tungsbahn mit dem umlaufenden Kragen des Bauteils wasser- und gasdicht verschweißt.

Die Kontrollierbarkeit der Durchdringung erfolgt über den Ringraum des Doppelrohrsystems, dass in den Sickerwasserschacht einbindet.

4.3.3.4 Sickerwasserfassung und -weiterleitung

Das in den Sickerwassersammler ablaufende Sickerwasser wird über die in Reihe geschalteten Schächte S01 bis S06 (1.-3. BA) dem Pumpenschacht S07 im freien Gefälle zugeführt. Sämtliche Sickerwasser-Transportleitungen und -schächte sind außerhalb des gedichteten Bereiches angeordnet.

Die Errichtung der Sickerwasserschächte und -leitungen ist in offenen Baugruben vorgesehen. Die Ausbildung der Schächte S01 bis S06 sind beispielhaft in den Detailplänen EP-FRE-500 und EP-FRE-510 in Anhang 1 dargestellt. Der Pumpenschacht S07 ist dem Detailplan GP-FRE-520 in Anhang 1 zu entnehmen.

In dem Pumpenschacht S07 wird das Sickerwasser temporär als Pumpenvorlage zwischengepuffert.

Die deponieseitigen Durchdringungen der Randdämme werden von den Schächten aus überwacht.

4.3.3.5 Sickerwasserableitung

In Schacht S07 befinden sich redundant ausgeführte Sickerwasserpumpen, die das Sickerwasser zum Sickerwasserspeicherbehälter (SSB) fördern.

Unmittelbar vor dem SSB wird eine Messeinrichtung zur Erfassung der Sickerwassermenge (IDM-Schacht siehe Plan GP-FRE-530 in Anhang 1) eingebaut.

Die Dimensionierung der Pumpen und der Druckrohrleitung ist den hydraulischen Berechnungen in Anhang 4 zu entnehmen.

Grundsätzlich wird die Sickerwasserfassung und-ableitung so errichtet, dass nach Aufbringen der Oberflächenabdichtung und dem Abklingen der Sickerwasserbildung im Rahmen der Entlassung aus der Nachsorgephase eine Umrüstung der Sickerwasserschächte derart möglich ist, dass die Unterhaltung von baulichen oder technischen Einrichtungen nicht mehr erforderlich ist (Anhang 5 der DepV, Nr. 10, Punkt 6).

Der Betrieb der Sickerwasserpumpen ist nach dem Abklingen der Sickerwasserbildung nicht mehr erforderlich. Im Bereich des Pumpenschachtes S07 ist daher für verbliebene Sickerwässer zusätzlich ein offener Auslauf in den Bereich des Versickerungsbecken vorzusehen.

4.3.3.6 Sickerwassermenge und - zusammensetzung

Die Ermittlung der jährlich anfallenden Sickerwassermengen ergibt sich aus der Größe der beantragten drei Bauabschnitte, der prognostizierten Laufzeit dieser Bauabschnitte sowie der geplanten Inbetriebnahme neuer Bauabschnitte und der damit einhergehenden Abdichtung der Oberfläche von fertig verfüllten Bauabschnitten.

Für Sickerwasser aus Deponien der Deponieklasse DK I gibt es hinsichtlich Anfall und Zusammensetzung des Sickerwasser nur wenig verfügbare Informationen aus betriebenen Einrichtungen.

Hinsichtlich der zu prognostizierenden Sickerwassermengen erfolgt eine Abschätzung über die mittleren jährlichen Niederschläge sowie die einzelnen Verfüll- bzw. Bauabschnitte. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt für die nächstgelegene Wetterstation Potsdam 585 mm [21]. Darüber hinaus werden Starkregenereignisse (> 20 mm/Tag) betrachtet, welche ein Spitzensickerwassertagesaufkommen vergegenwärtigen.

Der Spitzenabflussbeiwert für das Basisabdichtungssystem wird aufgrund folgender Überlegungen ausgewählt. Das unterste Dichtungselement (Kunststoffdichtungsbahn) stellt eine vollständige Konvektionssperre dar, darüber befindet sich das in Kapitel 4.3.1 beschriebene Abdichtungssystem. Der Einbau der Abfälle erfolgt abschnittsweise, sodass die betroffenen Flächen, auf denen Sickerwasser entstehen kann, möglichst klein gehalten werden. Der Plan GP-FRE-305 in Anhang 1 zeigt die einzelnen Ablagerungsbereiche. Diese befinden sich im Einzugsbereich eines Sickerwassersammlers. Der Einbau erfolgt sukzessive von Nord nach Süd. Bei der Größe der Sammler-Einzugsflächen von 1,5 – 2,5 ha entstehen für eine Verfüllmächtigkeit von etwa 5 m Einlagerungszeiten von ca. 2 – 4 Monaten. Es ist daher zweckmäßig zur Reduzierung des Sickerwassers diese Einzugsflächen zu halbieren und die Einbaurichtung zusätzlich von Ost nach West verlaufen zu lassen. Der Sickerwassersammler muss dafür in etwa bei der Hälfte unterbrochen und die Abdichtung an dieser Stelle aufgekantet werden, sodass anfallendes Regenwasser nicht mit in die mit Abfall belegten Bereiche gelangt und separat als Oberflächenwasser in das Versickerungsbecken geleitete werden kann.

Zur Berechnung der Sickerwassermenge sind demnach zwei Einlagerungszustände zu unterscheiden. Für den aktuellen Verfüllbereich ergeben Messauswertungen von vergleichbaren Inertstoffdeponien in Brandenburg (mit Abfallmächtigkeiten > 1 m) eine Niederschlagsdurchlässigkeit von ca. 60 %. Das restliche Wasser wird entweder in den Poren gebunden oder verdunstet in die Umgebung. Im noch unverfüllten Bereich kann das Regenwasser nahezu ungehindert in den Randgräben abfließen, jedoch sind auch hier geringe Verdunstungsvorgänge und gebundenes Wasser in der Entwässerungs- und ggf. der Frostschutzschicht zu berücksichtigen, daher wurde ein Abflussbeiwert von 0,9 angesetzt.

In Anhang 5 sind die Sickerwassermengen für die ersten drei Bauabschnitt abschnittsweise für jeden Einlagerungsbereich dargestellt. Aus den Ansätzen der jährlichen Ablagerungsmenge und der Abfallmächtigkeit von 5 m pro Einlagerungsbereich entsteht die zeitliche Unterscheidung. Beispielsweise beginnt die Ablagerung 2019 auf der Fläche A1.1. Ende des Jahres sind die Flächen A1.1 bis A3.2 bereits mit 5 m Abfall überdeckt. Demnach resultiert aus dem letzten Wert die Sickerwassermenge für 2019. Im Jahr 2020 sind im ersten Bauabschnitt nur noch die Flächen A4.1 und A4.2 zu belegen, bei denen es zu Unterschieden in den Sickerwasserabflusswerten kommt.

In dem Folgejahre (2021) erfolgt die Verfüllung gleichmäßig von Nord nach Süd. Für die Sickerwassermengen ist hierfür nur noch der Abflusswert mit Abfallmächtigkeiten > 1 m (ψ_S = 0,6) anzusetzen.

Diese Auflistung wird bis zur Verfüllung des 3. BA fortgeführt mit der Besonderheit, dass jeweils im zweiten Jahr der Verfüllung des nächsten Bauabschnittes der Bau der Oberflächenabdichtung abgeschlossen ist. Jedoch können aufgrund der Abfallkubatur jeweils nur etwa 2/3 der Bauabschnittsfläche abgedichtet werden (vgl. Lagepläne GP-FRE-400/410/420 in Anhang 1).

Mit einer Oberflächenabdichtung wird der Eintritt von Niederschlagswasser in den Abfallkörper vollständig unterbunden. Trotzdem wird auch für die abgedichteten Bereiche noch mit einem Sickerwasseranfall gerechnet, das insbesondere aus ausfließendem Porenwasser hervorgerufen wird. Im ersten Jahr nach der Abdichtung liegt der Anteil noch bei 10 % der mittleren jährlichen Niederschlagshöhe. Dieser Sickerwasseranfall reduziert sich innerhalb von weiteren fünf Jahren auf eine Menge, die praktisch auf „Null“ zurückgeht.

Für die Berechnung wird folgende Abstufung gewählt:

Tabelle 14: Entwicklung Sickerwasseranfall von Bauabschnitten, die mit einer Oberflächenabdichtung gesichert sind:

Zeitraum nach Aufbringen der Oberflächenabdichtung	Sickerwasseranfall in Bezug auf mittlere jährliche Niederschlagshöhe
Jahr 1	10 %
Jahr 2	8 %
Jahr 3	6 %
Jahr 4	4 %
Jahr 5	2 %
Jahr 6	Kein Wasseranfall mehr

Der gewählte Jahresniederschlag von 585 mm ergibt pro Hektar eine Niederschlagsmenge von 5.850 m³ pro Jahr. Mit den in EP-FRE-305 ermittelten Flächen

sowie den gewählten Dimensionierungsansätzen ergibt sich die maximale Sickerwassermenge von ca. 35.473 m³ im Jahr 2029 und zwar dann, wenn der erste Einlagerungsbereich des 3. BA (A8.1) verfüllt wird und die Flächen des 2. BA sowie die Fläche des 1. BA (A4) eine offene Abfalloberfläche darstellen. Im Durchschnitt fallen pro Jahr rund. 27.000 m³ Sickerwasser an.

Dies entspricht einer durchschnittlichen täglichen Sickerwassermenge von ca. 74 m³. Bezogen auf die nach [21] durchschnittlichen Regentage (106 Regentage/Jahr) ergeben sich durchschnittliche Sickerwassermengen von ca. 255 m³/ Regentag.

Gemäß [21] existieren im Durchschnitt etwa drei Starkregenereignisse mit Regenmengen ≥ 20 mm/d. Diese Tagesspitzenwerte sind ebenfalls in Anhang 5 unter den gleichen Berechnungsansätzen, wie für die Gesamt-Sickerwassermengen aufgeführt. Die maximalen Tagesspitzenwerte treten ebenfalls im Jahr 2029 auf mit ca. 1222 m³/Tag. Im Durchschnitt ergeben sich damit Sickerwasser-Spitzenwerte von 896 m³/Starkregenereignis.

Die Fassung des anfallenden Sickerwassers erfolgt in den Sickerwassersammelleitungen, welche mit einer Generalneigung von 2,5 % in die Sickerwasserschächte geführt werden. Der Ablauf über die Transportleitung erfolgt im feien Gefälle und mündet im Pumpenschacht S07. Dort wird das Sickerwasser angehoben und zur Zwischenspeicherung (vor der Entsorgung) dem Sickerwassersammelbehälter zugeführt. Dieser fungiert ebenso als Pufferspeicher für Starkregenereignisse. Zur Überwachung der Sickerwassermengen wird zwischen dem Sickerwasser-Pumpenschacht und dem SSB ein IDM-Schacht hergestellt. Dieser ist mit einem induktiven Durchflussmessgerät in der Druckleitung ausgestattet, womit berührungslos die tatsächlich anfallenden Sickerwassermengen bestimmt werden.

4.3.3.7 Sickerwasserspeicherung

Das Sickerwasser wird vom Pumpenschacht S07 in den SSB gefördert. Dieser dient als Zwischenspeicher und Pufferspeicher für Starkregenereignisse. Die Dimensionierung des SSB ist in Anhang 4 geschildert.

Der gewählte SSB kann beispielsweise ein fugenloser, monolithischer Fertigteilbehälter mit einem Außendurchmesser von rund 21 m und einer Höhe von etwa 5 m sein. Zum Entleeren des Behälters durch einen Tankwagen ist dieser mit einem Sauganschluss auszustatten.

Aufgrund des zu erwartenden hohen Sulfat-Gehaltes sind die mit dem Sickerwasser in Berührung kommenden Beton-Flächen mit PE-HD Betonschutzplatten auszukleiden. Darüber hinaus wird dieses Doppelwandsystem gleichzeitig zur Leckageüberwachung genutzt, indem ein gesonderter Leckageprüfraum in dem Zwischenraum hergestellt wird. Der Wasserstand ist über einen berührungslosen

Messaufnehmer zu ermitteln und ist zu jeder Zeit von der Deponieleitung online abrufbar. Die Behälterdecke besteht beispielsweise aus einer selbsttragenden GFK-Abdeckung.

4.3.3.8 Sickerwasserentsorgung

Die auftretenden Belastungen des zwischengespeicherten Sickerwassers sind nicht explizit vorhersagbar. Jedoch existieren Erfahrungswerte von vergleichbaren DK I-Deponien, auf denen Boden und Bauschutt abgelagert worden sind. Eine Übersicht über relevante Parameter verschafft Tabelle 15:

Tabelle 15: Beschaffenheit Sickerwasser [25]; [26]

Parameter	Einheit	Umwelt-bundesamt	LANUV Fachbericht 24 (75 % Quantil)
AOX	mg/l	0,02	0,5
Quecksilber	mg/l		0,0009
Cadmium	mg/l		0,004
Chrom	mg/l	0,058	0,029
Nickel	mg/l	0,033	0,074
Blei	mg/l	0,006	0,097
Kupfer	mg/l	0,028	0,068
Zink	mg/l	0,6	0,96
Arsen	mg/l	0,112	0,045
Sulfat	mg/l	450	1761
Chlorid	mg/l	600	529
TKN	mg/l	200	87
Natrium	mg/l		2043
Kalium	mg/l		305
Calcium	mg/l		308
Magnesium	mg/l		151
el. Leitfähigkeit	mS/m		774
pH Wert		6,5 - 12	
BSB5	mg/l	100	
CSB	mg/l	175	
CSB/BSB5		1,75	
Ammoniumstickstoff	mg/l	30	
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	n. b.	
Sulfid	mg/l	n. b.	

Aufgrund der Belastungen kann das Wasser nicht ohne Vorbehandlung in Oberflächengewässer abgeleitet oder versickert werden. Deponiesickerwasser entspricht grundsätzlich nach der Abfallverzeichnis-Verordnung-AVV einem Abfall mit der AVV-Nummer 1907/-02* und muss somit gesondert entsorgt werden.

Gemäß GP-FRE-390 in Anhang 1 ist der SSB im unteren Bereich mit einem Entleerungsstutzen auszustatten. Zur schadlosen Entnahme mittels Tankwagen ist gemäß Plan ein separater Bereich vorgesehen. Dafür ist ein 4 m breiter Asphaltstreifen mit

ca. 20 m Länge direkt an die Deponieringstraße herzustellen. Zur Entnahme muss sich der Tankwaagen direkt auf die dafür vorgesehene Fläche stellen, um bei möglichen Tropfverlusten das Sickerwasser in diesem Bereich separat fassen zu können und gemäß Plan in die Sickerwasser-Transportleitung abzuleiten.

Zur Abfuhr des Sickerwassers sind Tankwagen mit einer maximal möglichen Kapazität von 22 m³ einzusetzen. Der nahegelegene Wasser- und Abwasser -Zweckverband WARL in Ludwigsfelde hat der Entsorgung des Sickerwassers grundsätzlich zugestimmt, sofern die Einleiterverordung des WARL Ludwigsfelde dauerhaft eingehalten wird.

Ein weitere Absichtserklärung für die Entsorgung des anfallenden Sickerwassers liegt von der REMEX Mineralstoff GmbH, Betriebsstätte Berlin vor.

In Anhang 11 sind die beiden Absichtserklärungen des WARL Ludwigsfelde sowie der REMEX Mineralstoff GmbH enthalten.

4.4 Ablagerungsbetrieb

4.4.1 Organisatorisches

Vor Inbetriebnahme der Deponie sind organisatorische und personelle Maßnahmen gemäß § 4 und § 13 der DepV zu berücksichtigen.

Vor Beginn der Ablagerungsphase ist durch den Deponiebetreiber eine Betriebsordnung sowie ein Betriebshandbuch zu erstellen.

Die Betriebsordnung richtet sich nach Anhang 5, Nummer 1.1 der DepV und beinhaltet folgende Informationen:

- Öffnungszeiten für Kunden
- Gebühren
- Verhaltensreglungen
- Kontrolle/Annahmeverfahren
- Weisungsbefugnisse des Personals
- Verhalten auf der Deponie
- Haftungsregelungen

Die Betriebsordnung beinhaltet die wesentliche Vorschriften für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb auf dem Deponiegelände. Sie ist im Eingangsbereich der Deponie gut sichtbar auszuhängen.

Zusätzlich zur Betriebsordnung ist ein Betriebshandbuch nach Anhang 5, Nummer 1.2 der DepV zu erstellen.

Im Betriebshandbuch sind festzulegen:

- Erforderliche Maßnahmen für eine gemeinwohlverträgliche Ablagerung der Abfälle sowie für die Betriebssicherheit der Deponie im Normalbetrieb, für die Instandhaltung sowie bei Betriebsstörungen,
- Alarm und Notfallpläne,
- Maßnahmepläne, die die erforderlichen Maßnahmen bei Überschreitung von Auslöseschwellen beschreiben,
- Aufgaben und Verantwortungsbereiche des eingesetzten Personals,
- Arbeitsanweisungen für die auszuführenden Tätigkeiten,
- Beschreibung erforderlicher Kontroll- und Wartungsmaßnahmen sowie
- Informations-, Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten.

Die Betriebsordnung und das Betriebshandbuchs ist in Abstimmung mit dem LFU spätestens bis zur Inbetriebnahme des Deponiebetriebs fertigzustellen.

Darüber hinaus ist ein Abfallkataster anzulegen und ein Betriebstagebuch zu führen.

Im Abfallkataster sind nachfolgend beschriebene rasterbezogene Angaben zu machen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine Rasterfläche eine maximale Grundfläche von 2.500 m² haben darf.

Folgende Angaben sind zu dokumentieren:

- Masse, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung, Abfallherkunft,
- Ort der Ablagerung/des Einbaus mit Angabe der Rasternummer,
- Art der Ablagerung/des Einbaus,
- Zeitpunkt der Ablagerung/des Einbaus.

Im Betriebstagebuch sind folgende Daten zu erfassen:

- Abfallkataster,
- grundlegende Charakterisierung der angelieferten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe sowie die festgelegten Schlüsselparameter,
- Protokolle oder Erklärungen nach § 8 Absatz 3,
- Angaben zur Annahmekontrolle nach § 8 Absatz 4,

- Ergebnisse der Kontrolluntersuchung nach § 8 Absatz 5 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 Absatz 5 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).

Der Antragssteller ist für ausreichendes und ausgebildetes Personal zur Ausführung des Deponiebetriebs verantwortlich. Alle zwei Jahre sind die verantwortlichen Personen angehalten, anerkannte Lehrgänge nach Anhang 5, Nr. 9 der DepV zu besuchen.

Als Öffnungs- und Betriebszeiten der Anlage sind vorgesehen:

Mo.-Fr.	7:00 bis 17:30
Sa.	8:00 bis 14:00

4.4.2 Erschließung des Tagebau-/Deponiegeländes

4.4.2.1 Äußere Erschließung

Nahbereich

Zwischen den Landesstraßen L77 und L771 verläuft südwestlich der Ortslage Saarmund eine am „Segelflugplatz Saarmund“ vorbeiführende und die BAB A10 unterquerende Verbindungsstraße, die Straße „Am Flugplatz“ genannt wird. Von dieser öffentlich gewidmeten Straße geht eine Stichstraße ab, die zu den Betriebsgeländen der BZR sowie der STEP führt.

Nahezu alle An- und Abfahrten gehen über die nördlich liegende L77, über die sehr zügig die B2 und die L78 in Richtung Potsdam sowie die Autobahnanschlussstellen Michendorf (Berliner Ring) und Saarmund (Berlin) erreicht werden. Die Nebenstrecke in Richtung L771 ist nur von untergeordneter Bedeutung, weil diese im Norden mit einer längeren Ortsdurchfahrt auch zur L78 führt und im Süden jenseits der Fresdorfer Heide in Tremsdorf endet.

Hauptzufahrten

Die Bundesstraße B2, die Landesstraße L78 und die Autobahn A115 sind die Hauptzufahrtsstrecken. Diese sind durch die Landesstraße L77 verbunden, von der die Straße „Am Flugplatz“ als Zufahrt des Standortes Fresdorfer Heide abzweigt.

Im Süden nimmt die B2 neben dem von Süden kommenden Zielverkehr an der Anschlussstelle Michendorf auch den auf dem Berliner Ring (A10) von Westen oder Osten kommenden Verkehr auf. Von Südosten kommender Zielverkehr wird sich über benachbarte Anschlussstellen ebenfalls auf die A10 orientieren und dann über Saarmund fahren.

4.4.2.2 Innere Erschließung

Ausgehend vom Eingangsbereich des Tagebaus bzw. des zukünftigen Deponiegeländes, der mit einer Toranlage gesichert ist, erfolgt die Zufahrt in den Tagebau, bzw. in das Deponiegelände nach Querung der Waage über die zukünftige Deponieringstraße.

Die Deponieringstraße wird in eine östliche und eine westliche Ringstraße unterteilt. Für die beantragten ersten drei Bauabschnitte verläuft die westliche Deponieringstraße entlang der Süd- sowie der Westflanke der Deponie. Die östliche Deponieringstraße verläuft entlang der Nord- sowie der Ostflanke der Deponie.

Die östliche Deponieringstraße wird zweispurig ausgebaut und dient in erster Linie der Zufahrt in den Ablagerungsbereich sowie der Zufahrt in den südlich gelegenen Tagebaubereich. Sofern erforderlich bzw. logistisch sinnvoll kann die östliche Deponieringstraße auch als Ausfahrt genutzt werden.

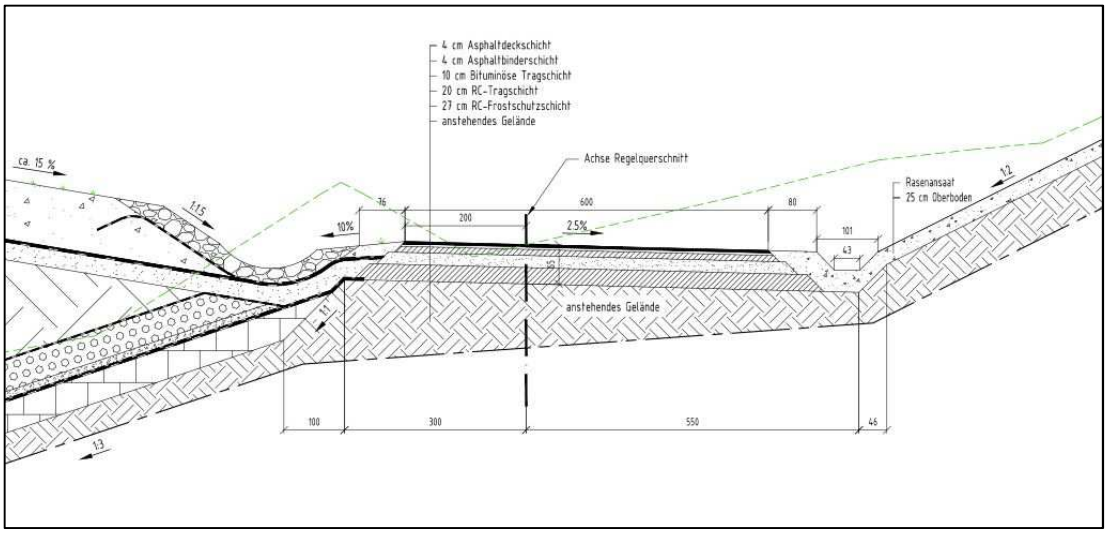

Abbildung 7: Querschnitt durch östliche Deponieringstraße

Die Hauptausfahrt, sowohl für den Tagebaubetrieb als auch für den Deponiebetrieb erfolgt über die westliche Deponieringstraße. Hierbei wird der südliche Teil der Deponieringstraße von Bauabschnitt zu Bauabschnitt weiter nach Süden verlegt. Entsprechend wird der zugehörige Teil der Umfahrung an der Westflanke weiter nach Süden verlängert.

Der Ablauf dieser inneren Erschließung ist in dem Lageplänen EP-FRE-400 bis EP-FRE-420 aus Anhang 1 entsprechend dargestellt.

4.4.2.3 Medienversorgung

Der Standort wurde im Rahmen der bergrechtlichen Nutzung versorgungstechnisch vollständig erschlossen.

4.4.2.3.1 Energieversorgung

Für die Energieversorgung des Standortes steht eine Anschlussleistung von 90 kW zur Verfügung. Die Energieversorgung erfolgt an einem Übergabepunkt von dem unmittelbar angrenzenden Betriebsgelände der STEP.

Von diesem Übergabepunkt werden das Betriebsgebäude inkl. Waage, das Sozialgebäude sowie die technischen Einrichtungen auf dem Betriebsgelände mit Strom versorgt (vgl. Plan EP-FRE-620 aus Anhang 1).

Die technischen Einrichtungen der zukünftigen Sickerwassersammelschächte, des Sickerwasserpumpenschachtes, des Sickerwasserspeicherbehälters und der neu zu errichtenden Brunnenpumpe werden über eine neu zu verlegende Stichleitung entlang der westlichen, nördlichen und östlichen Umfahrung versorgungstechnisch erschlossen (vgl. Plan EP-FRE-620 aus Anhang 1).

Folgende Leistungsaufnahmen sind dafür nötig:

- Sickerwasserpumpe: 4,9 kW
- Brunnenpumpe: 5,5 kW
- Brauchwasserpumpe: 15 kW

Gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt geplante technische Einrichtungen im Bereich der östlich des Deponiekörpers befindlichen Betriebsflächen können ebenfalls über diese Stichleitung energietechnisch versorgt werden.

4.4.2.3.2 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung für das Betriebsgebäude inkl. Waage sowie das Sozialgebäude erfolgt über Ölheizungen. Die Brennstoffversorgung erfolgt über unterflur eingebaute Heizöltanks, für die entsprechende Genehmigungen/Zulassungen unter Bergrecht vorliegen.

4.4.2.3.3 Telekomunikation

Die BZR besitzt einen eigenen Telekommunikationsanschluss.

4.4.2.3.4 Trinkwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung ist über einen Anschluss mit einem Normdurchfluss Q_N = 150 l/min gesichert. Die Anbindung erfolgt über das unmittelbar angrenzende Betriebsgelände der STEP.

Mit Trinkwasser werden das Betriebsgebäude inkl. Waage, das Sozialgebäude sowie der Waschplatz auf dem Betriebsgelände versorgt (vgl. Plan EP-FRE-620 aus Anhang 1).

Ein Trinkwasseranschluss am Standort Fresdorfer Heide ist nicht vorhanden. Die BZR bezieht gemäß Medienplan GP-FRE-620 Anhang 1 Frischwasser von einem Grundwasserbrunnen auf dem Grundstück der STEP-Deponie. Das Wasser wird für das Sanitär- und Aufenthaltsgebäude sowie für die Bürogebäude im Eingangsbereich verwendet.

4.4.2.3.5 Abwasserentsorgung

Ein öffentlicher Abwasseranschluss am Standort Fresdorfer Heide ist nicht vorhanden. Die sanitären Abwässer aus dem Betriebsgebäude und dem Sozialgebäude werden in Abwassergruben gefasst. Die Abwassergruben werden regelmäßig entleert. Entsprechende Genehmigungen/Zulassungen liegen vor.

4.4.2.3.6 Brauchwasserversorgung / Entnahme von Grundwasser

Brauchwasser wird für den Deponiebetrieb als auch für den parallel betriebenen Kiesabbau zur Staubemissionsminderung benötigt. Darüber hinaus ist Brauchwasser zur Speisung des Löschwasserbehälters zu verwenden.

Derzeit wird die Brauchwasserversorgung der BZR über einen Brunnen, der im Bereich des 3. Bauabschnittes liegt, sichergestellt. Mit Entlassung aus der Bergaufsicht ist dieser Brunnen zurückzubauen. Für die zukünftige Brauchwasserversorgung ist vorgesehen, einen neuen gleichwertigen Brunnen im Bereich der östlich des Deponiekörpers befindlichen Betriebsflächen zu errichten.

Dafür wird nach § 8 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) eine wasserrechtliche Erlaubnis für die gewerbliche Entnahme von Grundwasser im Rahmen des Planfeststellungsantrages beantragt.

Anhand des Übersichtsplan GP-FRE-120 in Anhang 1 wird die Ortslage der Grundwasserentnahme ersichtlich. Der Brunnen ist auf der beantragten abfallrechtlichen Fläche (blau hinterlegt) südöstlich des Deponiekörper neben den weiteren Betriebseinrichtungen der Deponie (vgl. Plan GP-FRE-390 in Anhang 1) vorgesehen. Es

handelt sich dabei um das Flurstück 79, Flur 4, Gemarkung Wildenbruch. Der Eigentumsnachweis ist im Anhang 2 geführt.

Der Brunnen soll wie bisher 17 m^3/h aus dem Hauptgrundwasserleiter fördern. Zur Staubemissionsminderung für den Kiesabbau und den Ablagerungsbetrieb auf der Deponie sind etwa 15 m^3/h für die Handhabung mit drei entsprechenden Hochregnern á 5 m^3/h zu gewährleisten. Die Entnahmehöhe liegt dabei bei ca. 37 mNHN. Dies entspricht etwa einer Tiefe von rund 18 m uGOK.

Zur Berechnung des Absenktrichters sind folgende Annahmen getroffen worden:

- Durchmesser Filterrohr: 170 mm (Bestand)
- k_f: $1*10^{-2}$ m/s (aus Korngrößenverteilung der Vergleichsbohrung „28/80“, vgl. Anhang 17
- Q: 17 m^3/h (Bestand)

Die Filterlänge beträgt gemäß den Berechnungen aus Anhang 17 2 m. Der Einfluss der Wasserentnahme beschränkt sich auf einen Radius von ca. 81 m, vgl. Anhang 17.

Abwasser aus dem Brauchwasser entsteht nicht. Das Wasser wird je nach Einsatzort entweder über das Deponiebasisabdichtungssystem gefasst oder wenn es beim Kiesabbaubetrieb eingesetzt wird, im umliegenden Gelände versickert.

Das Brunnenwasser wird gemäß Plan GP-FRE-390 Anhang 1 in einen Saugschacht gefördert. Dieser Schacht ist aufgesetzt auf dem Löschwasserbehälter. Vom Auslaufstutzen wird das Wasser in eine Stichleitung in U-Form um die Deponiebauabschnitte 1-3 geführt. Das Brauchwasser wird insbesondere zur Reduzierung von Staubemissionen für die Beregnung des Abfalls verwendet. Dafür sind gemäß Medienplan GP-FRE-620 Anhang 1 mehrere Überflurhydranten entlang der Umfahrungsstraße vorgesehen.

4.4.2.3.7 Löschwasservorhaltung

Aus brandschutztechnischen Gründen ist eine Löschwasserversorgung gemäß Arbeitsblatt W 405 des DVWG [27] unerlässlich.

Da die Hydranten der Brauchwasserleitung gleichzeitig als Quelle für Feuerlöschwasser dienen, richtet sich die Auslegung der Pumpe insbesondere an die Brandschutzanforderungen des Arbeitsblatts W 405 des DVWG.

Für die Einstufung des Löschwasserbedarfs kann von einer insgesamt geringen Brandlast ausgegangen werden, weil es sich bei den mineralischen Abfällen um nicht brennbares Material handelt. Für Gewerbegebiete mit „kleiner“ Gefahr der Brandausbreitung ergibt sich gemäß [27] ein Löschwasserbedarf von 48 m^3/h

(800 l/min). Dieser Durchsatz ist für zwei Stunden bei einem Auslaufdruck am Hydranten von mindestens 1,5 bar zu gewährleisten.

Neben dem aus der DVWG geforderten Durchsatz leitet sich die notwendige Förderhöhe der Pumpe insbesondere anhand der Hochregner ab. Sie ergibt sich aus der Höhendifferenz zwischen dem Saugschacht und dem Deponiekamm (OK Abfall). Darüber hinaus liegt der notwendige Vordruck für verwendbare Hochregner bei etwa 3 bar. Dies liegt oberhalb des von der DVWS geforderten Vordrucks von 1,5 bar. Insgesamt liegen folgende Auslegungsparameter für die Gesamtförderhöhe von rund 72 m vor:

- geodätische Höhe (OK Abfall – OK Ansaughöhe)
  88 m – 51 m: 37 m
- Vordruck Beregner: 30 m
- Leitungsdruckverluste DN 150, L: 1.200 m: 5 m

Um den Löschwasserbedarf von mindestens 98 m³ zu decken, ist ein Löschwasserbehälter gemäß Plan GP-FRE-390 Anhang 1 vorzusehen. Es handelt sich dabei um einen Rechteckbehälter (LxBxH, 10x5x1,2 m) mit aufgesetzten Schachtdom am äußeren Rand des Behälters. Die Befüllung des Behälters ist über zwei Zuläufe möglich. Der eine Zulauf befindet sich auf der dem Versickerungsbecken zugewandten Seite. Der Löschwasserbehälter ist über eine Rohrleitung mit dem abgedichteten Bereich des Versickerungsbecken zu verbinden. Diese bilden zusammen kommunizierende Systeme, wodurch der Überlauf des Löschwasserbehälters in das Versickerungsbecken erfolgen kann. Um den Löschwasserbehälter auch unabhängig von anfallendem Niederschlagswasser im Versickerungsbecken befüllen zu können, ist ein zweiter Zulauf nötig. Angedacht ist ein Brauchwasseranschluss von der Grundwasserbrunnenpumpe direkt in den Schachtdom (s. Plan GP-FRE-390 Anhang 1).

Im Schachtdom befindet sich die trocken aufgestellte Kreiselpumpe zur Speisung der Brauchwasser-/ Löschwasserstichleitung. Folgende Auslegungsdaten sind für die zwei Betriebszustände festgelegt worden:

Löschwasser:

- Q_{max}: 48 m³/h
- H: 15 m

Beregnung:

- Q: 5 m³/h
- H_{max}: 72 m

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebszuständen kommt es zu variablen Pumpenanforderungen. Demnach ist eine Drehzahlgesteuerte Pumpe zur Minimierung der Betriebskosten angebracht.

4.4.3 Einfriedung

Das gesamte Gelände einer DK I Deponie ist nach DepV vor dem Betreten von Unbefugten zu sichern. Demzufolge ist ein durchgängiger Zaun um die Bauabschnitte 1 – 3 zur Sicherung des Deponiegeländes zu ergänzen. Im Plan GP-FRE-330 Anhang 1) ist der Verlauf der Zaunanlage dargestellt. Sowohl im Norden als auch im Westen kann an den bestehenden Grundstücksgrenzzaun angebunden werden. Im Südosten im Bereich der Ebene bildet eine Toranlage den Zugang zum restlichen Kiessandtagebau.

4.4.4 Eingangsbereich

Im Eingangsbereich befinden sich bergrechtlich genehmigte Einrichtungen für den Betrieb des Tagebaus. Hierzu gehören das Betriebsgebäude inkl. Waagehaus und zugehörigen Ein- und Ausgangswaagen, das Sozialgebäude sowie ein Wasch- und Tankplatz.

Im Rahmen des parallel laufenden bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens wird eine Duldung beim LBGR beantragt, dass

- Einfahrtsbereich und Betriebsstraßen
- Ein- und Ausfahrtswaage
- Betriebsgebäude und Waagenhaus
- Sozialgebäude
- Wasch- und Tankplatz

auch für den Betrieb der Deponie genutzt werden dürfen.

4.4.4.1 Betriebsgebäude

Bei dem Betriebsgebäude handelt es sich um ein zweigeschossiges Gebäude in Containermodulbauweise mit einer nutzbaren Grundfläche von ca. 285 m².

Im Erdgeschoss befinden sich folgende Räumlichkeiten:

- Disposition
- Büroräume (6 Arbeitsplätze)
- Eingangskontrolle mit Wägetechnik

- Sanitärraum/WC

Im Obergeschoss befinden sich folgende Räumlichkeiten:

- Büroräume (5 Arbeitsplätze)
- Sanitärraum/WC

Für das Betriebsgebäude besteht eine Genehmigung nach Bergrecht.

Für den Deponiebetrieb wird ein Arbeitsplatz für den Deponieleiter eingerichtet.

Das Waagehaus erhält zusätzliche Software für den Deponiebetrieb.

4.4.4.2 Waagen

Der vorhandene Eingangsbereich, ausgestattet mit Schranken, zwei Waagen und einer Eingangskontrolle/Wiegehaus, ist als Zugangsstelle für das zukünftige Deponiegelände zu verwenden.

Für die visuelle Eingangskontrolle ist eine Kontrollbrücke vorhanden, die es ermöglicht, die Ladeflächen ankommender Fahrzeuge zu inspizieren.

4.4.4.3 Sozialgebäude

Das vorhandene Sozialgebäude ist ein eingeschossiges Gebäude in Massivbauweise und besitzt eine nutzbare Grundfläche von ca. 112 m².

In dem Gebäude befinden sich folgende Räumlichkeiten:

- Flur
- Pausenraum
- Weißbereich
- Schwarzbereich
- Sanitärtrakt mit Duschen und Waschbecken und getrenntem WC
- Heizungs- und Lagerraum

Das auf dem Deponiegelände zum Einsatz kommende Personal wird aus der bestehenden Belegschaft der BZR genommen, so dass die bestehenden Räumlichkeiten und sanitären Ausrüstungen in ausreichender Anzahl und Größe vorhanden sind.

4.4.5 Annahme der Abfälle

Der Deponiebetreiber verpflichtet sich nach § 8 der DepV bei der Abfallanlieferung Annahmekontrollen entsprechend der Kriterien in Absatz 4 durchzuführen:

- Prüfung, ob für den angelieferten Abfall der erforderliche Entsorgungsnachweis mit der grundlegenden Charakteristik des Abfalls vorliegt.
- Feststellung des Eingangsgewichtes, des Abfallschlüssels und der Abfallbezeichnung gemäß der Abfallverzeichnisverordnung.
- Kontrolle der Unterlagen gemäß der Deponieverordnung § 8 Absatz 3, Satz 6 auf Übereinstimmung mit den Angaben im Entsorgungsnachweis und der grundlegenden Charakterisierung.
- Sichtkontrolle vor und nach dem Abladen.
- Kontrolle auf Aussehen, Konsistenz, Farbe und Geruch, die in begründeten Fällen auch beim Einbau des Abfalls erfolgt.

Sofern die Annahmekriterien erfüllt werden, hat der Deponiebetreiber bei der Abfallanlieferung eine Eingangsbestätigung gemäß § 8 Absatz 9 auszustellen. Wenn es sich dabei um zur Deponierung nicht zugelassener Abfälle handelt, ist das LFU als zuständige Behörde darüber in Kenntnis zu setzen.

Nach Prüfung der notwendigen Formalien und deren Nichtbeanstandung wird dem Anlieferer die entsprechende Entladestelle zugewiesen. Die Entladestelle wird protokolliert. Nach dem Entladevorgang verlassen die Fahrzeuge das Deponiegelände. Vor dem Verlassen des Betriebsgeländes erfolgt die Rückverwiegung der Fahrzeuge.

Sofern Abfälle beispielsweise bei der erstmaligen Anlieferung nach den Annahmekriterien in Absatz 1 geprüft werden, ist der Deponiebetreiber verpflichtet ab 50 Mg für gefährliche und 500 Mg für nicht gefährliche Abfälle eine Kontrolluntersuchung auf Einhaltung der Zuordnungskriterien einer DK I Deponie (nach Tabelle 2 Anhang 3 der DepV) durchzuführen. Darüber hinaus sind bei der Anlieferung von größeren Mengen gleichartig charakterisierten Abfällen (gefährliche Abfälle 2.500 Mg, nicht gefährliche Abfälle 5.000 Mg) jährlich mindestens eine Kontrolluntersuchung der Schlüsselparameter durchzuführen.

Eine Abfallanlieferung ist ausschließlich für gewerbliche Anlieferer vorgesehen.

4.4.6 Abfalleinbau und Profilierung

Um die hydraulische Belastung der Sickerwasser-Ableitungselemente zu Beginn der Verfüllung (fehlende bzw. geringe Abfallüberdeckung) zu reduzieren, wird zuerst nur ein Teil des jeweiligen Bauabschnittes mit Abfall belegt. Dafür ist es zweckmäßig den Abfall zunächst in den tiefen Bereichen der Basisoberfläche, d.h. im östlichen Teil einzubauen. Weiterhin kann der Sickerwasseranfall dadurch reduziert werden, indem der Abfall zunächst nur im Einzugsbereich eines Sickerwassersammlers aufgebaut wird. Die Abfalleinlagerung erfolgt demnach von Südosten nach Nordwesten und von Nordosten nach Südwesten.

Sobald der eingebaute Abfall eine Mächtigkeit erreicht, die eine Sickerwasserspende im Betriebszustand entsprechend [20] zur Folge hat, wird die sich anschließende Fläche mit Abfall belegt und an die Sickerwasserfassung angeschlossen.

Die Sickerwassersammler werden fortlaufend in Betrieb genommen. Das übrige anfallende Wasser auf der abgedichteten Fläche ist als Oberflächenwasser zu deklarieren und kann demnach über temporäre Leitungen und Pumpen in das Versickerungsbecken abgeleitet werden.

Ausgehend von der Deponieringstraße erfolgt die Beschickung über eine Rampe hinein in den aktuellen Ablagerungsbereich. Die Wege im Ablagerungsbereich sind aus geeigneten Abfällen herzustellen und je nach Ablagerungsfortschritt bei Bedarf anzupassen.

Die Abfälle werden von den Anlieferfahrzeugen in den vom Betriebspersonal vorgegebenen Ablagerungsbereichen abgekippt. Anschließend erfolgt der lagenweise Einbau mittels Radlader und Raupe. Für die Abfallablagerung sind die Aspekte in Anhang 5 Teil 4 der DepV zu beachten. Beispielsweise ist Abfall u.a. aus Standsicherheitsgründen zu verdichten und hohlraumarm einzubauen.

Dieses Einbauprinzip wird für alle Bauabschnitte angewendet. Die einzelnen Bauabschnitte werden lagenweise und profilgerecht bis zur Geländeoberkante verfüllt. Hierbei betragen die maximalen Neigungen zu den jeweils offene Bereichen nach Südosten bzw. nach Südwesten 1:3. Diese Neigungen ergeben sich sowohl aus der Abschlussprofilierung des Deponiekörpers in südöstliche Richtung als auch als Übergang zum nächsten Bauabschnitt in Richtung Südenwesten.

Mit Erreichen der Geländeoberkante wird der Deponiekörper weiterhin lagenweise und profilgerecht entsprechend der genehmigten Endkontur aufgebaut.

Der Abfalleinbau des zweiten und dritten Bauabschnittes erfolgt gegen die Innenböschung des vorherigen Bauabschnittes. Auf diese Weise wird sukzessive die endgültige Form des Deponiekörpers entwickelt.

Nach Erreichen der Endhöhe eines jeweiligen Bauabschnittes und Aufnahme der Verfüllung des nachfolgenden Bauabschnittes erfolgt umgehend die Sicherung des vorherigen Bauabschnittes mittels Aufbringen einer Oberflächenabdichtung.

Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe, die erheblich stauben, werden durch technische Maßnahmen so behandelt, dass von ihnen keine erheblichen Emissionen ausgehen. Die Hinweise zur Minderung von Staubemissionen in der VDI-Richtlinie VDI 3790 Blatt 2 werden beachtet.

Insgesamt wird die Deponie so aufgebaut, dass keine nachhaltigen Reaktionen von Abfällen untereinander oder mit dem Sickerwasser erfolgen. Sind entsprechende

nachhaltige Reaktionen zu erwarten, werden Ablagerungsbereiche mit getrennt voneinander zu entwässernden Bereichen gebildet.

Ergeben sich gemäß DepV vorgesehene Kontrolluntersuchungen bzw. besteht der Verdacht bereits bei der Eingangskontrolle, dass das abzulagernde Material nicht den Zuordnungskriterien entsprechen könnte, ist dafür ein Sicherstellungsbereich vorzusehen. Dafür ist ein abgetrennter und abgedichteter Bereich auf einer gesondert herzurichtenden Fläche im Eingangsbereich herzustellen (vgl. Plan EP-FRE-600 in Anhang 1).

Im 1. Bauabschnitt kann auf einer Fläche von ca. 5,9 ha ein Volumen von ca. 600.000 m³ eingebaut werden.

Im 2. Bauabschnitt beläuft sich die Fläche auf ca. 6,8 ha mit einem Volumen von ca. 1.280.000 m³ und im 3. Bauabschnitt beträgt die Fläche ca. 4,5 ha und das Volumen beläuft sich auf 810.000 m³.

Bei dem geplanten jährlichen Einbauvolumen von 200.000 m³ ergeben sich hieraus folgende Laufzeiten für die einzelnen Bauabschnitte.

Tabelle 16: Verfülldauer in Abhängigkeit von Verfüllvolumen und jährlicher Einbaumenge:

Bauabschnitt	Verfüllvolumen	Verfülldauer bei Einbaumenge von 200.000 m³/a
Bauabschnitt 1	600.000 m³	3,0 Jahre
Bauabschnitt 2	1.280.000 m³	6,4 Jahre
Bauabschnitt 3	810.000 m³	4,1 Jahre

Bei einem geplanten Beginn der Verfüllung des 1. Bauabschnittes Ende 2018 ergeben sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfülldauer je Bauabschnitt folgende Zeiträume für die Fertigstellung von zu errichtenden Basis- bzw. Oberflächenabdichtungen.

Tabelle 17: Zeiträume für die Errichtung der Basis- bzw. Oberflächenabdichtung :

Bauabschnitt	Basisabdichtung (Jahr der Errichtung)	Oberflächenabdichtung (Jahr der Errichtung)
Bauabschnitt 1	2018	2022
Bauabschnitt 2	2021	2029

Bauabschnitt 3	2028	2033

Zu berücksichtigen dabei ist, dass die Errichtung eines nachfolgenden Bauabschnittes vor der vollständigen Verfüllung des aktuellen Bauabschnittes erfolgen muss. Weiterhin ist dabei zu berücksichtigen, dass die Errichtung einzelner Bauabschnitte, egal ob in der Basis oder an der Oberfläche grundsätzlich innerhalb eines Jahres im Zeitraum März bis Oktober herzustellen sind.

Die Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems auf einem verfüllten Bauabschnitt hat immer in dem, auf das Jahr der Verfüllung anschließendem Jahr zu erfolgen. Dies ist erforderlich, um den Sickerwasseranfall zu minimieren und die Sicherheitsbürgschaften auszulösen.

Abweichungen von diesem geplantem Betriebsablauf können sich insbesondere durch die Änderung der jährlichen Verfüll – bzw. Ablagerungsmengen ergeben. Das beschriebene Prinzip bleibt allerdings immer gleich, nur die Zeiträume können sich verschieben.

4.4.7 Umlagerung „gesicherte Berme“

In der Fläche des 3. Bauabschnittes befindet sich die sogenannte „gesicherte Berme“. Bei der „gesicherten Berme“ handelt es sich um eine Fläche auf der gemäß Abschlussbetriebsplan II (im Folgenden ABP II) zur vorgesehenen Profilierung der Tagebauböschungen Abfälle zur Verwertung eingebaut und mit einem Oberflächenabdichtungssystem gesichert worden sind.

Die im Bereich der „gesicherten Berme“ eingebauten Abfälle sind nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes rückzubauen und in den 1. Bauabschnitt umzulagern.

4.4.7.1 Historie der „Berme“

Im Zuge einer Begehung des Tagebaus Fresdorfer Heide im August 2007 durch das LBGR wurde gemäß Anordnung vom 31.08.2007 die Verkippung der Berme gemäß ABP II untersagt und der Ausbau von nicht genehmigten Material aus der Berme angeordnet. [34]

Das Ausbau- und Entsorgungskonzept aus dem bemängelten Bereich der Berme wurde von der BZR am 23.01.2008 in Form einer Ergänzung zum ABP II bei dem LBGR eingereicht. Am 07.05.2008 erfolgte die Genehmigung seitens des LBGR über einen Zulassungsbescheid. [34]

Das Konzept sah eine Separierung des Materials vor Ort mittels Siebanlage in eine

- feine Fraktion I < 20 mm als Boden,

- eine mittlere Fraktion II 20 – 70 mm als Boden mit hohem Fremdstoffanteil und
- eine grobe Fraktion III > 70 m als Blockschutt mit hohem Fremdstoffanteil

vor.

Wiedereinbaufähiges Material gemäß den Vorgaben des ABP II aus den Fraktionen I und einer 2. Absiebung der Fraktion II sollte zum Wiedereinbau in der Berme verwendet werden. Abgesiebte Fremdstoffe bzw. grobes Material sollten entsprechend sortiert und extern entsorgt bzw. recycelt werden.

Die Maßnahme des Ausbaus wurde technisch wie folgt begleitet:

1.	Bauabschnitt	Fremdüberwacher	Büro Dr. Beerbalk
	5/08 – 09/08	Eigenüberwacher	Dipl. Geol. Dörschmann
2.	Bauabschnitt	Fremdüberwacher	Büro HORN & MÜLLER
	05/10 – 11/10	Eigenüberwacher	BZR GmbH

Der 1. Bauabschnitt des Ausbaus erfolgte in der Zeit vom 26.05.2008 bis zum 10.09.2008. In diesem Zeitraum wurden insgesamt ca. 10.000 m³ Material fester Masse ausgebaut und in o.g. drei Fraktionen separiert.

Aufgrund von Grenzwertüberschreitungen von Einzelwerten des Summenparameters PAK in den chemischen Analysen der Haufwerke 1 bis 25 in Bezug auf den aktuellen Baurestmassenerlass, wurde der weitere Umgang mit dem abgesiebten Boden dieser Fraktion I diskutiert und der weitere Ausbau des Materials aus der Berme vorübergehend eingestellt. [34]

Um den Wiedereinbau von aus der Berme ausgebautem Material, dass die Zuordnungswerte für Z 1.2-Material aus Anlage 1 des gemeinsamen Erlasses „Ablagerung und Verwertung von Baurestmassen im Bergbau und auf ehemals bergbaulich genutzten Flächen“ (Anhang 18) überschreitet, möglich zu machen, wurde durch das Büro ARCADIS Consult GmbH mit Datum vom 15.12.2008 ein Sonderbetriebsplan gemäß § 52 Bundesberggesetz eingereicht. [34]

Der Sonderbetriebsplan wurde durch eine Ausführungsplanung für eine qualifizierte Oberflächenabdeckung vom 10.05.2010, ebenfalls vom Büro ARCADIS Consult GmbH erstellt, sowie einen Qualitätssicherungsplan aus 05/2010, erstellt durch das Büro HORN & MÜLLER Ingenieurgesellschaft mbH ergänzt. [34]

Die Genehmigung für den Wiedereinbau des abgesiebten Aushubmaterials erfolgte per Zulassungsbescheid vom 12.03.2010.

Mit der Zulassung für den Wiedereinbau erfolgte zeitgleich die Genehmigung mit dem Ausbau des Materials fortzufahren. Dieser 2. Bauabschnitt wurde in dem Zeitraum vom 26.05.2010 bis zum 08.11.2010 realisiert. Die Bauüberwachung und die

Dokumentation des 2. Bauabschnittes wurde von dem Büro HORN & MÜLLER übernommen.

Insgesamt wurden in dem 1. und 2. Bauabschnitt ca. 78.000 m³ Material ausgebaut und in die drei oben beschriebenen Fraktionen separiert.

Neben den bereits deklarierten Haufwerken HW 1 bis HW 25 wurden die Haufwerke fortlaufend als HW 26 bis HW 66 (1. Absiebung) bzw. HW 67 bis HW 111 (2. Absiebung Fraktion II) gekennzeichnet. Die Haufwerke 26 bis 111 wurden ebenfalls gemäß Zulassungsbescheid analysiert. Insgesamt ergaben sich folgende Volumina des separierten Materials: [34]

- Fraktion I: ca. 55.000 m³ aus der 1. Absiebung und einer 2. Absiebung der Fraktion II
- Fraktion II: ca. 13.000 m³ Rest Mineralik und Fremdmaterial aus der 1. und 2. Absiebung.
- Fraktion III: ca. 10.000 m³ Mineralik und Fremdmaterial aus der 1. Absiebung

Nach vollständigem Ausbau der nicht genehmigten Materialien wurde der Untergrund der beräumten Fläche seitens des LBGR am 08.11.2010 begutachtet und abgenommen.

Die Begutachtung und Abnahme wurde durch Schürfe begleitet. Ergänzend wurden aus den Schürfen durch das chemische Labor GLI Wittenberge Sohlproben entnommen. Diese wurden gemäß den Vorgaben des LBGR analysiert. Nach Vorlage der Ergebnisse am 22.02.2011 erfolgte die vollständige Abnahme der Beräumung/Sanierung der bemängelten Berme durch das LBGR mit Abnahmeprotokoll vom 08.11.2010. [34]

Die Genehmigung für den Wiedereinbau der abgesiebten Haufwerke HW 1 bis HW 111 erfolgte per Zulassungsbescheid vom 12.03.2010.

Mit dem Einbau der Haufwerke 1 bis 25 wurde am 27.05.2010 begonnen. Im weiteren Verlauf wurden vor Einbau von Haufwerken die chemischen Prüfberichte der Haufwerk HW 26 bis HW 66 der GLI Wittenberge bei dem Fremdüberwacher HORN & MÜLLER eingereicht. Nach jeweiliger Genehmigung durch das LBGR erfolgte der Einbau mit einer anschließenden Kontrolle der ordnungsgemäßen Verdichtung des Einbaus durch das geotechnische Büro Maul & Partner Michendorf. [34]

Das eingebaute Material stammte aus folgenden Bauabschnitten:

1. Bauabschnitt: HW 1 – 25, 05/ bis 09/2008
2. Bauabschnitt: HW 26 – 66, 05/ bis 11/2010
3. Bauabschnitt: HW 67 – 111, 10/2011 bis 06/2012

Das Material aus dem 3. Bauabschnitt (HW 67 bis HW 111) wurde aus einer 2. Absiebung der Fraktion II gewonnen, da diese noch einen sehr hohen Anteil an Boden enthielt. Der Einbau dieser Haufwerke fand in dem Zeitraum von Oktober 2010 bis Juni 2012 fortlaufend nach jeweiliger Freigabe des LBGR statt. [34]

4.4.7.2 Qualität der in der „gesicherten Berme“ eingebauten Abfälle

Der gesicherte Bermenkörper besteht aus insgesamt 111 Haufwerken, die in folgenden 3. Bauabschnitten eingebaut worden sind.

1. Bauabschnitt	HW 1 – 25,	05/ bis 09/2008
2. Bauabschnitt	HW 26 – 66,	05/ bis 11/2010
3. Bauabschnitt	HW 67 – 111,	10/2011 bis 06/2012

Für jedes einzelne Haufwerk wurde eine Deklarationsanalytik erstellt.

Die Deklarationsanalytiken wurden gemäß Anlage 1 des gemeinsamen Erlasses „Ablagerung und Verwertung von Baurestmassen im Bergbau und auf ehemals bergbaulich genutzten Flächen“ [3] durchgeführt.

Die eingebauten Haufwerke erfüllen hinsichtlich der untersuchten Parameter die Anforderungen an die Zuordnungswerte für eine DK I-Deponie (vgl. Anhang 19-Tabelle Deklarationsanalytik Einbaumaterial „gesicherte Berme“).

Für folgende Untersuchungsparameter gemäß DepV, Anhang 3 kann somit festgestellt werden, dass auf Grundlage der bisherigen Untersuchungsergebnisse die Annahmeparameter für eine DK I-Deponie eingehalten werden:

- pH-Wert
- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Kupfer
- Nickel
- Quecksilber
- Zink
- Chrom, gesamt

Für nachfolgende Untersuchungsparameter gemäß DepV, Anhang 3 liegen keine Erkenntnisse vor. Diese Parameter müssen im Rahmen des Umlagerungsprozesses analysiert werden und die Anforderungen an die Zulassungswerte für DK I-Deponien einhalten.

- Glühverlust
- TOC
- extrahierbare lipophile Stoffe
- DOC
- Phenole
- Chlorid
- Sulfat
- Cyanid (leicht freisetzbar)
- Fluorid
- Barium
- Molybdän
- Antimon
- Antimon, C_0-Wert
- Selen
- Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen

Um grundsätzlich abschätzen zu können, ob eine Umlagerung der Ablagerungen aus der gesicherten Berme in den geplanten DK I-Bereich der zukünftigen Deponie möglich ist, wurden im September 2016 ergänzende Untersuchungen der Ablagerungen aus der Berme durchgeführt.

Aus drei Stellen (vgl. Probenahmeprotokolle aus Anlage 30) des gesicherten Bermenkörpers wurden mittels Handbohrstock (Durchmesser 60 mm) drei Mischproben aus dem oberen Abfallhorizont entnommen.

Anschließend wurden die drei Mischproben analytisch auf den Probenumfang nach Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6 bis 8 untersucht (vgl. Analytikprotokolle aus Anlage 30).

Alle drei untersuchten Mischproben erfüllen die Anforderungen an die Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6. Eine Umlagerung in den geplanten DK I -Bereich wäre somit möglich.

4.4.7.3 Umlagerungskonzept

Nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes kann mit der Umlagerung der „gesicherten Berme“ begonnen werden.

Der Umlagerungsprozess ist wie folgt vorgesehen:

- Rückbau Oberflächenabdichtung
- Ausbau des Bermenkörpers inkl. der seitlichen Stützkörper
- Anlegen von 500 m³ Haufwerken im Vorfeld des Bermenkörpers
- Analytik der Haufwerke und Deklaration der Haufwerke
- Aufnahme, Transport und Einbau im 1. BA von Haufwerke mit Deklaration DK I
- Aufnahme, Transport und ordnungsgemäße Entsorgung von Haufwerken mit Deklaration > DK I

Nach vollständigem Rückbau des Bermenkörpers sowie seiner seitlichen Stützkörper verbleibt eine freigelegte Brachfläche als Vorbereitung bis zur Errichtung des 3. Bauabschnittes.

4.4.8 Personal- und Geräteeinsatz

Für den geordneten Betrieb der Anlage/Deponie sind folgende Aufgabenbereiche mit folgender personeller Besetzung vorgesehen:

- Eingangsbereich:
  Im Eingangsbereich erfolgt die Eingangskontrolle der angelieferten Abfälle durch das im Bereich der Waagen und des Kleinanlieferbereichs tätige Personal. Dieses Personal hat den ein- und ausfahrenden Verkehr zu beaufsichtigen sowie die Begleitpapiere der Anlieferungsfahrzeuge und die Zulassung des abzulagernden Abfalls durch optische Kontrollen zu überprüfen. Die Registrierung der Abfallmengen erfolgt durch eine automatisches Wägedatenerfassungssystem. Hierbei ist eine Person ständig im Bereich der Eingangskontrolle/Waagenhaus tätig.
- Deponiekörper/Einbaubereich:
  Im aktuellen Anlieferungsbereich übernimmt ein Maschinist auf der Raupe bzw. dem Radlader die Einweisung der ankommenden Fahrzeuge und sorgt für die Verteilung und den ordnungsgemäßen Einbau der abzulagernden Abfälle. Weiterhin übernimmt diese Person die Errichtung temporärer Zufahrtswege in den jeweils aktuellen Einbaubereich.
- Leitung und Koordination
  Zur Leitung und Koordination des Deponiebetriebes ist ein entsprechend geschulter Ingenieur als verantwortlicher Betriebsleiter vorgesehen. Seine Aufgabenbereiche umfassen:
  - Organisation und Überwachung des Deponiebetriebes
  - Kontrolle und Dokumentation

- Öffentlichkeitsarbeit

Während der Betriebszeiten ist die Anlage mit mindestens drei Mitarbeitern, die im direkten Deponiebetrieb tätig sind, besetzt.

Im eigentlichen Einbaubereich werden eine Raupe und ein Radlader für den ordnungsgemäßen Einbau der angelieferten Abfälle eingesetzt.

4.4.9 Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)

Der Betreiber hat vor, während und nach der Abfalleinlagerung Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen entsprechend DepV Anhang 5, Teil 3 zu vollziehen. Regelmäßig zu kontrollieren sind:

- Meteorologische Daten
- Emissionsdaten
- Grundwasserdaten
- Daten zum Deponiekörper
- Daten zum Abdichtungssystem

Art und Umfang der zu erfassenden Daten sind in den drei nachfolgenden Kapiteln sowie in Anhang 21 näher beschrieben.

4.4.9.1 Vor Ablagerung, Phase 1

Vor Inbetriebnahme der Deponie sind Grundwassermessstellen im Anstrom und Abstrom des Abfallkörpers herzustellen. Anhand der erstmaligen Auswertung der Messstellen sind für diesen Standort die Auslöseschwellenwerte zusammen mit der zuständigen Behörde festzulegen.

In der Phase 1 erfolgt der Aufbau einer statistisch belastbaren Datenbasis der Ausgangssituation in Bezug auf das Grund- und perspektivisch auch das Oberflächenwasser. Das betrifft vor allem Aussagen zur Quantität (Wasserstand) und zur Qualität (Beschaffenheit) des Grundwassers.

4.4.9.2 Betrieb, Phase 2 und 3

Während der Ablagerungsphase erfolgt neben der Kontrolle der Annahmekriterien eine jährliche Kontrolle von Setzungen und Verformungen des Basisabdichtungssystems mit Hilfe von Kamerabefahrungen der Sickerwassersammler, indem die Rohrsohle höhenmäßig vermessen wird.

Zur Überwachung von etwaigen Setzungen innerhalb des Abfallkörpers werden, auf fertig verfüllten und mit einem Oberflächenabdichtungssystem gesicherten Depo-

nieabschnitten, Setzungspegel gesetzt. Anhand der jährlichen Einmessung dieser Pegel ist ein Verformungsverlauf des Abfallkörpers darzustellen.

Die anfallenden Sickerwassermengen werden über einen induktiven Durchflussmesser (IDM) im IDM-Schacht in der Druckleitung vom Pumpenschacht zum Sickerwassersammelbehälter nachgewiesen. Die Beschaffenheit des Sickerwassers wird im Zuge der externen Behandlung bestimmt.

Innerhalb der Stilllegungsphase werden mit Beginn der Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems in den jeweiligen Bauabschnitten die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen um die Beobachtung der Entwässerungsmulden erweitert.

4.4.9.3 Nachsorge, Phase 4

In der Nachsorgephase wird die Kontrolle und Überwachung sämtlicher bereits in der Betriebsphase überwachter Kenngrößen fortgeführt. Auf Grundlage der Anforderungen des Anhang 5 der DepV werden die Überwachungsintervalle gegenüber der Betriebsphase angepasst.

Ergänzend erfolgt jetzt auch die regelmäßige visuelle Kontrolle und Überwachung des Bewuchses auf Beschädigungen, des Oberflächenzustands allgemein im Hinblick auf lokale, oberflächliche Setzungen und/oder Sackungen, Anzeichen von Nagetierbefall oder Erosionserscheinungen. Die Oberflächenentwässerungseinrichtungen werden ebenfalls kontrolliert und auf ordnungsgemäße Funktion überwacht. In Funktion befindliche Abschlagsleitungen werden hierfür durch regelmäßige Kamerabefahrungen kontrolliert.

Sofern im Rahmen der Kontrollen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Zustand festgestellt werden, können gezielt Wartungsarbeiten, Ausbesserungen, oder Reparaturen vorgenommen werden.

4.4.10 Information und Dokumentation

Sämtliche Daten, die bei der Umsetzung der Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen erfasst werden, werden für den gesamten Betriebszeitraum zusammengefasst, ausgewertet und dokumentiert.

Die Information der zuständigen Behörde erfolgt im Regelfall jeweils bis zum 31.03. des Folgejahres im Rahmen des Jahresberichts (§ 13 Abs. 5 DepV).

In diesem Zusammenhang sind auch alle erforderlichen Anzeigen und Anträge gegenüber der zuständigen Behörde (Anzeige bevorstehender Abschluss der Abfallablagerung, Antrag auf Feststellung der endgültigen Stilllegung, Antrag auf

Übergang in die Nachsorgephase) für die einzelnen Betriebsabschnitte (vgl. Kap. 4.1) erfolgen.

4.5 Emissionen

4.5.1 Emissionen und Maßnahmen zu deren Minderung

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (vgl. Anhang 24 und Zusammenfassung in Kap. 7) sind emissionsbedingte Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter betrachtet.

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung werden vorgeschlagen:

- Neben den planmäßigen Überwachungsmessungen erfolgen bei vermuteter Überschreitung des gem. TA Lärm festgesetzten Immissionsrichtwertes außerplanmäßige Überwachungsmessungen, auf deren Basis bei Notwendigkeit betriebsorganisatorische Maßnahmen ergriffen werden.
- Minimierung des Sickerwasseranfalls durch unverzügliche Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems
- Überwachung der Auswirkungen auf das Grundwasser durch Kontrolle der Wasserhaushaltsbilanz, Einrichtung von Beobachtungs- und Messpegeln
- Beregnung der Abfälle während der Abfallablagerung in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen zur Minderung von Staubemissionen

4.5.2 Geräuschemissionen

Geräusch bzw. Lärmemissionen werden durch betriebliche Maßnahmen (z. B. Einsatz lärmarmer Maschinen und Fahrzeuge) auf ein Minimum reduziert. Eine Vorbelastung am Standort ist durch den Tagebaubetrieb vorhanden.

In der Schallimmissionsprognose (vgl. Anhang 14), erstellt durch die HOFFMANN LEICHTER Ingenieurgesellschaft wurden Schallisophonenkarten für die TA Lärm Betrachtung in einer Höhe von 5 m berechnet. Weiterhin wurden Schallisophonenkarten in einer Höhe von 0,5 m zur Beurteilung der Bodenbrüter und in 10 m Höhe über Gelände zur Beurteilung der sonstigen Avifauna berechnet.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Pegel sowohl im Planzustand mit Vorbelastung (Tagebau- und Deponiebetrieb) als auch im Planzustand Deponie ohne Vorbelastung (Deponiebetrieb) zu keinen Überschreitungen des tageszeitlichen Richtwerts der TA Lärm von 45 dB(A) für Krankenhäuser und Kurheime führen [23].

Bezüglich des Schutzguts Avifauna zeigt sich, dass ohne Berücksichtigung des Kiessandtagebaus weder in 0,5 m Höhe noch in 10 m Höhe die 52 dB(A) im FFH-

Gebiet erreicht werden. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung ragt auf einer Höhe von 0,5 m sowohl die 52 dB(A)- wie auch die 55 dB(A)-Isophonenlinie teilweise in das FFH-Gebiet hinein. Auch die 58 dB(A)-Isophonenlinie überschreitet die Grenze zum FFH-Gebiet, wenn auch nur geringfügig [23].

In 10 m Höhe werden ebenfalls Pegel von mehr als 58 dB(A) erreicht [23].

In einem weiteren Gutachten der HOFFMANN LEICHTER Ingenieurgesellschaft wurde mit Bezug auf das Verkehrsgutachten der Dittrich Verkehrsplanung eine Schalltechnische Einschätzung (vgl. Anhang 13) des anlagenbedingten Schwerverkehrs für die Orte Langerwisch und Saarmund erarbeitet.

Um die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch abzuwägen, wurden die zu erwartenden schalltechnischen Auswirkungen auf die Orte Langerwisch und Saarmund untersucht. Dazu wurden nach der RLS90 4.4.1 »lange, gerade Fahrstreifen« jeweils zwei Immissionsorte pro Ort untersucht. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Schwellenwerte zur gesundheitsgefährdenden Belastung werden in Langerwisch sowohl im Istzustand (Tagebaubetrieb), als auch im Planfall (Tagebau- und Deponiebetrieb) unterschritten. Es tritt durch den Planfall eine für Menschen nicht wahrnehmbare Pegelerhöhung von maximal 0,3 dB(A) auf.
- Die Schwellenwerte werden in Saarmund ebenfalls nicht überschritten. Hier tritt durch den Planfall eine Pegelerhöhung von maximal 1 dB(A) auf. Die in der Rechtsprechung übliche Wahrnehmbarkeitsschwelle von 2 bis 3 dB(A) wird nicht erreicht.

4.5.3 Geruchsemissionen

Geruchsemissionen sind ganz allgemein im Deponiebau von den Eigenschaften der eingelagerten Abfälle und deren Verhalten im Verlauf des Einlagerungszeitraumes (Stichwort biochemische Abbauprozesse, Deponiegasbildung) abhängig.

Im Fall der beantragten DK I - Deponie in der Fresdorfer Heide ist bezüglich der zukünftigen Abfälle festzustellen, dass keine geruchsintensiven Bestandteile wirksam sind.

Da die Abfälle, aufgrund der laut DepV vorgeschriebenen Zuordnungswerte, nahezu keine biologisch abbaubaren Substanzen enthalten dürfen, ist zudem eine Geruchsentwicklung im Verlauf des Einlagerungszeitraumes nicht zu erwarten. Eine Deponiegasbildung erfolgt nicht.

Geruchsemissionen sind nicht zu erwarten und als nicht relevant einzustufen. Gesonderte Maßnahmen zur Emissionsreduzierung sind nicht erforderlich.

4.5.4 Staubemissionen

Gemäß Gutachten der HOFFMANN LEICHTER Ingenieurgesellschaft (vgl. Anhang 15) ist auf Grundlage der am Standort vorherrschenden Winde zu erwarten, dass im Großteil des Jahres, entstehende Stäube in den weitestgehend unbesiedelten Raum im Osten abtransportiert werden.

Gemäß der Abstandsleitlinie ist ein Schutzabstand von 300 m zwischen den Flächen der Tagebau- bzw. Deponieanlage zur nächstgelegenen Wohnbebauung erforderlich. Dieser Abstand ist für den Ist-Zustand (Tagebaubetrieb) als ausreichend anzusehen. Im Planfall (Tagebau- und Deponiebetrieb) ist mit einer zusätzlichen Emissionsquelle durch den Deponiebetrieb zu rechnen. Vor diesem Hintergrund lässt sich im Planfall sicherheitshalber ein doppelter Schutzabstand von 600 m bis maximal 800 m ableiten. Der geringste Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung beträgt im vorliegenden Fall ca. 1.600 m.

Aufgrund des deutlich hohen Abstands, den Umgebungs- und Windbedingungen sowie den genannten Minderungsmaßnahmen sind schädliche Umwelteinwirkungen für die nächstgelegenen Wohnbebauungen nicht zu erwarten.

Die Gesamtbelastung an Staubniederschlag sowie der Jahresmittelwert für Feinstaub (PM_{10}), die aus der Summe der vorherrschenden Hintergrund bzw. Vorbelastung sowie der anlagenbedingten Zusatzbelastung resultiert, wird in den beiden Szenarien (Ist- Zustand und Planfall) als irrelevant eingeschätzt.

5 Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 (1) Nr. 9 DepV)

5.1 Oberflächenabdichtungssystem (OFA)

Nach Abschluss der Abfalleinlagerung ist der Deponiekörper entsprechend der Vorgabe der DepV mit einem Oberflächenabdichtungssystem zu sichern. Vorrangiges Ziel der Oberflächenabdichtung (OFA) ist die Vermeidung der Infiltration von Oberflächenwasser in den Deponiekörper, um eine Reduzierung der Sickerwasserneubildung zu erreichen.

Folgende Anforderungen sind an das Dichtungssystem zu stellen:

- Setzungsunempfindlichkeit
- Erosionssicherheit gegen oberflächig abfließendes Wasser
- Suffusionssicherheit und Filterstabilität
- Frostsicherheit
- Stand- und Gleitsicherheit und
- Rekultivierbarkeit

Aufgrund der Gesamtgröße der ersten drei Bauabschnitte (17,2 ha) ist es zweckmäßig, die Verfüllung des 1. BA nach Fertigstellung der Basis für den 2. BA abzuschließen. Mit dieser Vorgehensweise ist sichergestellt, dass eine Abfallablagerung ohne Unterbrechung gewährleistet ist. Nach Beginn der Abfalleinlagerung in den 2. BA ist zeitnah die Oberflächenabdichtung im Bereich des 1. BA zu errichten.

Diese Vorgehensweise gilt für alle weiteren Bauabschnitte analog.

Die OFA erfolgt flächenmäßig nicht exakt bauabschnittsweise, da beim Übergang von einem Bauabschnitt zum nächsten eine 1:3 steile Abfallböschung ausgehend von der Bauabschnittsgrenze entsteht, die bei der Verfüllung gedanklich fortlaufend Richtung Süden wandert (vgl. Anhang 1 – Lagepläne GP-FRE-400/410/420/330).

5.1.1 Überblick (OFA)

Die Auswahl des Oberflächenabdichtungssystems erfolgt unter Berücksichtigung der Anforderungen der DepV.

Folgender Regelaufbau ist für das Oberflächenabdichtungssystem vorgesehen (vgl. Anhang 1 – Detailplan GP-FRE-200):

- Abfall
- 0,3 m Ausgleichsschicht
- 2,5 mm Kunststoffdichtungsbahn (PEHD)

- Dränmatte (BAM-zugelassen)
- 1,0 m Rekultivierungsschicht

5.1.2 Einzelkomponenten (OFA)

Die Herstellung des ersten Abschnitts der OFA erfolgt erst nach Verfüllung des 1. Bauabschnittes und nach der Herstellung der Basisabdichtung für den 2. Bauabschnitt. Da derzeit nicht abzusehen ist, wie sich der Stand der Technik in Bezug auf Materialien und Anforderungen an deren Einbau der OFA entwickeln wird, wird nach Vorabstimmung mit der Genehmigungsbehörde auf die Vorlage eines separaten Qualitätsmanagementplans für die Oberflächenabdichtung zum jetzigen Zeitpunkt verzichtet (vgl. auch Kap. 1.10.5).

In den nachfolgenden Kapiteln werden exemplarisch die derzeit vorgesehenen und dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden einzelnen Bestandteile des Oberflächenabdichtungssystems, deren Aufgaben innerhalb des Abdichtungssystems, die Herstellung, sowie bereits bekannte besonders zu formulierende Anforderungen näher beschrieben und erläutert.

5.1.3 Ausgleichsschicht

Als Auflager für die Dichtung wird eine 30 cm mächtige Trag- und Ausgleichsschicht auf den Abfallkörper aufgebracht.

Bei der Verwendung von Deponieersatzbaustoffen hat das Material die Anforderungen gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6 einzuhalten.

Sobald bekannt ist, welche Materialien zum Zeitpunkt der Ausführung der Baumaßnahme zur Verfügung stehen, sind diese auf ihre Eignung hin zu prüfen. Der Eignungsnachweis ist zu erbringen.

Des Weiteren sind mit dem Material Lastplattendruckversuche durchzuführen. Es ist zu untersuchen, ob ein Schutzvlies und wenn ja, in welcher Dicke, erforderlich ist, um durch die statische Auflast oder durch den Baubetrieb mögliche Beschädigungen an der Kunststoffdichtungsbahn zu vermeiden (Schutzwirksamkeitsnachweis).

5.1.4 Kunststoffdichtungsbahn

Auf die Ausgleichsschicht wird eine BAM-zugelassene PEHD-Kunststoffdichtungsbahn mit einer Mindestdicke von 2,5 mm verlegt.

Eine Kunststoffdichtungsbahn (im Folgenden: KDB) aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) stellt hierbei bei sachgerechter Herstellung und Verlegung eine vollständige

Konvektionssperre gegenüber gasförmigen und flüssigen Emissionen dar (vgl. auch Kap. 4.3.2.2).

Zu beachten ist, dass Verlegung und Verschweißung der KDB spezielle Kenntnisse und Erfahrungen erfordern. Die Verlegung und Verschweißung der KDB muss daher durch einen zertifizierten Verlegebetrieb erfolgen.

5.1.5 Schutzschicht

Oberhalb der Kunststoffdichtungsbahn wird ein, in Abhängigkeit der Materialbeschaffenheit der Entwässerungsschicht geeignetes Geotextil als Schutzvlies verlegt.

Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die Schutzvliese wird auf den QMP für die Basis in Anhang 3 verwiesen.

5.1.6 Entwässerungsschicht

Gemäß DepV, Anhang 1, Tabelle 2, ist für die Entwässerungsschicht ein mineralischer Flächenfilter mit folgenden Anforderungen für die Deponieklasse I vorgesehen:

- Mächtigkeit: ≥ 30 cm
- Durchlässigkeitsbeiwert k: ≥ 1 x 10^{-3} m/s
- Gefälle: ≥ 5 %

Die Dränschicht dient zur kontrollierten Abführung des auf dem eigentlichen Dichtungselement anfallenden Niederschlagswassers. Dadurch wird bei sachgemäßer Dimensionierung ein Einstau mit den damit verbundenen Risiken für das Abdichtungssystem dauerhaft verhindert. Zur Ableitung des Oberflächenwassers kann die Entwässerungsschicht gemäß [28] aus einem flächigen Kunststoff-Dränelement (Dränmatte) bestehen.

Maßgeblich für die hydraulische Bemessung ist die, bis auf die Dichtungsschicht durchsickerte Niederschlagsmenge (Dränspende). Die abzuleitende Menge wird neben den meteorologischen Randbedingungen in erster Linie durch die bodenphysikalischen Eigenschaften, die Mächtigkeit der Überdeckung und die Neigungsverhältnisse bestimmt.

Der Aufbau des Abdichtungssystems ist so herzustellen, dass sich die Poren des Flächenfilters nicht mit Feinpartikeln anderer Systemkomponenten zusetzen können (Gewährleistung der Filterstabilität).

Der Nachweis der ausreichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit der Dränmatte wird unter Berücksichtigung der weiteren projektspezifischen Randbedingungen in Anhang 4 geführt.

5.1.7 Rekultivierungsschicht

Die Rekultivierungsschicht bildet den oberen Abschluss eines Oberflächenabdichtungssystems. Sie hat zum einen eine Schutzfunktion für einzelne unter ihr liegende Systemelemente zu übernehmen und zum anderen die Deponie oder einzelne Teilbereiche durch den auf der Rekultivierungsschicht zu etablierenden Bewuchs möglichst harmonisch in das Landschaftsbild zu integrieren.

Die Rekultivierungsschicht soll das Abdichtungssystem vor Durchwurzelung, Nagetierbefall, Frost und Austrocknung schützen. Zudem beeinflusst die Mächtigkeit der Rekultivierungsschicht in Verbindung mit dem Oberflächenbewuchs maßgeblich den Wasserhaushalt eines Oberflächenabdichtungssystems.

Der Bewuchs hat ferner die Aufgabe, die Erosionssicherheit an der Oberfläche der Rekultivierungsschicht zu gewährleisten.

Die DepV benennt für die Rekultivierungsschicht folgende Anforderungen:

- Mindestmächtigkeit: 1,0 m
- nutzbare Feldkapazität bezogen auf die Gesamtmächtigkeit: ≥ 140 mm

5.1.8 Bepflanzung, abschließende Rekultivierung

Auf fertig gestellten Flächen des Oberflächenabdichtungssystems wird unverzüglich mit den Rekultivierungsmaßnahmen begonnen, um eine kontinuierliche, zügige Bepflanzung und Begrünung sicherzustellen. Durch die Auswahl von Flachwurzlern sowie durch regelmäßigen Rückschnitt können Schäden der Abdichtungs- und Entwässerungskomponente vermeiden werden.

Die geplante Endhöhe nach Fertigstellung der Rekultivierung beträgt ca. 89 m NHN.

5.1.9 Kontrollfeld

Da das Oberflächenabdichtungssystem mit Konvektionssperre hergestellt wird, ist gemäß Anhang 1 Nr. 2.3 DepV kein Kontrollfeld erforderlich.

5.2 Oberflächenentwässerung

Das anfallende Oberflächenwasser wird in der Dränmatte gefasst und über die Randgräben in das Versickerungsbecken geleitet.

Die Oberflächenentwässerung besteht aus folgenden Komponenten:

- Geröllschüttungen als Randgraben zur Ableitung des Oberflächenwassers an den Wartungswegen

- Randgraben zur Ableitung des Oberflächenwassers im Randbereich
- Muldengerinne zur Ableitung des Oberflächenwassers in den Abschlägen
- Ableitung Durchlassbauwerk zum Versickerungsbecken
- Auslaufgerinne zum Versickerungsbecken
- Versickerungsbecken

Die Dimensionierung der jeweiligen Bestandteile (nach aktuellem Stand der Technik) ist in den hydraulischen Berechnungen in Anhang 4 nachgewiesen.

5.2.1 Entwässerungsabschnitte

Die einzelnen Entwässerungsabschnitte sind im Plan GP-FRE-330 aus Anhang 1 dargestellt. Erkennbar sind Profilierungsbruchkanten, wodurch Oberflächenwasser auf einer definierten Fläche anfällt (Flächen A1 - A11). Für die Dimensionierung der Randgräben G1 - G8 maßgeblich sind die anfallenden Wassermengen dieser Flächen, die an einen Randgraben münden. Zusätzlich wird dabei der Zufluss aus höher liegenden Gräben berücksichtigt.

5.2.2 Wege und Abschläge

Aus der hydraulischen Berechnung (vgl. Anhang 4) geht hervor, dass auf der westlichen Böschung ein Abschlag vorzusehen ist. Das Wasser wird entlang des Wartungsweges in ein Muldengerinne geführt, von wo aus es nach unten abtransportiert wird. Am Tiefpunkt dieser seitlichen Ableitung wird das Wasser in einem Muldengerinne entlang des Weges in den Randgraben G 3 abgeleitet. An den übrigen Wartungswegen ist das Wasser der Straße sowie oberflächig abfließende Regenwasser über einfache Randgräben in Form von Geröllpackungen in die Entwässerungsschicht gleichmäßig abzuleiten. Im Plan GP-FRE-250 aus Anhang 1 sind diese unterschiedlichen Ableitungsvarianten im Schnitt dargestellt.

5.2.3 Randgräben

Die Randgräben werden am Böschungsfuß als Abschluss der Oberflächenabdichtung vorgesehen. Die Ausbildung der Randgräben ist in den Regelquerschnitten GP-FRE-210/220 aus Anhang 1 dargestellt. Sie bestehen aus einer Geröllpackung, wobei die Grabensohle von der KDB umschlossen ist, sodass das Wasser nur in Längsrichtung abfließen kann.

5.2.4 Oberflächenwasserableitung

Das Oberflächenwasser gelangt über die mit entsprechendem Gefälle profilierten Randgräben zu einem gemeinsamen Tiefpunkt.

Im Tiefpunkt der Randgräben wird das Wasser mittels Durchlassbauwerk unterhalb der Umfahrung in Richtung Versickerungsbecken geleitet (vgl. Anhang 1 – Plan GP-FRE-240). Den Zulauf des Versickerungsbeckens bildet ein Entwässerungs-Sammelgraben (Nachweis vgl. Anhang 4 Kapitel 3.4), dessen Auslaufgerinne mit Wasserbausteinen vorgesehen ist, um eine erosionsschonende Einleitung in das Versickerungsbecken zu gewährleisten.

5.2.5 Versickerungsbecken

Das Versickerungsbecken ist für den Fall des größtmöglichen Oberflächenwasseranfall auszulegen. Vorausgesetzt die Erweiterungsabschnitte 4. – 6. Bauabschnitt werden realisiert, würde dies zur Folge haben, dass die größten Wassermengen dann anfallen, wenn 5 Bauabschnitte bereits vollständig rekultiviert sind und der 6. Bauabschnitt gerade abgedichtet wird.

Der zugehörige Nachweis ist in Anhang 4 enthalten. Demnach ergibt sich ein erforderliches Versickerungsvolumen von rund 2.200 m³ Die wirksame Versickerungsfläche bei einer Einstauhöhe von 50 cm beträgt rund 4.800 m³. Auf der sicheren Seite liegend wurde eine Sohlfläche des Versickerungsbeckens von rund 5.000 m³ gewählt. Dabei beträgt die Längsausdehnung im Mittel 110 m und die Breite ca. 45 m. Das Versickerungsbecken besteht im Wesentlichen aus dem Versickerungsbereich, dem anstehenden Gelände (Sand/Kies). Im Einlaufbereich zum Versickerungsbecken befindet sich eine mit KDB-Folie abgedichteter Fläche (s. Plan GP-FRE-375 Anhang 1). Dieser Bereich ist als Sedimentationszone angedacht, in der sich Feinpartikel absetzen können. Sie dient dazu die Verschlammung des Versickerungsbeckens zu verhindern und die Versickerungsleistung des Beckens zu bewahren. Der Überlauf dieser Zone befindet sich gemäß Plan GP-FRE-375 Anhang 1 in einen weiteren abgedichteten Bereich. Dieser wird als Einlaufbereich für die Befüllung des Löschwasserbehälters verwendet. Sobald der Löschwasserbehälter gefüllt ist, läuft das Niederschlagswasser in das eigentliche Versickerungsbecken über.

5.2.6 Temporäre Oberflächenwasserableitung

Zum Zeitpunkt der Herstellung der Oberflächenabdichtung für den 1. Bauabschnitt fällt Oberflächenwasser an. Da zu diesem Zeitpunkt jedoch noch kein durchgängiger Randgraben bis zum Ort des Ableitens in das Versickerungsbecken erstellt werden kann, ist das Wasser im Tiefpunkt des Grabens mit Hilfe eines temporären abge-

dichteten Randwalls zu fassen. Die Ableitung kann im Weiteren in einem Vollrohr erfolgen. Hierfür wird ein vorgefertigtes Rohrstück mit einem KDB -Kragen in den abgedichteten Randgraben wasserdicht eingebunden. Zwischen dieser Randwall-Durchdringung und dem in Kapitel 5.2.4 beschriebenen Durchlassbauwerk kann das Wasser im freien Gefälle über eine temporäre Rohrleitung abfließen. Analog dazu erfolgt die temporäre Ableitung des Oberflächenwassers nach der Herstellung der Oberflächenabdichtung für den 2. Bauabschnitt.

Zum Schutz der Leitung ist diese während den weiteren Bauphasen entsprechend zu überbauen.

5.3 Sonstige Baumaßnahmen

5.3.1 Wegebau

Sowohl für die Deponiebetriebsphase als auch zum späteren Zeitpunkt nach Errichtung der jeweiligen OFA sind Deponiebetriebs- bzw. -wartungswege erforderlich.

Im Zuge der Baumaßnahme „Erstellung Basisabdichtung 1. BA“ ist der Umfahrungsweg sowohl im Osten als auch im Westen bereits bis zum 3. BA herzustellen. Da das im 3. BA befindliche Bauwerk „gesicherte Berme“ jedoch erst nach Fertigstellung der Basis im 1. BA abgetragen und umgelagert wird, ist der Umfahrungsweg an der südöstlichen Seite außerhalb des 3. BA ebenfalls bereits zu errichten. Der Aufbau der nordöstlichen bzw. östlichen Umfahrung ist den Regelquerschnitten GP-FRE-210 bis GP-FRE-220 aus Anhang 1 zu entnehmen. Der Ausbau des Umfahrungsweges auf der südöstlichen Seite ist dem Regelquerschnitt GP-FRE-221 aus Anhang 1 zu entnehmen. Im Nordosten und Osten ist die Zuwegung zu den Betriebsflächen des Versickerungsbeckens sowie zu den baulichen Einrichtungen der Sickerwasserfassung mit einer Breite von 6 m zweispurig auszuführen. Die südöstliche und die westliche Umfahrung wird einspurig ausgeführt.

Auf den Bermen und Deponiezufahrten werden Wartungswege in Dammbauweise vor Aufbringung der Entwässerungs- und Rekultivierungsschicht errichtet. Die Wege bestehen aus mineralischen Baustoffen bzw. aus RC-Material. Die Ausbildung der Wartungswege ist den Regelquerschnitten GP-FRE-250 aus Anhang 1 zu entnehmen.

5.3.2 Grundwassermessstellen

Zur Überwachung des 2. Grundwasserleiters (GWL-2) werden derzeit unter Bergrecht drei Grundwassermessstellen regelmäßig untersucht (vgl. Plan GP-FRE-112 aus Anhang 23).

Tabelle 18: bestehende GWM im/am Tagebau

GWM	Probenlage	FOK [m uGOK]	FUK [m uGOK]	FL [m uGOK]	Ausbau
LG Frsd 1/90	Anstrom	86	94	8	Oberflur
Hy Wibr 2/90 (OP)	Abstrom	32	36	3	Oberflur
Hy Wibr 3/90	Abstrom	86	94	8	Oberflur
FOK … Filteroberkante FUK … Filterunterkante FL … Filterlänge					

Da für die Errichtung der Bauabschnitte 1 bis 3 die Grundwassermessstellen LG Frsd 1/90 und Hy Wibr 2/90 rückgebaut werden müssen und alle bestehenden Grundwassermessstellen ausschließlich den GWL-2 erschließen, wird für die Überwachung des Grundwassers in der Betriebs- sowie in der Nachsorgephase der Deponie ein neues Messstellennetz aus zwei Anstrompegeln sowie zwei Abstrompegeln vorgesehen.

Die beiden Anstrompegel ANP 01 und ANP 02 werden zwischen der STEP-Deponie und die neu zu errichtende DK 1-Deponie errichtet (vgl. hierzu GP-FRE 112 in Anhang 23). Der nördliche Anstrompegel ANP 01 erfasst den Anstrom seitlich der STEP-Deponie und der Anstrompegel ANP 02 erfasst den Anstrom der STEP-Deponie sowie der dahinter liegenden Altablagerung Nr. 254 gemäß Flächennutzungsplan.

Beide Anstrompegel werden als Doppelpegel ausgeführt, die sowohl den GWL-1 als auch den GWL-2 erfassen.

Der GWL-1 weist auf Grund der Ausbildung des Stauers (vgl. Plan GP-FRE-113 aus Anhang 23) einen konzentrierten Abfluss nach Osten in Richtung der eiszeitlichen Rinne auf. Die wasserführende Schicht des GWL-1 wird zwischen der nördlich und südlich auftauchenden Oberfläche des Stauers durchgeführt.

Aus diesem Grund werden die beiden Abstrompegel ABP 01 und ABP 02 auf der Freifläche östlich des Deponiekörpers errichtet (vgl. GP-FRE 112 in Anhang 23).

Auch diese beiden Pegel sollen als Doppelpegel, die sowohl den GWL-1 als auch den GWL-2 erfassen, ausgebaut werden.

5.4 Maßnahmen der Nachsorgephase

In der Nachsorgephase, nach Stilllegung der Deponie bzw. einzelner Deponiebauabschnitte werden alle erforderlichen Messungen und Kontrollen gemäß Anhang 5, Nr. 3.2 der DepV [31] durchgeführt.

Hierzu gehören Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen, die die Funktionstüchtigkeit des Basis- bzw. Oberflächenabdichtungssystems und der zugehörigen Entwässerungssysteme (Sickerwasser/Oberflächenwasser) umfassen, wie z.B.:

- Prüfung der Verformung des Basisabdichtungssystems,
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Sicherwasserfassung und Ableitung,
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit und Verformung des Oberflächenabdichtungssystems,
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Oberflächenwasserfassung, -ableitung und -versickerung.

Hierzu gehören Kamerabefahrungen, Begehungen und Setzungsmessungen.

Weiterhin sind meteorologische Daten sowie Daten zur Sickerwassermenge und Sickerwasserzusammensetzung zu erfassen. Auch ist die Menge und Zusammensetzung der gefassten Oberflächenwässer zu erfassen.

Das Grundwasser ist in Anlehnung an das in der Betriebsphase erarbeitete Überwachungskonzept (vgl. Anhang 21) regelmäßig weiter zu überwachen.

Bei Erfüllung der Kriterien nach Anhang 5, Nr. 10 der DepV kann der Betreiber einen Antrag nach § 40, Absatz 5 KrWG zur Festlegung des Abschlusses der Nachsorgephase stellen.

5.5 Qualitätssicherungskonzept

Das Qualitätssicherungskonzept zur Herstellung der Basisabdichtung ist detailliert im Qualitätsmanagementplan (QMP) in Anhang 3 beschrieben.

Während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass die Komponenten des Basisabdichtungssystems entsprechend den festgelegten Anforderungen hergestellt werden (Qualitätsmanagement). Das Qualitätsmanagement bezieht sich dabei nicht nur auf die Qualität der Bauausführung, sondern auch auf die Qualität der eingesetzten Materialien bzw. der verwendeten Baustoffe.

Der QMP als zentrales Element der Qualitätssicherung wird entsprechend den Regelungen der DepV [31] und der GDA E5-1 [29] bereits mit dem Antrag der zuständigen Behörde zur Zustimmung vorgelegt. Wesentliche Bestandteile des QMP sind:

- Festlegung der Qualitätsanforderungen je Komponente des Abdichtungssystems
- Festlegungen zur Vorlage von Eignungsprüfungen

- Festlegungen zur Herstellung/Errichtung von Versuchsfeldern (Eignungsprüfung im Großmaßstab)
- Festlegungen der Verantwortung, der Zuständigkeiten und des Umfanges von:
  o Eigenüberwachung des Herstellers (bei Vorfertigung)
  o Fremdüberwachung des Herstellers (bei Vorfertigung)
  o Eigenüberwachung der ausführenden Firma
  o Fremdprüfung durch einen vom Bauherren beauftragten Dritten
  o Überwachung durch die zuständigen Behörde

Die fremdprüfende Stelle und der Leistungsumfang der Fremdprüfung werden im Vorfeld der Bauausführung mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

5.6 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept

In Bezug auf die Berücksichtigung zu erwartender Gefahren sowie vorgesehener Arbeitsverfahren, ist ein Betriebshandbuch zu erstellen, welches u.a. nachfolgende Punkte thematisiert:

- Sachgerechte Benutzung der vorgegebenen persönlichen Schutzausrüstungen
- Benutzung der Schwarz-Weiß-Anlage
- Verhalten im Not- und Gefahrenfall
- Verbot der Nahrungsaufnahme, Rauchverbot

Darüber hinaus werden im Betriebshandbuch und der Betriebsordnung auch Brandschutzmaßnahmen geregelt wie z.B.:

- Brandschutzbeauftragter
- Zuständige Feuerwehren
- Feuerlöschgeräte und -einrichtungen
- Löschwasserversorgung
- Alarmplan
- Unterweisungen

Im westlichen und östlichen Straßenbereich werden Löschwasserleitungen verlegt und in regelmäßigen Abständen Hydranten gesetzt. Die Lage der Löschwasserleitungen ist dem Medienplan GP-FRE-620 in Anhang 1 zu entnehmen.

Die Ausführung der Sickerwassersammelschächte ist so vorgesehen, dass keine Personen zu Kontroll- und Wartungsarbeiten einsteigen müssen. Daher wurden

hochgezogene Spülstutzen verwendet, durch die Spüllanzen und Kameras eingeführt werden können. Müssen die Schächte dennoch betreten werden, ist durch kontinuierlich messende Gaswarngeräte nachgewiesen, dass keine unzulässigen Gaskonzentrationen vorhanden sind. Bei Arbeiten im Schacht wird eine Zwangsbelüftung durchgeführt. Für diese Arbeitseinsätze ist zusätzliche Ausrüstung vorzuhalten, wie z.B.

- Rettungshubgerät mit Dreibein
- Ex-geschütze Handleuchten
- Atemschutzmasken bzw. -geräte

Grundsätzlich werden Einstiegsöffnungen von Schächten verschlossen gehalten.

Die Unfallverhütungsvorschriften der Unfall-Versicherungsträger und die einschlägigen Sicherheitsregeln in der jeweils neuesten Fassung sind zu beachten. Für die Schwarz-Weiß-Anlage sind die derzeit gültigen Anforderungen an die Einrichtung und Ausstattung nach § 47 Arbeitsstättenverordnung und der Arbeitsstättenrichtlinie ASR 47/1 - 3,5 zu berücksichtigen.

Auf die Einhaltung der gültigen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen wird verwiesen, insbesondere sind zu nennen das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung, die Arbeitsstättenverordnung, die Umfallverhütungsvorschriften und die Berufsgenossenschaftlichen Regeln.

5.7 Sicherheitsleistungen (§19 (1) Nr. 10 DepV)

Für den Fall einer Insolvenz des Betreibers dient die Sicherheitsleistung der zuständigen Behörde dazu, den offen liegenden Teil des Deponiekörpers entsprechend den Vorgaben und gesetzlichen Regularien mit einem Oberflächenabdichtungssystem nach dem Stand der Technik zu versehen sowie eine 30 jährigen Nachsorge auszuführen.

Die Ermittlung der durch den Antragsteller zu hinterlegenden Sicherheitsleistungen ist Anhang 22 zu entnehmen.

6 Geotechnische Betrachtung

6.1 Setzungsberechnungen

Die Setzungsberechnungen für die Deponiebasis sind im Gutachten zur geotechnischen Beratung der GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH in Anhang 16 untersucht.

Im Ergebnis der Setzungsberechnungen sind für die Deponiebasis/Aufstandsfläche Setzungen zwischen 0,0 cm bis maximal ca. 95 cm ermittelt worden [16].

Die Setzungen verlaufen im Bereich der Deponiebasis/Aufstandsfläche relativ gleichmäßig. Die maximalen Setzungen treten erwartungsgemäß unter den höchsten Auflasten auf. Bereiche mit größeren Setzungsdifferenzen sind nicht vorhanden. Damit kann von einem gleichmäßigen Setzungsverhalten ausgegangen werden, welches im Wesentlich durch die Auflasten durch das abgelagerte Deponiegut beeinflusst wird [16].

Die Setzungen werden über einen längeren Zeitraum verlaufen. Da der Deponiekörper kontinuierlich aufgebaut wird, ist über den gesamten Einlagerungszeitraum mit Setzungen zu rechnen. Nach Abschluss der Einlagerungen werden die Setzungen aus dem Untergrund innerhalb von 6 Monaten abgeklungen sein [16].

Für die Bemessungsschnitte wurde ein erforderliches Längsgefälle zwischen 1,75 % und 2,00 % für die Basisabdichtung ermittelt. Mit einem Sicherheitszuschlag von 0,5 % wird ein Längsgefälle für die Basis von 2,5 % vorgeschlagen.

6.2 Grundbautechnische Berechnungen

Grundbautechnische Berechnungen für die Deponiebasis sowie die Oberflächenabdichtung sind ebenfalls im Gutachten zur geotechnischen Beratung der GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH in Anhang 16 untersucht worden.

Das Gutachten kommt zu folgendem Ergebnis:

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der Berechnungen an den Modellen für die Basisabdichtung folgendes abgeleitet werden [16]:

- Die Basisabdichtung ist mit der geplanten Geometrie und den verwendeten Scher- und Reibungsparametern im Endzustand ausreichend standsicher.
- Ohne Aufstau in der Entwässerungsschicht sind ausreichende Sicherheitsreserven vorhanden.

- Bei einem Einstau der Entwässerungsschicht sind nur noch geringe Sicherheitsreserven vorhanden. Ein Befahren der Basisabdichtungen bei einem Einstau ist somit zu vermeiden.
- Weitere Bauzustände sind gesondert unter Berücksichtigung der Bauverfahren zu betrachten.
- Die Scher- und Reibungsparameter sind als Mindestanforderungen in die weiteren Planungen zu übernehmen. Die Einhaltung dieser Mindestanforderungen ist nachzuweisen.

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der Berechnungen an den Modellen für die Oberflächenabdichtungen folgendes abgeleitet werden:

- Die Oberflächenabdichtung ist mit der geplanten Geometrie (hier: Böschungsneigung 1:3) und den verwendeten Scher- und Reibungsparametern im Endzustand ausreichend standsicher.
- Die Modelle für die Böschungsneigung 1:3 zeigen ausreichende Sicherheitsreserven.
- Die Scher- und Reibungsparameter sind als Mindestanforderungen in die weiteren Planungen zu übernehmen. Die Einhaltung dieser Mindestanforderungen ist nachzuweisen.

7 Umweltauswirkungen

Die Bauabschnitte 1 bis 3 der beantragten DK I-Deponie nehmen die aus der Bergaufsicht entlassenen Brachflächen des Kiessandtagebaus inkl. der „gesicherten Berme“ in Anspruch. Die Brachfläche wird bereits unter Bergrecht entsprechend des späteren Deponieplanums ± 1 m hergestellt.

Unmittelbar nach Entlassung aus der Bergaufsicht und dem Übergang der Flächen in das Abfallrecht (Wirksamkeit der abfallrechtlichen Planfeststellung) kann mit der baulichen Tätigkeit zur Errichtung des 1. Bauabschnittes begonnen werden.

Nach Errichtung des 1. Bauabschnittes kann mit der Umlagerung der „gesicherten Berme“ begonnen werden.

Alle erforderlichen naturschutzfachlichen Maßnahmen und Erfordernisse, die die Einflüsse zwischen dem Istzustand und der Herstellung der Brachflächen anbetreffen, werden in dem bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren betrachtet und bewertet.

In den vorliegenden abfallrechtlichen Antragsunterlagen sind die Einflüsse auf die unter Bergrecht hergestellten Brachflächen sowie die gesicherte Berme durch die Errichtung des Deponiebauwerkes zu betrachten. In der Umweltverträglichkeitsstudie (im Folgenden: UVS) werden die Brachflächen als Vorbelastung betrachtet und definieren so den zu untersuchenden Ausgangszustand.

Die UVS (Anhang 24) hat dann die Aufgabe, die durch das Bauvorhaben (Errichtung der Mineralstoffdeponie in den Bauabschnitten 1 bis 3) hervorgerufenen umwelterheblichen Auswirkungen zu ermitteln, zu beschreiben und unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu bewerten.

Somit wird in der UVS die naturschutzrechtliche Ausgangssituation nach Abschluss der bergbaulichen Tätigkeit (Herstellung des Geländeprofils für zukünftiges Deponieplanum) und der damit einhergehenden Entlassung aus der Bergaufsicht beschrieben.

Der darauf aufbauende Landschaftspflegerische Begleitplan (im Folgenden: LBP) in Anhang 25 sowie der Artenschutzrechtliche Beitrag (Im Folgenden: ASB) in Anhang 26 betrachten die in der UVS herausgearbeiteten Konfliktschwerpunkte differenziert und leiten ggf. für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen Kompensationsmaßnahmen ab. Der LBP überführt die Kompensationsmaßnahmen in ein entsprechendes Maßnahmenkonzept.

7.1 Beeinträchtigungen durch die Errichtung der DK I-Deponie

In der UVS (vgl. Anhang 24) werden nachfolgend zusammengefasste Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter festgestellt.

7.1.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind keine erheblichen, über die Vorbelastung hinausgehenden Beeinträchtigungen festzustellen.

Hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme kommt es zu keinen schutzgutrelevanten Verlusten durch Errichtung der DK I Deponie.

Erhebliche Auswirkungen durch Schall-und/oder Staubimmissionen, Erschütterungen oder optische Immissionen sind nicht zu erwarten.

Nach der Entlassung aus der Nachsorge besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass das Deponiegelände für Erholungszwecke wieder frei zugänglich gemacht wird.

Somit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit oder der naturgebundenen Erholung festzustellen. Damit wird kein zu kompensierender Konflikt ausgewiesen.

7.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Durch die Flächeninanspruchnahme des Deponiekörpers sowie durch Immissionen, die beim Bau der Deponie sowie beim Deponiebetrieb entstehen, werden im Rahmen der UVS (vgl. Anhang 24) keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt festgestellt.

Nach der Entlassung aus der Nachsorge besteht für das Schutzgut Tiere grundsätzlich die Möglichkeit, dass auf der Deponie und Freifläche um das Versickerungsbecken freie Sukzession zugelassen wird.

Das Artenspektrum verändert sich entsprechend dem Sukzessionsverlauf von Arten des Offenlandes hin zu waldbewohnenden Arten.

Das Versickerungsbecken kann sich zu einem potenziellen Amphibienhabitat entwickeln.

Für das Schutzgut Pflanzen besteht nach der Entlassung aus der Nachsorge grundsätzlich die Möglichkeit , dass auf der Deponie und der Freifläche um das Versickerungsbecken freie Sukzession zugelassen wird.

Die das Versickerungsbecken umgebende Freifläche kann dann ebenfalls einer natürlichen Sukzession zugeführt werden.

Für das Schutzgut biologische Vielfalt besteht nach der Entlassung aus der Nachsorge grundsätzlich die Möglichkeit, dass auf der Deponie und Freifläche um das Versickerungsbecken freie Sukzession zugelassen wird.

Entsprechend der Sukzessionsstadien entwickelt sich die faunistische Lebensgemeinschaft von Offenlandarten zu Waldarten. Dies wirkt sich positiv auf die biologische Vielfalt aus.

Die summative Betrachtung der Schallimmissionen und des aus dem Anlagenbetrieb resultierenden Verkehrsaufkommen hat keine erheblichen Auswirkungen auf die betrachteten Schutzgüter.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auftreten.

Damit wird kein zu kompensierender Konflikt ausgewiesen.

7.1.3 Schutzgut Boden

Durch die Errichtung der Deponieabschnitte 1 bis 3 werden keine Bodentypen in Anspruch genommen

Durch Schall-, Staub- oder optische Immissionen sowie Erschütterungen sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Gleiches gilt für die summative Betrachtung der Schallimmissionen und des aus dem Anlagenbetrieb resultierenden Verkehrsaufkommen. Hieraus sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden abzuleiten.

Nach Entlassung aus der Nachsorge ist es wahrscheinlich, dass sich auf der Rekultivierungsschicht Braunerde wieder entwickelt. Da unter dem Boden der abgedichtete Deponiekörper liegt, ist insbesondere die Bodenfunktion „Filterfunktion/Regelungsfunktion“ gestört.

Zur Kompensation wird eine Maßnahme zum Rück- und Neubau einer Stauanlage im Mühlenfließ in der Gemarkung Stücken in die Antragsunterlage eingestellt.

Dadurch wird der Grundwasserstand der angrenzenden Feuchtwiesen (Niedermoorboden) angehoben und langfristig eingestellt.

Das verbessert die Entwicklungsbedingungen für den Niedermoorboden und hilft diese Flächen langfristig zu erhalten.

7.1.4 Schutzgut Wasser

Durch die Flächeninanspruchnahme des Deponiekörpers wird die Grundwasserneubildung reduziert bzw. zum Versickerungsbecken verlagert. Durch die erforderlichen Maßnahmen zur Errichtung einer Basis- sowie einer Oberflächenabdichtung wird die Grundwasserschutzfunktion erhöht und damit die Gefährdung einer Grundwasserverschmutzung verringert.

Durch Schall-, Staub- oder optische Immissionen sowie Erschütterungen sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Gleiches gilt für die summative Betrachtung der Schallimmissionen und des aus dem Anlagenbetrieb resultierenden Verkehrsaufkommen. Hieraus sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser abzuleiten.

Nach der Entlassung aus der Nachsorge bleibt die Grundwasserneubildung im Bereich des Deponiekörpers reduziert und wird weiterhin in Richtung Versickerungsbecken verlagert. Die Grundwasserschutzfunktion jedoch bleibt erhöht und damit die Grundwassergefährdung gesenkt.

Im Zusammenhang mit der Oberflächenentwässerung des gesicherten Deponiekörpers werden Gräben und ein Versickerungsbecken östlich des Deponiekörpers installiert.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser festzustellen. Damit wird kein zu kompensierender Konflikt ausgewiesen.

7.1.5 Schutzgut Luft und Klima

Die Errichtung von drei Bauabschnitten (Flächeninanspruchnahme) führt zu keiner relevanten Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft und Klima.

Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima sind durch Schallimmissionen, stoffliche Immissionen, optische Immissionen, Erschütterungen sowie die summative Betrachtung der Schallimmissionen und des entstehenden Verkehrsaufkommen nicht zu erwarten.

Die Begrünung des gesicherten Deponiekörpers bedingt die Entstehung eines Kaltluftentstehungsgebietes, welches sich nach Entlassung aus der Nachsorgephase sukzessive zu einem Frischluftentstehungsgebiet entwickelt (Gehölzfläche).

Das Versickerungsbecken kann mikroklimatisch als Ausgleichsfläche angesehen werden.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Luft und Klima festzustellen. Damit wird kein zu kompensierender Konflikt ausgewiesen.

7.1.6 Schutzgut Landschaft

Der Bau des Deponiekörpers führt zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes i.S. einer Flächeninanspruchnahme.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch stoffliche Immissionen, Erschütterungen oder optische Immissionen sind nicht zu erwarten. Die summative Betrachtung der Schal-

limmissionen sowie das entstehende Verkehrsaufkommen lassen ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft erwarten.

Nach Entlassung aus der Nachsorgephase ist es möglich die Fläche erlebbar zu machen. Der Landschaftsbildtyp mit „Renaturierungsfläche Mineralstoffdeponie“ kann damit eine mittlere Erlebniswirksamkeit erlangen.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft festzustellen. Damit wird kein zu kompensierender Konflikt ausgewiesen.

7.1.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Die Deponie selbst stellt ein Sachgut dar. Nach Entlassung der Deponie aus der Nachsorgephase kann sich ein Wald durch freie Sukzession entwickeln, der wiederum ein Sachgut darstellt.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Kulturgüter und sonstigen Sachgüter festzustellen. Damit wird kein zu kompensierender Konflikt ausgewiesen.

7.1.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind in Kapitel 5.8 der UVS (vgl. Anhang 24) dargestellt.

7.2 Zusammenfassende Gesamteinschätzung

Die Zusammenfassung der umwelterheblichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens zur Errichtung der DK-Deponie Fresdorfer Heide (Bauabschnitte 1 bis 3) sowie der zugehörigen Kompensationsmaßnahmen sind in Kapitel 7 der UVS (vgl. Anhang 24) dargestellt.

8 Angaben zu Deponieersatzbaustoffen (§19 (1) Nr. 11 DepV)

Bei einer ggf. angedachten Verwendung von Deponieersatzbaustoffen bei der Herstellung der Basis- bzw. Oberflächenabdichtung finden die Vorgaben der DepV, Anhang 3 Berücksichtigung.

Die hierfür erforderlichen Vorgaben sind durch den jeweiligen QMP zu regeln.

9 Kostenberechnung

9.1 Kosten für die Errichtung der Deponie

Die Kostenberechnungen für die einzelnen Bauabschnitte der Basis- bzw. der Oberflächenabdichtung sind dem Anhang 10 zu entnehmen.

Folgende Kosten wurden für die einzelnen Bauabschnitte im Bereich der Basis- bzw. der Oberflächenabdichtung sowie der zugehörigen peripheren Einrichtungen ermittelt:

Tabelle 19: Ergebnisse der Kostenberechnungen der einzelnen Bauabschnitte

Bauabschnitt	Basisabdichtung	Oberflächenabdichtung
1. BA	5.991.824 EUR	1.824.828 EUR
2. BA	5.612.087 EUR	3.476.099 EUR
3. BA	3.650.117 EUR	3.405.811 EUR
Summe	15.254.028 EUR	8.706.739 EUR
Gesamtsumme	23.960.767 EUR	

9.2 Kosten für die Nachsorge

Der Zeitraum der Nachsorgephase für eine DKI -Deponie beläuft sich gemäß § 18 (2) DepV [31] auf 30 Jahre.

Grundlage der nachfolgend gelisteten spez. Kosten innerhalb der Nachsorgephase bildet der Beitrag von Wolfgang Bagin mit „Was kosten abgeschlossene Deponien“, welcher im Handbuch - Band 24 „Abschluss und Rekultivierung von Deponien und Altlasten 2013 herausgegeben von Egloffstein/Burkhardt, ICP Eigenverlag Bauen und Umwelt veröffentlicht wurde.

Tabelle 20: spez. Kosten Nachsorgephase

Nachsorgeleistung	**Wert [EUR/(m² a)]**
Deponieeinrichtungen (RWI)	0,09
Unterhaltug Oberflächenabdichtung (RWI)	0,08
Unterhaltung Entwässerung (RWI)	0,08
Sickerwasserfassung und -behandlung	0,02
Stoffbezogene Kontrolluntersuchungen	0,20
Anlagenbezogene Kontrolluntersuchungen	0,15
Personalkosten	0,30
Sonstige Allgemeinkosten	0,09
Summe	**1,01**
RWI: Reparatur, Wartung, Instandsetzung	

Vom Beitrag abweichende Kostenansätze wurden, aufgrund der fehlenden Entgasungseinrichtungen, bei den Kontrolluntersuchungen getroffen (0,20 statt 0,28 und 0,15 statt 0,20) getroffen. Die angegebenen spez. Kosten für die Sickerwasserfassung von 20 EUR/m³ Sickerwasser ergeben sich aus den anfallenden Mengen (vgl. Anhang 5) nach Herstellung der Oberflächenabdichtung und der Gesamtfläche von 16,9 ha.

Insgesamt sind über den Zeitraum der Nachsorgephase Kosten von 1,01 EUR/m²a anzusetzen. Bei einer Gesamtfläche von rund 16,9 ha ergeben sich Nachsorgekosten von rund 5.130.000 EUR (vgl. Tabelle 21).

Diese setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 21: Ergebnisse der Kostenberechnungen der einzelnen Bauabschnitte

Bauabschnitt	Kosten über 30 Jahre	Kosten pro Jahr
1. BA	1.054.440 EUR	35.148 EUR
2. BA	2.057.370 EUR	68.579 EUR
3. BA	2.017.980 EUR	67.266 EUR
Summe	5.129.790 EUR	

VERZEICHNISSE

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung / Erläuterung
ABP	Abschlussbetriebsplan
AFB	Abraumförderbrücke
AG	Aktiengesellschaft
APF	Antrag auf Planfeststellung
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DepV	Verordnung über Deponien u. Langzeitlager (Deponieverordnung)
DK	Deponieklasse
FGV	Fallgewichtsverdichtung
Gz.	Geschäftszeichen
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
kt	Kilo Tonnen (1000 t)
LBB	Landesbergamt Brandenburg
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe
LMBV mbH	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
OFA	Oberflächenabdichtungssystem
RDV	Rütteldruckverdichtung
SBP	Sonderbetriebsplan
SPA	Special Protection Area (EU-Vogelschutzgebiet)
Tgb.	Tagebau

UG	Untersuchungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VE-G	Vattenfall Europe Generation AG
VE-M	Vattenfall Europe Mining AG
SSB	Sickerwassersammelbehälter
LFU	Landesamt für Umwelt – Brandenburg
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entsorgungskapazitäten des Landes Brandenburg zwischen 2014 und 2017 für mineralische Abfälle die auf DK I-Deponie zu entsorgen sind [2].....5
Tabelle 2: Bauabschnitte BA 1 bis BA 3 8
Tabelle 3: Abfallartenkatalog 9
Tabelle 4: Abstand zu Schutzgebieten 21
Tabelle 5: Abstand zu Wasserschutzgebieten 21
Tabelle 6: Kiesgruben mit genehmigter Restverfüllung.....30
Tabelle°7: Ergebnisse der Wasserstandsmessungen im GWL-1 vom 04.06.2014 36
Tabelle 8: Prognose der Bemessungswasserstände im GWL-1 37
Tabelle 9: Vergleich der Bemessungswasserständen zur Unterkante geplante Bauwerke38
Tabelle 10: Ergebnisse der Wasserstandsmessungen im GWL-1 vom Herbst 2015 38
Tabelle 11: Prognose der Bemessungswasserstände im GWL-1 39
Tabelle 12: Vergleich der Bemessungswasserständen zur Unterkante geplante Bauwerke im GWL-1 40
Tabelle 13: Vergleich der Höhen Deponieplanum/schwebender Grundwasserleiter 44
Tabelle 14: Entwicklung Sickerwasseranfall von Bauabschnitten, die mit einer Oberflächenabdichtung gesichert sind:.....54
Tabelle 15: Beschaffenheit Sickerwasser [25]; [26].....56
Tabelle 16: Verfülldauer in Abhängigkeit von Verfüllvolumen und jährlicher Einbaumenge: 69
Tabelle 17: Zeiträume für die Errichtung der Basis- bzw. Oberflächenabdichtung :.....69
Tabelle 18: bestehende GWM im/am Tagebau 88
Tabelle 19: Ergebnisse der Kostenberechnungen der einzelnen Bauabschnitte.....100
Tabelle 20: spez. Kosten Nachsorgephase 101
Tabelle 21: Ergebnisse der Kostenberechnungen der einzelnen Bauabschnitte.....101

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt aus dem FNP Gemeinde Michendorf (Stand: 03/2008) 17
Abbildung 2: Waldflächen um den Vorhabensstandort 22
Abbildung 3: forstliche Waldfunktion der Waldflächen um den Vorhabensstandort 23
Abbildung 4: Abstand der Wohnbebauungen um den Vorhabensstandort 24
Abbildung 5: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Ebene.....46
Abbildung 6: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Böschung.....47
Abbildung 7: Querschnitt durch östliche Deponieringstraße.....60

Literaturverzeichnis

[1] Abfallwirtschaftsplan 2012 des Landes Brandenburg (veröffentlicht im ABl. BB Nr. 49/2012, S. 1831)

[2] Gutachten für das Landesamt für Umwelt (LFU, ehemals LUGV), Erarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren von Deponien der Klasse DK I im Bundesland Brandenburg, Oetjen -Dehne & Partner Umwelt- und Energie-Consult GmbH vom März 2015

[3] Gemeinsame Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Wirtschaft zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau, 22.09.2008 (veröffentlicht im ABl. Nr. 40, S. 2266)

[4] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -, Teil II, Stand 05.11.2004

[5] Urteil des BVerwG vom 14.04.2005 (Az.: 7 C 26.03) "Tongruben Urteil"

[6] Statement zu Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren von Deponien der Klasse I im Bundesland Brandenburg, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Abteilung Technischer Umweltschutz vom März 2015

[7] Rahmenbetriebsplan für die Ausbeutung der bergfreien Kiessandlagerstatte Fresdorfer Heide, Bergwerksfeld-Nr. 589/90/90, BZR Bauzuschlagsstoffe und Recycling GmbH vom Oktober 1994

[8] LaPro 2000 Landschaftsprogramm 2000, MLUR Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg vom Dezember 2000

[9] LEPro 2007 Landesentwicklungsprogramm Brandenburg 2007, Länder Berlin und Brandenburg, 2007

[10] LEP B-B Landesentwicklungsplan Berlin Brandenburg, Länder Berlin und Brandenburg, März 2009

[11] Regionalplan Havelland-Fläming, Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg, Juni 2015

[12] Landschaftsrahmenplan Potsdam-Mittelmark, Landkreis Potsdam-Mittelmark, Juli 2006

[13] Tabellenwerk mit Angaben von Tagebauen mit genehmigter Restverfüllung, LBGR, 2015

[14] Geologisch-hydrologische Situation der Deponien im Raum Fresdorfer Heide, Dietrich Bensch & Angelow, vom Juni 1992

[15] Ergebnisberichte Kiessand Fresdorfer Heide, VEB Geologische Forschung und Erkundung Halle/Saale, Betriebsteil Berlin, Fachbereich Lagerstättenerkundung, 1974 und 1980

[16] Kiessandtagebau Fresdorfer Heide – Erkundung der Staueroberfläche, HORN & MÜLLER Ingenieurgesellschaft mbH, September 2012

[17] Kiessandtagebau Fresdorfer Heide – Errichtung einer DK I -Deponie – Geotechnische Beratung, GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, April 2016

[18] Kiessandtagebau Fresdorfer Heide – Grundwassermonitoringbericht Frühjahrskampagne 2013, BZR Bauzuschlagsstoffe und Recycling GmbH vom August 2013

[19] Kiessandtagebau Fresdorfer Heide – Grundwassermonitoringbericht Herbstkampagne 2013, BZR Bauzuschlagsstoffe und Recycling GmbH vom Januar 2014

[20] GDA-Empfehlung E 2-14 Basis-Entwässerung von Deponien, April 2011

[21] Klimadaten: http://www.norddeutscher-Klimamonitor.de/-klimaentwicklung/messstation/potsdam/jahr/niederschlag/zeitreihe.html

[22] Regelwerk ATV-DVWK-A 138, Versickerung von Niederschlägen

[23] TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Stand 26. August 1998

[24] BAM-Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen, herausgegeben vom Fachbereich 4.3 „Schadstofftransfer und Umwelttechnologien“ überarbeitete 5. Auflage Februar 2015

[25] Publikation des Umweltbundesamtes (März 2006) Deponienachsorge – Handlungsoptionen, Dauer, Kosten und quantitative Kriterien für die Entlassung aus der Nachsorge

[26] LANUV-Fachbericht 24 „Beschaffenheit von Deponiesickerwasser in Nordrhein-Westfalen“ (2010)

[27] Arbeitsblatt W 405, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVWG)

[28] GDA-Empfehlung E 2-20 - Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen, Stand Bautechnik 2003

[29] GDA-Empfehlung E5-01 – Grundsätze des Qualitätsmanagements; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT, Fachsektion 6, Umweltgeotechnik

[30] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW/AbfG) vom 27. September 1994, BGBl. I, S. 2705, zuletzt geändert am 11. August 2010, (BGBl. I, S. 1163)

[31] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV – Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I Nr. 22 vom 29.04.2009 S. 900; 09.11.2010 S. 1504; 26.11.2010; 17.10.2011 S. 2066; 24.02.2012 S. 212; 15.04.2013 S. 814; 02.05.2013 S. 973)

[32] DIN 19667, Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb, August 2012

[33] Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien – Mitteilung der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 28)

[34] Abschlussdokumentation „Sanierung Verkippung Fresdorfer Heide – Fläche C“ gemäß Sonderbetriebsplanzulassung vom 12.03.2010 / NB II 9 vom 11. Juli 2014, HORN & MÜLLER Ingenieurgesellschaft

Anhang

Anhang 1: Planwerk

Anhang 2: Eigentumsnachweis (Katasternachweis)

Anhang 3: Qualitätsmanagementplan (QMP) Basis

Anhang 4: Hydraulische Berechnungen

Anhang 5: Sickerwasserprognose

Anhang 6: Flächennutzungsplan

Anhang 7: Übersichtsplan Baumkronenhöhen

Anhang 8: Absichtserklärung

Anhang 9: Verfüllung Potsdam Süd

Anhang 10: Kostenberechnung

Anhang 11: Absichtserklärung Annahme Sickerwasser

Anhang 12: Verkehrsgutachten

Anhang 13: Schalltechnische Prognose Schwerverkehr

Anhang 14: Schallgutachten

Anhang 15: Staubgutachten

Anhang 16: Geologische Stellungnahme

Anhang 17: Antragsunterlagen Grundwasserentnahme

Anhang 18: Baurestmassenerlass

Anhang 19: Deklarationsanalytik Berme

Anhang 20: Gutachten u.e.c.

Anhang 21: Nachsorgekonzept

Anhang 22: Sicherheitsleistung

Anhang 23: Grundwassermessstellen

Anhang 24: Umweltverträglichkeitsuntersuchung

Anhang 25: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Anhang 26: Artenschutzrechtlicher Beitrag

Anhang 27: AVZ – Allgemein verständliche Zusammenfassung

Anhang 28: Befreiung Landschaftsschutzgebiet

Anhang 29: FFH-Vorprüfung

Anhang 30: Untersuchungen der Ablagerungen aus der gesicherten Berme nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6