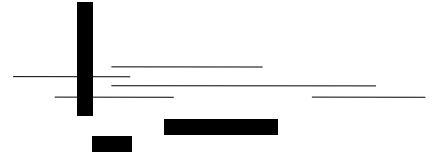


Umtec



**Prof. Biener |
Sasse | Konertz**

**Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen mbB**

Baggergutmonodeponie Feldhofe Kapazitätserhöhung

Planfeststellungsantrag, Abschnitt 6: Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

erstellt im Auftrag der



durch

**Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB**

im Dezember 2024

Partner
**Dipl.-Ing. Torsten Sasse
Dipl.-Geol. Christoph Meyer
Dr. Tobias von Mücke**

Universitätsallee 18
28359 Bremen
Telefon
0421 20 75 9-0
Telefax
0421 20 75 9-999
info@umtec-partner.de
www.umtec-partner.de

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

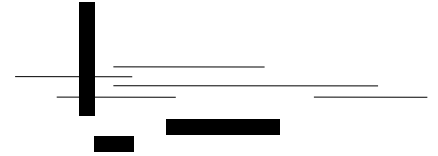
Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1	Veranlassung
2	Unterlagenverzeichnis
3	Standortbeschreibung (§19 Abs. 1 Nr. 7 DepV)
3.1	Planungsrechtliche Ausweisungen
3.2	Standortverhältnisse
3.2.1	Ablagerungshistorie und Standortentwicklung
3.2.2	Altspülfeld
3.2.3	Teilaufhöhung und Profilierungseinlagerung
3.2.4	Zentralschacht
3.2.5	Deponiebauwerk (gemäß Planfeststellungsbeschluss 2001)
3.2.5.1	Basisabdichtungssystem
3.2.5.2	Innere Entwässerung
3.2.5.3	Oberflächenwasserfassung und -ableitung im Bauzustand
3.2.5.4	Oberflächenabdichtung
3.2.5.5	Oberflächenwasserfassung und -ableitung im Endzustand
3.2.5.6	Gasfassung und -ableitung
3.2.5.7	Messtechnische Einrichtungen
3.2.5.8	Gebäude, Anlagen und Betriebsbereiche
3.2.6	Deponiebetrieb
3.3	Hydrologie, Hydrogeologie, geologische Verhältnisse
3.3.1	Angaben zum Klima
3.3.2	Hydrologische Situation
3.3.3	Geologische Verhältnisse
3.3.4	Hydrogeologische Situation
3.4	Ingenieurgeologische und geotechnische Verhältnisse
4	Vorhabenbeschreibung (§19 Abs. 1 Nr. 8 DepV)
4.1	Kapazitätserhöhung
4.1.1	Lage und Kontur
4.1.2	Aufbau des Deponiekörpers
4.1.3	Innere Entwässerung
4.1.4	Oberflächenwasserfassung und -ableitung im Bauzustand

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.1.5	Gasfassung und -ableitung	28
4.1.6	Zentralschacht	30
4.1.7	Systemverträglichkeit	31
4.2	Oberflächenabdichtung	33
4.2.1	Oberflächenabdichtungssystem einschließlich Bewuchs	33
4.2.2	Methanoxidationsschicht	36
4.2.3	Durchdringungen	36
4.2.4	Oberflächenentwässerung	37
4.2.5	Randanschlüsse und Übergänge	40
4.2.6	Verkehrstechnische Erschließung	42
4.3	Bereitstellung und Zwischenlagerung von Deponat, Ersatzbaustoffen und Böden	43
4.4	Energietechnische Nachnutzung	44
4.5	Betriebsflächenkonzept	44
4.6	Einleitstelle für Oberflächenwasser von den Betriebsflächen	46
4.7	Einleitstelle der klärtechnischen Anlage	46
4.8	Qualitätsmanagement Oberflächenabdichtungssystem	47
4.8.1	Qualitätsmanagementplan	47
4.8.2	Zuständigkeiten und Qualifikation	48
4.8.3	Prüfungsumfang	50
4.8.4	Probefeld	51
4.9	Qualitätssicherung beim Einbau des Deponats	51
4.10	Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphase (§19 Abs. 1 Nr. 8 DepV)	52
4.10.1	Annahme und Einbau des Deponats	52
4.10.2	Information und Dokumentation (Anhang 5 Nr. 1 DepV)	53
4.10.2.1	Betriebsordnung	53
4.10.2.2	Betriebshandbuch	54
4.10.2.3	Abfallkataster	54
4.10.2.4	Betriebstagebuch	55
4.10.3	Jahresberichte (Anhang 5 Nr. 2 DepV)	55
4.10.4	Messeinrichtungen, Messungen und Kontrollen (Anhang 5 Nr. 3 DepV)	55
4.11	Maßnahmen der Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 Abs. 1 Nr. 9 DepV)	57
4.12	Einsatz von Deponieersatzbaustoffen (§19 Abs. 1 Nr. 11 DepV)	58
4.12.1	Allgemeiner Hinweis	58



**Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

4.12.2	Abfallrechtliche Eignung (§§14 bis 17 DepV)	59
4.12.3	Bautechnische Eignung	61
4.13	Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept für Baumaßnahmen	62
4.14	Angaben zur zeitlichen Umsetzung des Vorhabens	63
4.14.1	Allgemeiner Hinweis zur zeitlichen Umsetzung	63
4.14.2	Kapazitätserhöhung	63
4.14.3	Oberflächenabdichtung	64
4.14.4	Energiewirtschaftliche Nachnutzung	65
4.14.5	Umgestaltung der Betriebsflächen	65
4.15	Kampfmittel	65
4.16	Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (lt. UVPG)	66
4.17	Immissionsschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens	69
4.18	Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags	70
4.19	Landschaftspflegerische Begleitplanung	70
4.20	Sonstige Umweltgutachten	70
5	Unterschriften	72
6	Literatur	73

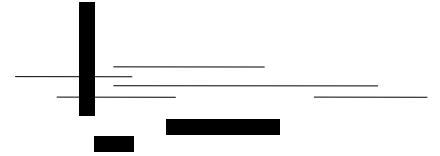
**Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

Anlagenverzeichnis

- | | |
|----------|--|
| Anhang 1 | Tabellarische Zusammenfassung wesentlicher Kennzahlen
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, Dezember 2024 |
| Anhang 2 | Bewertung der Systemverträglichkeit
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024 |
| Anhang 3 | Bemessung der Deponieoberflächenentwässerung
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024 |
| Anhang 4 | Bemessung der inneren Entwässerung
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024 |
| Anhang 5 | Tabellarische Darstellungen zum Bauablauf und Bodenmanagement
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024 |
| Anhang 6 | Tabellarische Darstellungen zum Kontroll- und Messprogramm während der Betriebs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, Dezember 2024 |
| Anhang 7 | Statische Berechnung des Zentralschachtes
Machbarkeitsstudie, Erweiterung Deponie Feldhofe, Zentralschacht auf 55,0 m, Statische Berechnung,
S3 Sasse I Stein I Sasse GmbH, Mai 2016 |
| Anhang 8 | Geotechnischer Bericht - Teil 1: Geotechnischer Untersuchungsbericht
Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, September 2024 |

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- Anhang 9 Geotechnischer Bericht - Teil 2 und 3: Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse sowie Empfehlungen und Hinweise, Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, Oktober 2024
- Anhang 10 Bericht zu Standsicherheitsbetrachtungen für den Endzustand Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, Oktober 2024
- Anhang 11 Bericht zu Standsicherheitsberechnungen für den Bauzustand Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, September 2024
- Anhang 12 Bericht zur Setzungsabschätzung Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, September 2024
- Anhang 13 Pläne zur Deponieplanung Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024
- Anhang 14 Betriebsflächenkonzept Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, Dezember 2024
- Anhang 15 Bemessung der Betriebsflächenentwässerung Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024
- Anhang 16 Pläne zum Betriebsflächenkonzept Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, November 2024



Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Anhang 17 Abwasserteilströme und Messstellen
Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, Bremen, Dezember 2024

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Seite
Abb.1: Schematischer Querschnitt der Deponie Feldhofe gemäß der Planfeststellung aus dem Jahr 2001; Darstellung vom Deponierandbereich bis zum Deponiehochpunkt	24
Abb.2: Schematischer Querschnitt der Deponie Feldhofe nach beantragter Kapazitätserhöhung; Darstellung vom Deponierandbereich bis zum Deponiehochpunkt	25

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Zeichnungsverzeichnis

Hinweis: Im folgenden Erläuterungsbericht werden zur besseren Lesbarkeit lediglich die letzten drei Ziffern der im Folgenden aufgeführten Plannummer genannt.

Plan-Nr.	Bezeichnung
----------	-------------

Pläne zur Deponieplanung (vgl. Anhang 13)

Lagepläne Bestand

DF-PL-GP+DB-LP-010	Übersichtslageplan
DF-PL-GP+DB-LP-015	Übersichtslageplan mit Eigentumsverhältnissen
DF-PL-GP+DB-LP-020	Bestandslageplan
DF-PL-GP+DB-LP-025	Lageplan Grundwassermessstellen
DF-PL-GP+DB-LP-030	Bestandslageplan Basale Sohldichtung
DF-PL-GP+DB-LP-040	Bestandslageplan Basisabdichtung (OK Kunststoffdichtungsbahn)
DF-PL-GP+DB-LP-050	Bestandslageplan Gasfassung, Ebene 3

Lagepläne Planung

DF-PL-GP+DB-LP-105	Lageplan basale Sohldichtung nach Setzungen
DF-PL-GP+DB-LP-110	Lageplan OK Basisabdichtung (nach Setzungen) inkl. vorhandenes Entwässerungssystem
DF-PL-GP+DB-LP-115	Lageplan OK 3. Baggergutlage (vor Setzungen) inkl. Gasfassung (Ebene 6)

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Plan-Nr.	Bezeichnung
DF-PL-GP+DB-LP-120	Lageplan OK Deponiekörperprofilierung (nach Setzungen)
DF-PL-GP+DB-LP-140	Lageplan OK Endgestaltung (nach Setzungen)
DF-PL-GP+DB-LP-146	Lageplan OK Endgestaltung (nach Setzungen) Rekultivierungsabschnitt 1+2, exemplarisch
DF-PL-GP+DB-LP-150	Lageplan OK Endgestaltung (nach Setzungen) inkl. Oberflächenwasserfassung

Schnitte

DF-PL-GP+DB-LS-200	Deponiekörperschnitt A - A
DF-PL-GP+DB-LS-210	Deponiekörperschnitt C - C
DF-PL-GP+DB-LS-220	Deponiekörperschnitt D - D
DF-PL-GP+DB-LS-230	Deponiekörperschnitt ZS1 - ZS1
DF-PL-GP+DB-LS-240	Deponiekörperschnitt ZS2 - ZS2

Details

DF-PL-GP+DB-DT-400	Aufbau vorhandene und geplante Dichtungssysteme und Baggerguteinbau
DF-PL-GP+DB-DT-500	Details innere Entwässerung, Teil 1: Details Ablaufleitung
DF-PL-GP+DB-DT-600	Details Oberflächenentwässerung, Teil 1: Details Durchlass Plateauzufahrt und Raubettmulde

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Plan-Nr.	Bezeichnung
DF-PL-GP+DB-DT-610	Details Oberflächenentwässerung, Teil 2: Details Straßenüberlauf und Muldenquerung
DF-PL-GP+DB-DT-620	Details Oberflächenentwässerung, Teil 3: Einleitung Vorflut
DF-PL-GP+DB-DT-700	Detailschnitt Gasfassungs- und Ableitungssystem
DF-PL-GP+DB-DT-710	Detail Methanoxidationsfläche

Pläne zum Betriebsflächenkonzept (vgl. Anhang 16)

Lagepläne Planung

DF-PL-GP+BF-LP-800	Lageplan OK Betriebsflächen
DF-PL-GP+BF-LP-820	Lageplan OK Betriebsflächen inkl. Entwässerung

Schnitte

DF-PL-EW+BF-LS-900	Schnitt A - A, Schnitt B - B, Schnitt C – C
DF-PL-EW+BF-LS-910	Schnitt D - D, Schnitt E - E, F- F
DF-PL-EW+BF-LS-920	Schnitt G - G und H - H
DF-PL-EW+BF-LS-930	Schnitt I - I und J -J

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

1 Veranlassung

Die Hamburg Port Authority A.ö.R. (HPA) ist Betreiberin der Baggergutmonodeponie Feldhofe. Die Deponie wurde mit Planfeststellungsbeschluss vom 03. August 2001, Aktenzeichen: M 310 - 1/99 [1]¹, i.V.m. der Ergänzung vom 14. Juli 2003 [3], welche aufgrund des Inkrafttretens der Deponieverordnung (DepV) /4/² erforderlich wurde, zur Beseitigung von Baggergut und Schlick genehmigt. Die genehmigte Endgestaltungshöhe der Deponie nach Stilllegung und Rekultivierung beträgt 38 m über NHN.

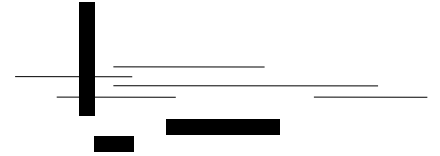
Die Restkapazität der Deponie wird in absehbarer Zeit erschöpft sein. Über das Restvolumen der Deponie Feldhofe hinaus steht derzeit kein Ablagerungsvolumen für Baggergut im Bundesland Hamburg zur Verfügung. Zur langfristigen Sicherung der Entsorgungssicherheit für Baggergut ist die HPA deshalb bestrebt, die Einlagerungskapazität der Deponie Feldhofe maßgeblich zu erhöhen. Diese Kapazitätserhöhung erfolgt ausschließlich durch eine Anpassung der Deponiekontur auf eine Endgestaltungshöhe nach Stilllegung und Rekultivierung von 56 m über NHN. Eine Vergrößerung der Aufstandsfläche der Deponien ist nicht vorgesehen.

Neben der Konturänderung sollen im Rahmen des künftigen Deponieausbaus auch verschiedene technische Bauteile, betriebliche Einrichtungen und Anlagenbereiche vor dem Hintergrund der gewonnenen Betriebserfahrungen modifiziert und ggf. an den Stand der Technik sowie die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) /5/, angepasst werden. Als wesentliche Änderung ist hier das Oberflächenabdichtungssystem einschließlich seiner Entwässerungseinrichtungen zu nennen. Eine Übersicht über die antragsgegenständlichen Änderungen ist dem Abschnitt 1, Kapitel 2.2.1 zu entnehmen.

Im vorliegenden Bericht wird die Planung zu o.g. Kapazitätserhöhung einschließlich der in diesem Kontext vorgesehenen technischen Anpassungen erläutert. Darüber hinaus werden die für das abfallrechtliche Planfeststellungsverfahren relevanten Angaben getätigt. Die Struktur des Berichtes orientiert sich an den Vorgaben gemäß Abs. 1 Nr. 7 bis 9 und Nr. 11 des §19 DepV /5/. Die Angaben gemäß §19 Abs. Nr. 1 bis 6

¹ Die in eckige Klammern gesetzten Ziffern, z.B. [1], beziehen sich auf das Unterlagenverzeichnis in Kap. 2

² Die in Schrägstriche gesetzten Ziffern, z.B. /1/, beziehen sich auf das Literaturverzeichnis in Kap. 6



**Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

und Nr. 10 DepV /5/ sind dem Abschnitt 1 des Planfeststellungsantrags zu entnehmen.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

2 Unterlagenverzeichnis

Grundlage des hier vorliegenden Berichtes sind folgende Unterlagen:

- [1] Freie und Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Strom- und Hafenbau, Schlickdeponie Feldhofe, Antrag auf Planfeststellung gemäß KrW-/AbfG, 30. Juni 1999
- [2] Freie und Hansestadt Hamburg, Umweltbehörde, Amt für Umweltschutz und Abfallwirtschaft, Planfeststellung nach § 31 Abs. 2 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, Aktenzeichen: M 310 - 1/99, 03. August 2001
- [3] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Gesundheit, Amt für Umweltschutz und Abfallwirtschaft, Entscheidung zum Planfeststellung nach § 31 Abs. 2 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, Aktenzeichen: M 310 - 1/99, 14. Juli 2003
- [4] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz und Abfallwirtschaft, Umbaumaßnahmen im Entwässerungssystem der Schlickdeponie Feldhofe zur Erstellung von Notüberläufen, Plangenehmigungsbescheid, Gz: BA20621 - 02/16, 1. Nachtrag vom 26.02.2021
- [5] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz und Abfallwirtschaft, Änderung der Deponie Feldhofe zur Optimierung des Gasfassungs- und Behandlungssystems, Genehmigungsbescheid, Gz.: U33- BA20621 - 01/17, 17. Dezember 2018
- [6] Hamburg Port Authority A.ö.R., Antrag auf Plangenehmigung nach § 35 Abs. 3 KrWG, Änderung der Deponie Feldhofe zum Umbau des Zentralschachtes und Optimierung der Einlagerungsschichten, 18.06.2018
- [7] Änderung der Deponie Feldhofe zum Umbau des Zentralschachtes und Optimierung der Einlagerungsschichten, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie, Plangenehmigungsbescheid, Geschäftszeichen: U33 – BA20621 – 06/18, 20. Mai 2019

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- [8] HPA Schlickdeponie Feldhofe, Machbarkeitsstudie für ein Energiekonzept, Averdung Ingenieurgesellschaft mbH in Arbeitsgemeinschaft mit HIC Hamburg Institut Consulting GmbH, Hamburg, 15.03.2019 und Nachtrag zur Machbarkeitsstudie vom 02.04.2019

- [9] Schlickdeponie Feldhofe, Optimierung des Entwässerungssystems auf der Deponie Feldhofe, Anschluss des Zwischenlagers Nord und optionaler Flächen an das vorhandene Entwässerungssystem, sowie Erhöhung der Zulaufmengen zur TEKLA, Anzeige nach § 35 Absatz 4 KrWG und Antrag auf Änderung der Wasserrechtlichen Erlaubnis Nr. 9 AI 107, Hamburg Port Authority A.ö.R., Dezember 2020

- [10] Schreiben bzgl. Anzeige nach § 35 Abs. 4 KrWG; Optimierung des Entwässerungssystems auf der Deponie Feldhofe, Gz: I33-BA20621 – 02/2020, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Freie und Hansestadt Hamburg, 01.03.2021

- [11] Schreiben bzgl. Umbaumaßnahmen im Entwässerungssystem der Schlickdeponie Feldhofe zur Erstellung von Notüberläufen, Gz: BA20621 – 02/16 1. Nachtrag, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Freie und Hansestadt Hamburg, 26.02.2021

- [12] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Plangenehmigung betreffend Vereinfachungen im Annahmeverfahren von Abfällen (Baggergut) auf der Deponie Feldhofe nach § 8 der Deponieverordnung (DepV), Aktenzeichen: BA20621-01 /2020, 31.08.2021

- [13] Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, Kartenserver: <https://geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/>, Abrufdatum: 05. und 06. März 2019

- [14] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Kartenserver: <https://www.hamburg.de/planportal/>, Abrufdatum: 27. Mai 2019

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

3 Standortbeschreibung (§19 Abs. 1 Nr. 7 DepV)

3.1 Planungsrechtliche Ausweisungen

Gemäß Bebauungsplan Moorfleet 9 / Billwerder 22 [14], Feststellungsdatum: 05.06.1998, ist die Aufstandsfläche der Baggergutmonodeponie als „Fläche für Aufschüttungen“ ausgewiesen. Die festgesetzte Höchstgrenze der Geländeoberfläche beträgt 38 m NHN.

Die Betriebsflächen im Westen der Deponie sind als „Sondergebiete“ festgestellt. Die Bundesautobahn BAB A1 im Norden der Deponie ist nachrichtlich als „Bundesfernstraße“ festgeschrieben. Im Nordosten der Deponie befindet sich ein als „Grünfläche“ ausgewiesener Bereich (derzeitige Nutzung als Kleingartensiedlung). Der Bereich der vorhandenen Bodenablagerung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder ist als „Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ ausgewiesen.

Der Bebauungsplan Moorfleet 9 / Billwerder 22 und der zugehörige Grünordnungsplan Moorfleet 9 / Billwerder 22 sollen aufgehoben werden. Das Aufhebungsverfahren wird durch die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BWS) der Freien und Hansestadt Hamburg geführt und ist in Vorbereitung. Es wird davon ausgegangen, dass vor Abschluss des Planfeststellungsverfahrens für das Plangebiet keine verbindliche Bauleitplanung mehr bestehen wird.

Südlich angrenzend an den Bebauungsplan Moorfleet 9 / Billwerder 22 [14] gilt mit Feststellung am 08.08.1978 das Planrecht Allermöhe16 / Moorfleet 7 / Billwerder 14 [14]. Die südlich an die Deponie angrenzende Fläche ist hier als Gewerbegebiet ausgewiesen.

Westlich angrenzend gilt der Bebauungsplan Moorfleet 14 [14] mit Feststellungsdatum vom 18.07.2001. Auch die westlich an die Deponie angrenzende Fläche ist hier als Gewerbegebiet ausgewiesen.

Im Flächennutzungsplan [14] ist die Deponiefläche als „Flächen für Aufschüttungen“ beschrieben. Die umgebenden Flächen sind als Sonderbauflächen, gewerbliche Bauflächen, Verkehrsflächen, Grünflächen und Flächen für Bahnanlagen festgelegt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

3.2 Standortverhältnisse

3.2.1 Ablagerungshistorie und Standortentwicklung

Im Jahr 1976 begann das Amt Strom- und Hafenbau, welches im Jahr 2005 in die HPA überführt wurde, auf der Fläche der heutigen Deponie Feldhofe Spülfelder für Baggergut herzurichten. Die Spülfelder wurden auf hydraulischem Wege mit Baggergut beschickt, das sich in den durch Dämme begrenzten Flächen absetzte. Ab ca. 1980 wurden die Sohle und Dämme der Spülfelder mit einer mineralischen Dichtung aus Schlick abgedichtet, um Schadstoffeinträge in den Untergrund bzw. das Grundwasser zu minimieren. Im Jahre 1989 wurde zum letzten Mal ein Feld gespült. Durch intermittierende Bespülung und Dammaufhöhungen entstand eine hauptsächlich aus Sand- und Schlickschichten zusammengesetzte Bodenaufschüttung, die ein Höhenniveau von ca. 5 m NHN erreichte und als Altspülfeld bezeichnet wird.

Nach Stilllegung des Altspülfeldes wurde dieses mit einer mineralischen Schlickdichtung, der sogenannten basalen Sohldichtung (vgl. Kap.3.2.3) gesichert. Auf dieser basalen Sohldichtung wurde eine nach Baurecht genehmigte Teilaufhöhung aus Baggergut bis zu einer Höhe von ca. 14 m NHN errichtet. Basale Sohldichtung und Teilaufhöhung wurden im Jahr 1993 nach § 62 der Hamburgischen Bauordnung (HBauO) /8/ genehmigt.

Oberhalb der Teilaufhöhung wurde die sogenannte Profilierungseinlagerung ebenfalls aus Baggergut aufgebaut. Die Profilierungseinlagerung erfolgte ausschließlich zur Herstellung einer allseitig zu den Hügelrändern geneigten Kontur. Die Profilierungseinlagerung wurde im Jahr 1998 nach §62, HBauO /8/ genehmigt und im Jahr 2001 abfallrechtlich planfestgestellt [1] Im Jahr 2005 wurde begonnen, die Basisabdichtung (vgl. Kap. 3.2.5.1) der Baggergutmonodeponie Feldhofe zu errichten.

3.2.2 Altspülfeld

Im Altspülfeld wurde vorwiegend Baggergut eingespült. Örtlich begrenzt wurden Kraftwerksflugaschen und geringe Mengen Sielschlamm eingelagert. Durch den Spülprozess ist die Lagerung der in den Spülfeldern verbliebenen Ablagerungen eine heterogene Schichtenfolge aus im Wesentlichen Sand und Schlick. Ein durchgängiger hydraulischer Kontakt der Sandschichten ist nicht gegeben. Laut Erläuterungsbericht

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

zum Planfeststellungsantrag aus dem Jahr 1999 [1] haben sich im Spülfeldkörper oberhalb der gewachsenen Weichschichten lokal unterschiedliche Stauwasserstände eingestellt. Gemäß dem Baugrundbericht zum Planfeststellungsantrag aus dem Jahr 1999 [1] ergaben Pegelmessungen mittlere Stauwasserhöhen zwischen +0,4 m NHN und +4,2 m NHN. Die Basis des Spülfeldes liegt etwa zwischen ca. -1,5 m NHN und $\pm 0,0$ m NHN.

Im nördlichen und östlichen Randbereich ist das Altspülfeld von einem Damm aus Sanden umgeben. Die daran angrenzenden, randlichen Altspülfeldbereiche wurden laut Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsantrag aus dem Jahr 1999 [1] im Zuge der vorbereitenden Baumaßnahmen für die Deponie zunächst ausgeräumt, da vorgesehen war, die geplante Deponie durch umlaufende Randstützkörper zu sichern. Neuere Untersuchungen belegten, dass auf die Randstützkörper verzichtet werden konnte, so dass die zu diesem Zeitpunkt verbliebenen südlichen und westlichen Randbereiche des Altspülfeldes lediglich profiliert wurden.

Weitere Angaben insbesondere zu den bodenmechanischen Kennwerten des Altspülfeldes sind dem Geotechnischen Bericht - Teil I und II (vgl. Anhang 8 und Anhang 9) zu entnehmen.

3.2.3 Teilaufhöhung und Profilierungseinlagerung

Nach Stilllegung des Altspülfeldes wurde zunächst eine Dichtung, die sogenannte basale Sohldichtung, auf das Altspülfeld aufgebracht. Auf dieser basalen Sohldichtung wurde eine sogenannte Teilaufhöhung mit einem maximalen Höhenniveau von 14 m NHN errichtet. Oberhalb der Teilaufhöhung wurde vor dem Hintergrund der Errichtung des Basisabdichtungssystems für die Baggergutmonodeponie eine Überhöhung um bis zu rund 8,5 m vorgenommen. Diese Überhöhung wurde entsprechend der Kontur des Basisabdichtungssystems mit einem vom Deponiezentralbereich zu den Deponierandbereichen gerichteten Gefälle hergestellt (vgl. Kap. 3.2.5).

Die basale Sohldichtung wird in zwei Bereiche unterteilt, die nach innen geneigte basale Sohldichtung sowie die randlich gelegene nach außen geneigte basale Sohldichtung.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die nach innen geneigte basale Sohldichtung wurde bereits im Rahmen der Teilaufhöhung fertiggestellt. Sie wurde mit einem Gefälle von ca. 0,5 % vor Setzungen in Richtung des Zentralen Entwässerungsschachtes (vgl. Kap. 3.2.4) ausgebaut. Die Entwässerung erfolgt über die vollflächig aufgebaute Entwässerungsschicht sowie über Entwässerungsrigolen, die in einem Abstand von ca. 27,00 m auf der gesamten Dichtungsfläche angeordnet sind. Über die Entwässerungsschicht und die Rigolen wird das gefasste Poren- und Sickerwasser in zwei Teilsickerrohren da250 PE80 SDR11 geleitet, welche ebenfalls in einer Rigole verlegt sind. Die beiden Teilsickerrohre, „Sammler Nord“ und „Sammler Süd“, sowie die ummantelnden Rigolen führen das Poren- und Sickerwasser dem Zentralschacht zu und werden von dort über eine Ablaufleitung zur klärtechnischen Anlage gepumpt.

Die nach außen gerichtete basale Sohldichtung schließt im nördlichen, östlichen und südlichen Deponierandbereichen an die nach innen geneigte basale Sohldichtung an. In Teilbereichen wird die nach innen gerichtete basale Sohldichtung von der nach außen gerichteten basalen Sohldichtung überlagert. Im Randbereich, Deponieumfahrring Station ca. 0+330 Ost bis Station ca. 0+740 West (vgl. Plan Nr. 030³), wurden die nach außen gerichtete basale Sohldichtung und die mineralischen Basisabdichtung (vgl. Kap. 3.2.5.1) bautechnisch zusammengeführt. D.h., dort übernimmt die mineralische Basisabdichtung gleichzeitig die Funktion der basalen Sohldichtung.

Die Entwässerung der nach außen gerichteten basalen Sohldichtung erfolgt über die Entwässerungsschicht sowie eine im Deponierandbereich verlaufende Rigole. Aus dieser Rigole wird das gefasste Porenwasser über Ablaufleitungen da180 PE80 SDR11 und die sogenannten Verbindungsschächte (V-Schächte) in die klärtechnische Anlage geführt.

Die basale Sohldichtung ist wie folgt aufgebaut (von unten nach oben):

- mineralische Dichtung aus klassiertem Baggergut (längsstromklassierter Feldschlick aus den Entwässerungsfeldern oder METHA-Material), dreilagig, $k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$, $d \geq 150 \text{ cm}$
- Entwässerungsschicht aus Sand, $k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, $d \geq 30 \text{ cm}$

³ In den Antragsunterlagen werden zur besseren Lesbarkeit lediglich die letzten drei Ziffern der im Zeichnungsverzeichnis (vgl. Seite VII) aufgeführten Plannummer genannt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Auf der basalen Sohldichtung wurden im Wechsel Baggergutlagen und Entwässerungslagen aus Sand, $k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s, eingebaut. Die Sandlagen münden in die mit einem Abstand von ca. 27,00 m angeordneten Rigolen.

Eine Darstellung der basalen Sohldichtung ist dem Lageplan Nr. 030 (vgl. Anhang 13) zu entnehmen. Dargestellt ist das Niveau der Oberkante der Schlickdichtung. Grundlage der Darstellung sind die Bestandsaufmaße, welche nach Herstellung erstellt wurden. Eine Darstellung des Abdichtungssystems findet sich in Plan Nr. 400 (vgl. Anhang 13).

3.2.4 Zentralschacht

Im Zentralen Entwässerungsschacht wird das Poren- und Sickerwasser der nach innen geneigten basalen Sohldränage gefasst und über eine Ablaufleitung zum südöstlichen Deponierand und im Weiteren der klärtechnischen Anlage zugeführt.

Der Zentrale Entwässerungsschacht besteht aus Stahlbetonvortriebsrohren mit einer Höhe von i.d.R. 2,0 m und einem Nenndurchmesser von DN3000. Der Schacht einschließlich der vertikalen Einbauten wird in seiner Höhe sukzessive mit dem Baufortschritt erhöht. Ab Ring 13 aufwärts werden die Vortriebsrohre zur Reduzierung der negativen Mantelreibung mit einer PEHD-Schürze umhüllt. Das obere offene Ende des Schachtes wird nach jeder Erhöhung mit einer dichtenden Abdeckplatte aus Stahlbeton abgedeckt. Die derzeitige Deckeloberkante des Schachtes liegt bei ca. 32,85 m NHN.

Mit Bescheid vom 20.05.2019 [7] wurde der Umbau der technischen Einrichtungen im Zentralschacht sowie die Außerbetriebnahme der o.g. Ablaufleitung einschließlich Verlegung einer neuen Ablaufleitung genehmigt. Folgende Modifizierungen wurden u.a. genehmigt:

- Außerbetriebnahme und Verschluss der unteren Entwässerungsebene an der Schachtsohle.
- Außerbetriebnahme und Verdämmung der vorhandenen Ablaufleitung (Wartungszugang da315 PE80 SDR33).
- Rückbau der Ringleitung zur Verbindung der Zulaufleitungen und Sicherstellung einer Entwässerung in das Schachtinnere über Syphons.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- Einbau von Steigrohren zur Spülung und Kamerabefahrung der Drainageleitungen
- Montage eines vertikalen Führungsrohres von Schachtsohle bis unter den Schachtdeckel zur Aufnahme einer Pumpensteigleitung sowie der Strom- und Steuerleitung für die Pumpe.
- Montage einer Freigefälleleitung einschließlich Durchdringung eines der oberen Schachtelemente zur Durchführung der neuen Ablaufleitung da225 PE100 SDR17.
- Verlegung der neuen Ablaufleitung innerhalb des Deponats ausgehend vom Zentralschacht zum vorhandenen Schacht G4 im Bereich der klärtechnischen Anlage.

Wesentliche Änderung gegenüber dem ursprünglich geplanten Ausbau ist, dass nun der Ablauf aus dem Zentralschacht nicht unterhalb der Basisabdichtung und unterhalb der basalen Sohldichtung erfolgt, sondern innerhalb des Deponiekörpers also oberhalb der Basisabdichtung.

3.2.5 Deponiebauwerk (gemäß Planfeststellungsbeschluss 2001)

3.2.5.1 Basisabdichtungssystem

Laut der Ergänzung zum Planfeststellungsbeschluss vom 14. Juli 2003 [3] wurde das Deponiebauwerk der Deponieklasse I zugeordnet. Laut Abschnitt III Nr. 2 dieser Ergänzung werden die Anforderungen an die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem, welche laut DepV /4/ an Deponien der Deponieklasse I gestellt werden, sicher erfüllt.

Mit der Herstellung des Basisabdichtungssystems der Baggergutmonodeponie Feldhofe wurde im Jahr 2005 begonnen. Der Bau erfolgte abschnittsweise und wurde im Jahr 2021 fertiggestellt.

Das Basisabdichtungssystem ist wie folgt aufgebaut (von unten nach oben):

- gasdränfähige Ausgleichsschicht aus Sand, $k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, $d \geq 30 \text{ cm}$

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung **Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

- mineralische Dichtung aus klassiertem Baggergut (längsstromklassierter Feldschlick aus den Entwässerungsfeldern oder METHA-Material), dreilagig, $k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$, $d \geq 150 \text{ cm}$
- Entwässerungsschicht (Subdränage) aus Sand, $k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, $d \geq 30 \text{ cm}$
- 2,5 mm PEHD-Kunststoffdichtungsbahn, BAM-zugelassen
- Entwässerungsschicht (Basisdränage) aus Sand, $k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, $d \geq 30 \text{ cm}$

Über die Vorgaben gemäß Anhang 1 Tabelle 1, DepV /5/ hinaus verfügt das Basisabdichtungssystem über eine zweite Abdichtungskomponente. Die heutigen abfallrechtlichen Anforderungen an den Bau eines Basisabdichtungssystems werden insofern übererfüllt.

Das Basisabdichtungssystem wurde in weiten Teilen auf der Profilierungseinlagerung hergestellt. Im südlichen und südwestlichen Randbereich, Deponieumfahrung Station ca. 0+330 Ost bis ca. 0+740 West, liegt die Basisabdichtung direkt auf dem Altpöhlfeld auf und erfüllt hier gleichzeitig die Funktion der basalen Sohldichtung.

Die Basisabdichtung wurde mit einem zu den Deponierändern geneigten Gefälle hergestellt. Der Hochpunkt befindet sich rund 30 m nördlich des Zentralschachtes auf einer Höhe vor Setzungen von ca. 25,30 m NHN. Das Mindestgefälle vor Setzungen beträgt i.d.R. 4,0 %. Entsprechend Planfeststellungsantrag zur Deponieerrichtung [1] wurde ein Gefälle nach Setzungen von $\geq 3 \%$ erwartet.

In den Deponierandbereichen beträgt das Gefälle der Basisabdichtung vor Setzungen i.d.R. ca. 8 %. Im nordöstlichen Randbereich, an der vorhandenen Bodenablagerung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder, wurden Gefälle um 12,5 % hergestellt.

Eine Darstellung der Basisabdichtung ist dem Lageplan Nr. 040 (vgl. Anhang 13) zu entnehmen. Dargestellt ist das Niveau der Oberkante der Kunststoffdichtungsbahn. Grundlage der Darstellung sind die Bestandsaufmaße, welche unmittelbar nach Herstellung erstellt wurden. Eine Darstellung des Basisabdichtungssystems findet sich in Plan Nr. 400 (vgl. Anhang 13).

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

3.2.5.2 Innere Entwässerung

Die Wassergehalte des Baggergutes bei Einbau in Verbindung mit dessen geringer Durchlässigkeit erfordern neben der Basisentwässerung eine innere Entwässerung des Deponiekörpers. Auflastbedingt wird Porenwasser aus dem Baggergut ausgepresst. Um die Konsolidierung des Deponiekörpers zu beschleunigen, wird ein flächiges inneres Fassungs- und Ableitungssystem aus 30 cm mächtigen Sandzwischenlagen alternierend mit dem Deponat, welches aus 1,50 bis 3,00 m mächtigen Baggergutlagen besteht, hergestellt. Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert der Sandzwischenlagen beträgt $k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Die Sandzwischenlagen werden analog zur Basisentwässerungsschicht mit einem Gefälle von der Deponiemitte zum Deponierand ausgebildet. Während die erste Sandzwischenlage parallel zur Basisentwässerungsschicht mit einem Gefälle von i.d.R. 4 % vor Setzungen im Zentralbereich der Deponie und i.d.R. 8 % vor Setzungen in den Deponierandbereichen hergestellt wurde, wird die zweite und dritte Sandzwischenlage gemäß Genehmigungsantrag vom 18.06.2018 [6] im Zentralbereich der Deponie mit steileren Neigungen ausgeführt werden. Die zweite Sandzwischenlage wird mit einer Neigung von ca. 4,5 % vor Setzungen, die dritte Sandzwischenlage mit ca. 5,1 % vor Setzungen eingebaut. Diese Neigungserhöhung wird durch den keilförmigen Einbau der Baggergutlagen mit Erhöhung der Lagenstärke von 1,50 m im Randbereich auf 3,00 m am Hochpunkt erreicht.

Während die erste Sandzwischenlage über einen Sandkörper (randliches Gerinne) direkt in das sogenannte randliche Entwässerungssystem entwässert, entwässern die übrigen Sandzwischenlagen im Bauzustand der Deponie über die Deponiekörperoberfläche und mit Herstellung der Oberflächenabdichtung in die Gasdrän- und Ausgleichsschicht des Oberflächenabdichtungssystems, welche insofern auch die Funktion einer Entwässerungsschicht übernimmt. Über das randliche Entwässerungssystem wird das Poren- und Sickerwasser der klärtechnischen Anlage zugeführt und hier vor Einleitung in die Vorflut behandelt.

Das randliche Entwässerungssystem besteht aus einem in einer Rigole verlegten Dränrohr da250 PE80 SDR17. Die Rigole wird mit einem zweilagigen Filter aus Grobsand und Mittelkies ausgebildet, der einen kornabgestuften und filterstabilen Aufbau gegenüber dem umgebenden Dränsand des randlichen Gerinnes gewährleistet. Die Fassung des Porenwassers aus der Subdränage (vgl. Kap. 3.2.5.1) erfolgt ebenfalls

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

über ein Dränrohr da225 PE80 SDR17, welches unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn des Basisabdichtungssystems innerhalb der Subdränage verlegt ist.

Die Dränrohre der Sub- und der Basisdränage werden über Spül- und Kontrollschächte aus PEHD, Nenndurchmesser DN1200, kontrolliert und gewartet. Über den Schacht B5 wird das gefasste Poren- bzw. Sickerwasser der klärtechnischen Anlage zugeführt.

Zusätzlich zum randlichen Entwässerungssystem wurde eine temporäre⁴ Entlastungsdränage rund 45 m hangaufwärts, parallel zum randlichen Entwässerungssystem oberhalb der Basisentwässerungsschicht errichtet. Diese Dränage dient der beschleunigten Ableitung des jahreszeitlich bedingt, erhöht auftretenden Sickerwasserabflusses. Das dort gefasste Wasser wird ebenfalls dem randlichen Entwässerungssystem und im Weiteren der klärtechnischen Anlage zugeführt.

3.2.5.3 Oberflächenwasserfassung und -ableitung im Bauzustand

Der Einbau des Deponats erfolgt in der Regel ausgehend vom Böschungsfuß, so dass am oberen Ausbauende der Einlagerungsbereiche ein Geländesprung entsteht, an welchem sich das oberhalb abfließende Niederschlagswasser aufstaut.

Im Bauzustand sind hinsichtlich der Oberflächenwasserfassung und -ableitung Bereiche

- mit Bauaktivität (z.B. Einlagerung von Deponat, Flächenvorbereitung) und
- Bereiche ohne Bauaktivität

zu unterscheiden. In Bereichen ohne Bauaktivität fließt das Niederschlagswasser hangabwärts, wird an den Ausbauenden der Einlagerungsbereiche aufgestaut, verdunstet und versickert oder wird bei Bedarf abgeleitet. Um einen Zutritt des Niederschlagswassers in die Sandzwischenlagen zu vermeiden, werden die Ausbauenden dieser Lagen mit Baggergut verschlossen. Ein Überströmen des Wassers in benachbarte Deponiebereiche wird bautechnisch z.B. durch temporäre Fangdämme und -

⁴ Mit zunehmender Einlagerungsmächtigkeit wird die Entlastungsdränage langfristig keine Funktion mehr haben, da keine Sickerwasserspitzen mehr auftreten werden (vgl. Anhang 4).

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

gräben verhindert. In Bereichen mit Bauaktivität wird das sich an den Ausbauenden der Einlagerungsbereiche aufgestaute Oberflächenwasser abgepumpt und der klärtechnischen Anlage zugeführt.

Mit dem Generalentwässerungskonzept [9], welchem die Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Freie und Hansestadt Hamburg (BUKEA) mit Schreiben vom 26.02.2021 [11] und 01.03.2021[10] zugestimmt hat, wurde zudem eine sogenannte Verwallung geplant. Diese wird am Rand des Plateaubereichs umlaufend errichtet. Sie dient der Rückhaltung und kontrollierten Ableitung des Oberflächenwassers.

3.2.5.4 Oberflächenabdichtung

Auf der Baggergutmonodeponie Feldhofe wurde noch kein Oberflächenabdichtungssystem aufgebracht. Ursprünglich war die Oberflächendichtung folgendermaßen geplant:

Gemäß Planfeststellungsbescheid aus dem Jahr 2001 [2] i.V.m. der Ergänzung zum Planfeststellungsbeschluss aus dem Jahr 2003 [3] ist für die Baggergutmonodeponie Feldhofe ein Oberflächenabdichtungssystem aus einer 30 cm mächtigen gasdränfähigen Ausgleichsschicht, einer mindestens 1,50 m mächtigen Dichtung aus METHA-Schlick, einer mindestens 1,00 m mächtigen Entwässerungsschicht sowie einer mindestens 1,00 m bzw. in Bereichen mit Gehölzpflanzungen 1,50 m mächtigen Rekultivierungsschicht vorzusehen.

3.2.5.5 Oberflächenwasserfassung und -ableitung im Endzustand

Elemente zur Oberflächenwasserfassung im Endzustand nach Rekultivierung der Deponie gemäß den Ausführungen im Planfeststellungsantrag aus dem Jahr 1999 [1] wurden bislang nicht gebaut. Vorgesehen war, das auf der Rekultivierungsschicht abfließende Oberflächenwasser in die vorhandenen umliegenden Gräben (Feldhofegraben, Moorfleeter Schlauchgraben und Hauptentwässerungsgraben Moorfleet) abzuführen. Das durch die Rekultivierungsschicht versickernde und über die mineralische Entwässerungsschicht des Oberflächenabdichtungssystem abgeführte Niederschlags-

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

wasser sollte am Deponierand in einem Dränrohr, welches in einer Rigole verlegt werden sollte, gefasst und der klärtechnischen Anlage zugeführt werden. Gräben und Mulden oder Ähnliches waren auf dem rekultivierten Deponiekörper nicht vorgesehen.

Als Entwässerungsschicht war eine 1,00 m mächtige Entwässerungsschicht aus Sand mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s vorgesehen.

Für die Rigole der randlichen Dränage war ein zweilagiger Filter aus Grobsand und Mittelkies vorgesehen, der einen kornabgestuften und filterstabilen Aufbau gegenüber dem Dränsand gewährleistet. Als Dränrohr sollte ein PEHD-Teilsickerrohr da250 SDR17 verwendet werden.

3.2.5.6 Gasfassung und -ableitung

Das Gasfassungssystem, welches mit Planfeststellung der Deponie im Jahr 2001 [2] genehmigt wurde, sieht eine geordnete Fassung des Deponiegases zur kontrollierten Abführung „ins Freie“ vor. Im Bedarfsfall soll das Gasfassungssystem entsprechend den Erfahrungen im Deponiebetrieb angepasst werden.

Vor dem Hintergrund neuerer Erkenntnisse zum Deponiegaspotenzial der Baggergutdeponie Feldhofe wurde in 2013/2014 ein erster Absaugversuch im Bereich der Ablagerungen unterhalb der Basisdichtung durchgeführt und in den folgenden Jahren durch weitere Untersuchungen ergänzt. Zurzeit erfolgt eine aktive Absaugung des Deponiegases über eine Kompaktgasanlage einschließlich der Gasbehandlung über eine Schwachgasfackel.

Zur geordneten Fassung und Behandlung des Deponiegases wurde mit Bescheid vom 17.12.2018 [5] die Anpassung und der Ausbau des Entgasungssystems sowie die Gasabsaugung und -behandlung im Regelbetrieb genehmigt. Nach Umbau ist gemäß diesem Bescheid das im Folgenden beschriebene System vorgesehen. Der Umbau erfolgt sukzessive mit Ausbau und Verfüllung der Deponie.

Das Deponiegas wird unterhalb und oberhalb der Kunststoffdichtungsbahn der Basisdichtung in den Entwässerungsschichten und Sandzwischenlagen, welche u.a. die

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Funktion einer Gasdränschicht übernehmen, gefasst und über horizontal verlegte Horizontaldränrohre abgeführt. Die etwa 300 m bis 350 m langen Horizontaldränrohre gehen sternförmig in jeweils acht Trassen je Entwässerungsschicht bzw. je Sandzwischenlage von einem zentralen Verteilerbauwerk (ZVB) ab, welches ebenfalls je Lage eingebaut wird. Die zentralen Verteilerbauwerke sind im Bereich des Zentralschachtes angeordnet. In unmittelbarer Nähe zu den zentralen Verteilerbauwerken wird eine vertikale Gastransportleitung an eines der Horizontaldränrohre angeschlossen, an die Deponieoberfläche geführt und hier an die Verdichter- und Fackelstation angeschlossen. Auf diese Weise erfolgt eine lagenweise getrennte Erfassung des Deponiegases (vgl. Plan Nr. 700). Die Besaugung der einzelnen Entwässerungsschichten bzw. der Sandzwischenlagen kann jeweils in Betrieb genommen werden, sobald die überlagernde Deponatlage weitgehend fertiggestellt ist.

In einer Entfernung von etwa 150 m zu den zentralen Verteilerbauwerken befindet sich je Horizontaldräntrasse ein sogenanntes Vertikalbauwerk. Die Vertikalbauwerke verbinden die übereinander angeordneten Horizontaldräntrassen jeder Entgasungslage bautechnisch miteinander. Während der Verfüllphase sind die einzelnen Entgasungslagen mittels einer Gassperre aus einer PEHD-Dichtung voneinander getrennt, so dass o.g. Prinzip der getrennten Gasfassung je Entgasungslage umgesetzt werden kann. Planmäßig sollen die Gassperren erst mit Außerbetriebnahme der aktiven Gasfassung durchörtet werden, so dass das Deponiegas in den Vertikalbauwerken an die Deponieoberfläche steigt und über Methanoxidationsfenster an die Atmosphäre abgegeben wird. Bis zur Inbetriebnahme dieser passiven Entgasung werden die Vertikalbauwerke nach Stilllegung und Rekultivierung der Deponie an der Deponieoberfläche mit Gasbrunnenschächten geschützt und eingezäunt.

Insgesamt sind derzeit neun Vertikalbauwerke (VB) vorhanden. Die Vertikalbauwerke VB1 bis VB8 dienen der Entgasung ober- und unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn des Basisabdichtungssystems. Auf Höhe der Kunststoffdichtungsbahn sind die VB1 bis VB8 mit einer Kunststoffplatte aus PEHD verschlossen, so dass Umläufigkeiten (Poren- und Sickerwasser sowie Deponiegas) verhindert werden. Zudem wird durch diese Platte die getrennte Fassung der Gasströme ober- und unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn ermöglicht. Das Vertikalbauwerk VB9 erfasst ausschließlich das Deponiegas unterhalb der Basisabdichtung. Die unteren Teile des VB1 bis VB8 erfassen das Deponiegas unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn und leiten es dem VB9

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

zu. Die vorhandenen Vertikalbauwerke wurden um vier weitere Vertikalbauwerke, die sogenannten VBU, zur Entgasung unterhalb der Basisabdichtung ergänzt.

3.2.5.7 Messtechnische Einrichtungen

Neben den vorgenannten deponietechnischen Einrichtungen verfügen die Deponie und der Deponiestandort über folgende messtechnische Einrichtungen:

- Verformungsmessstelle (Inklinometer)
- kombinierte Porenwasserdruck- und Setzungsmessstellen
- Setzungsmessstellen
- Poren- und Sickerwassermessstellen
- Wasserstandmessstellen
- Oberflächenwassermessstellen
- Grundwassermessstellen
- Gasmessstellen
- Wetterstation

Zur Messung von Verformungen im Deponiekörper sind bis 2022 insgesamt 39 Inklinometermessstellen ausgebaut. Das Messsystem ist damit vollständig. Die ursprünglich geplanten acht Messstellen im Bereich der vorhandenen Bodenablagerung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder sollen nicht errichtet werden (vgl. 4.10.4)

Diese Inklinometermessstellen durchdringen sowohl die Basisabdichtung als auch die basale Sohdichtung. Die Teuftiefen der Messstellen kann dem Geotechnischen Bericht - Teil I (vgl. Anhang 8) entnommen werden. Die Messstellen sind im Plan Nr. 020 (vgl. Anhang 13) dargestellt.

Neben den Inklinometermessstellen wurden im Jahr 2018 zusätzliche Messstellen zur Überwachung der Setzung der Basisdichtung und des Porenwasserüberdrucks in der Basisdränage installiert. Zurzeit sind 64 Setzungs- und 44 Porenwasserdruckgeber installiert.

Neben der geotechnischen Überwachung wird auch die Entwässerung (Poren- und Sickerwasser sowie Oberflächenwasser) kontrolliert. Insbesondere die klärtechnische

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Anlage unterliegt einer ständigen Kontrolle. Hinsichtlich der hier getroffenen Festlegungen wird auf die bestehenden Anträge der HPA i.V.m. den vorliegenden Genehmigungsbescheiden verwiesen (vgl. Abschnitt 3 des Planfeststellungsantrags). Gleiches gilt für die insgesamt 16 Grundwassermessstellen im unmittelbaren Deponiebereich sowie im Umfeld der Deponie (vgl. Plan Nr. 025).

Über die Vertikalbauwerke sowie die Gastechische Anlage (vgl. Kap. 3.2.5.6) werden Gasqualitäten und Gasmengen regelmäßig überwacht.

3.2.5.8 Gebäude, Anlagen und Betriebsbereiche

Die zur Deponie Feldhofe zugehörigen Gebäude, Anlagen und sonstigen Betriebsbereiche liegen im Wesentlichen westlich und südwestlich der Ablagerungsfläche. Zwei zusätzlich gepachtete Grundstücke befinden sich östlich der Amandus-Stubbe-Straße.

Das Betriebsgelände ist über eine PKW- und über eine separate LKW-Zufahrt (vgl. Plan Nr. 020) erreichbar. Im Bereich der PKW-Zufahrt befinden sich neben der Containeranlage mit Sozial- und Büroräumen der HPA, u.a. ein geotechnisches Labor, Räumlichkeiten für die Fremdprüfung und Vermessung sowie ein Geräte- und Probenlager.

Ausgehend von der LKW-Zufahrt sind das Zwischenlager Nord, welches der Bereitstellung des einzubauenden Deponats dient, und ein Sandlager zu erreichen. Bei Ausfahrt der Zulieferfahrzeuge vom Deponiegelände müssen diese die vorhandene Reifenwaschanlage passieren. Im Bereich der Reifenwaschanlage befindet sich zudem ein Wartungsplatz zur Wartung, Reinigung und Betankung der bereiften Baugeräte und Baufahrzeuge.

Das Zwischenlager Nord hat eine mit einer 2,5 mm starken Kunststoffdichtungsbahn gedichtete Grundfläche von ca. 2,5 ha. Die Ableitung anfallender Wässer von der abgedichteten Fläche erfolgt in die klärtechnische Anlage.

Das nicht abgedichtete Sandlager weist eine Grundfläche von ca. 1,3 ha auf.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die deponieeigene klärtechnische Anlage befindet sich südlich des Deponiekörpers. Die Anlage besteht aus einer Sedimentationsanlage, einer dreistufigen Teichkläranlage und zwei Trocknungsfeldern.

Auf der deponieabgewandten Seite der Amandus-Stubbe-Straße befinden sich zwei von der Freien und Hansestadt Hamburg gepachtete Flächen. Diese Flächen können zur Zwischenlagerung unbelasteter Böden und zu Zwecken der Baustelleneinrichtung Dritter genutzt werden.

3.2.6 Deponiebetrieb

Der Einbau des Deponats erfolgt bauabschnittsweise. Die Größe der einzelnen Abschnitte und ihre Lage werden in baubegleitenden Planungen festgelegt. In der Regel sind während des Betriebs drei Auftragnehmer auf der Deponie beschäftigt. Zwei Auftragnehmer sind für den Einbaubetrieb zuständig. Der dritte Auftragnehmer wird mit dem Transport des Deponats beauftragt.

Das Deponat wird mittels LKW zur Deponie gefahren und hier zunächst im Zwischenlager Nord (vgl. Plan Nr. 020) abgekippt. Der Transport erfolgt auf befestigten bzw. asphaltierten Straßen und Wegen. Das abgekippte Deponat wird mittels Raupe auf Miete geschoben. Zur weiteren Einlagerung wird das Deponat mittels Hydraulikbaggern auf Dumper verladen und in das Einbaufeld gefahren. Hier erfolgt der Einbau mittels Raupe und Hydraulik-Kettenbagger. Folgende Fahrzeuge und Baugeräte werden im Regelbetrieb eingesetzt:

- 4 bis 6 Dumper, Mulde 16 m³, Nutzlast 30 t, z.B. Volvo A30
- 3 Hydraulik-Ladebagger, mindestens 1,5 m³ Schaufelinhalt, Bodenpressung bis 60 kN/m² z.B. Komatsu PC 450 (ca. 250 KW) oder mindestens 1,5 m³ Schaufelinhalt, Bodenpressung bis 45 kN/m² z.B. CAT 325 D L (ca. 150 KW)
- 1 Radlader ausschließlich für Nebentätigkeiten
- 2 bis 4 Raupen, mittelschwer, 75-100 KW, Moorlaufwerk, Bodenpressung bis 36 kN/m²
- 2 bis 3 Besenwagen, Kehrmachine
- 15 bis 20 LKW
- 1 Tankfahrzeug

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die LKW-Transporte zur Deponie finden werktags maximal von 6:00 Uhr bis 19:00 Uhr statt. Die Arbeiten auf der Deponie erfordern einen weitgehend kontinuierlichen personellen Einsatz. D.h., dass zu den Betriebszeiten werktags zwischen 6.00 Uhr und 18:30 Uhr Arbeiten sowohl im Deponiebetrieb als auch im Baubetrieb (Herstellung des Abdichtungssystems etc.) erfolgen. Ein Schichtdienst ist im Regelbetrieb nicht vorgesehen.

Die Anzahl der in der Betriebsphase eingesetzten Personen richtet sich nach der Anzahl der eingesetzten Baumaschinen. In der Regel werden 10 bis 20 Personen eingesetzt. Während parallellaufender Bauphasen zur Herstellung der Abdichtungssysteme kommt hier weiteres Personal hinzu.

Neben der baubetrieblichen Belegschaft wird der Einbau des Deponats durch eine Fremdüberwachung Geotechnik sowie Vermessungstechniker begleitet, kontrolliert und dokumentiert.

3.3 Hydrologie, Hydrogeologie, geologische Verhältnisse

3.3.1 Angaben zum Klima

Der Deponiestandort befindet sich im küstennahen Hinterland der Norddeutschen Tiefebene. Das Klima wird von Nord- und Ostsee beeinflusst. Es zeichnet sich durch i.d.R. kühle Sommer und milde Winter aus. Die mittlere Temperatur der Jahre 1986 bis 2015, gemessen an der Wetterstation Hamburg Neuwiedenthal des Deutschen Wetterdienstes, beträgt 13,6 °C. Das Temperaturminimum lag in diesem Zeitraum bei -12,6 °C, das Maximum bei 37 °C. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt zwischen 1986 und 2015 748 mm/a. Das Minimum lag im Betrachtungszeitraum bei 496 mm/a, das Maximum bei 1.012 mm/a. Die mittlere Windgeschwindigkeit gemessen in 10 m Höhe ü. GOK beträgt 7,8 km/h, die mittlere Luftfeuchte 78,7 %.

Gemäß UVP-Bericht (vgl. Anhang 8) nimmt die Hamburger Stadtklimaanalyse aus dem Jahr 2012 eine mit Planungshinweisen versehene klimaökologische Einschätzung des Deponiestandortes sowie des Umfelds vor (vgl. Anhang 8 Abb. 16). Das Deponiegelände weist darin eine mittlere bis hohe bioklimatische Bedeutung auf, da dort Kaltluft produziert wird und in die umliegenden Gebiete abfließt. Die variable

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

bodennahe Lufttemperaturverteilung bedingt horizontale und vertikale Luftdruckunterschiede, die wiederum Auslöser für lokale thermische Windsysteme sind. Die wichtigsten (nächtlichen) Ausgleichsströmungen dieser Art sind Flurwinde und - im Kontext der Deponie und deren Höhenunterschiede vornehmlich von Bedeutung - Hangabwinde.

Weitere Ausführungen zu den kleinräumigen Klimabedingungen im Bereich der Deponie sind UVP-Bericht sowie auszugweise dem Kapitel 4.15 zu entnehmen.

3.3.2 Hydrologische Situation

Die Baggergutdeponie Feldhofe befindet sich in einem Poldergebiet, das über Entwässerungsgräben und zwei Schöpfwerke in die Dove Elbe entwässert wird. Gemäß der Umweltverträglichkeitsuntersuchung im Rahmen des Planfeststellungsantrags aus dem Jahr 1999 [1] setzt sich dieses Grabensystem im Wesentlichen aus Hauptsammelgräben, Wettern und sonstigen Entwässerungsgräben mit sehr geringen Fließgeschwindigkeiten zusammen.

Ein am Nordufer der Dove-Elbe westlich des Deponiegeländes gelegenes Schöpfwerk ist über den Moorfleeter Schöpfwerksgraben mit dem Moorfleeter Sammelgraben verbunden. Ein weiteres Schöpfwerk entwässert den Schöpfwerksgraben Eichbaum sowie die äußeren Ringgräben Moorfleeter Schlauchgraben, Feldhofegraben, Hauptentwässerungsgraben Moorfleet, Moorfleeter Hauptgraben und Südlicher Bahngraben.

Stillgewässer befinden sich gemäß der Umweltverträglichkeitsuntersuchung im Rahmen des Planfeststellungsantrags aus dem Jahr 1999 [1] nur vereinzelt in der Deponieumgebung.

Gemäß dem Online-Portal des Landesbetriebs Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg [13] ist der Bereich der Deponie nicht als Risikogebiet für Binnenhochwasser gekennzeichnet. Der Stadtteil Moorfleet sowie die Umliegenden Gebiete liegen jedoch im Risikogebiet für Sturmfluten und sind hier als Überschwemmungsfläche bei extremen Ereignissen ausgewiesen.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

3.3.3 Geologische Verhältnisse

Das Deponiegelände befindet sich im Urstromtal der Elbe. Laut Antrag auf Planfeststellung aus dem Jahr 1999 [1] wird der gewachsene Boden direkt unterhalb des Altpülfelds aus wenige Meter mächtigen tonig-torfige Transgressions- und Verlandungsablagerungen (z.B. Klei, Mudde, Torf) des Holozäns gebildet. Diese Ablagerungen werden auch als holozäne Weichschichten bezeichnet. Die Basis der Weichschichten liegt überwiegend auf einem Niveau zwischen etwa -2 m NHN bis -4 m NHN, örtlich variiert dieses Niveau zwischen wenigen Dezimetern unter Geländeoberkante und -7 m NHN. Die Mächtigkeit der Weichschichten variiert infolge der eiszeitlichen Rinnenbildung stark.

Darunter folgen bis in ca. 30 m Tiefe weichselzeitlichen Sande und Kiese des Elbe-Urstromtales zum Teil mit dünnen eingelagerten Weichschichtenbändern. Im Westen des Untersuchungsgebietes folgen laut Antrag auf Planfeststellung aus dem Jahr 1999 [1] bereits auf ca. -20 m NHN tertiäre Glimmertonekuppen, die jedoch im östlichen Untergrund einer bis zu rund 300 m tief reichenden elsterzeitlichen Rinne, die mit früh- und mittelquartären Ablagerungen gefüllt ist, weichen.

3.3.4 Hydrogeologische Situation

Gemäß Planfeststellungsantrag aus dem Jahr 1999 [1] stellt sich die Hydrogeologische Situation wie folgt dar:

Der obere Grundwasserleiter setzt sich aus den o.g. holozänen und weichselzeitlichen Sanden und Kiesen unterhalb der Weichschichten zusammen. Außerhalb der o.g. Rinne bildet die Oberfläche des tertiären Glimmertones die Basis des oberen Grundwasserleiters. Im Liegenden unterhalb des Glimmertones schließen sich die tertiären oberen und unteren Braunkohlensande als tiefe Grundwasserleiter an, die wiederum durch den zwischengeschalteten Hamburger Ton voneinander getrennt sind. Im Bereich der Rinne wird der obere Grundwasserleiter in Tiefen von etwa -30 m NHN bereichsweise von Geschiebemergel unterlagert, unter denen wieder sandig-kiesige Sedimente erbohrt wurden. Ab einer Tiefe von etwa -60 m NHN folgt innerhalb der Rinne der Lauenburger Ton, der die wasserführenden Schichten in tieferen Bereichen der elsterzeitlichen Rinne nach oben hin abdeckt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Hydraulische Kontakte zwischen dem oberen Grundwasserleiter und den sandig-kie-sigen Rinnensedimenten oberhalb des Lauenburger Tones sowie den in diesen Tie-fenlagen randlich angrenzenden wasserführenden Schichten sind nicht völlig auszu-schließen. Durch einen Kurzpumpversuch konnte laut Antrag auf Planfeststellung aus dem Jahr 1999 [1] eine Verbindung zwischen oberem Grundwasserleiter und dem Grundwasser der Rinnenfüllung oberhalb des Lauenburger Tones nachgewiesen wer-den.

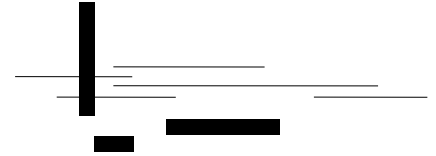
Grundsätzlich wird das hydraulische System von den Elbwasserständen bestimmt. Zwischen dem oberen Grundwasserleiter und Oberflächengewässern, Polderungen und Bodenaufhöhungen finden intensive laterale und vertikale Wasserverlagerungs-prozesse statt. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand, Niederschlagseintrag und Oberflächenwasserführung werden durch Infiltrations-, Exfiltrations- und Grundwas-serneubildungsprozesse die oberflächennahen Substrate in aufsteigender oder ab-steigender Richtung durchsickert.

Nach Aufgabe der Trinkwasserförderung durch das Wasserwerk Kaltehofe im Jahr 1990 hat sich die Abstromrichtung des Grundwassers im oberen Grundwasserstock-werk zum hydraulisch tiefsten Punkt im Osten und Südosten der Deponie, dem Bahn-graben und dem Moorfleeter Hauptentwässerungsgraben eingestellt.

Für eine detaillierte Beschreibung der örtlichen hydrogeologischen Verhältnisse wird auf den Planfeststellungsantrag aus dem Jahr 1999 [1] verwiesen.

3.4 Ingenieurgeologische und geotechnische Verhältnisse

Bzgl. der ingenieurgeologischen und geotechnischen Standortverhältnisse wird auf die beiliegenden Geotechnischen Berichte zur Vorhabenplanung, insbesondere Teil I (vgl. Anhang 8) verwiesen.



Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4 Vorhabenbeschreibung (§19 Abs. 1 Nr. 8 DepV)

4.1 Kapazitätserhöhung

4.1.1 Lage und Kontur

Die Kapazitätserhöhung erfolgt auf einer Fläche von rund 57,5 ha durch eine Erhöhung des vorhandenen Deponiekörpers um bis zu ca. 18 m. Ausgehend von den derzeit genehmigten Endgestaltungshöhen (vgl. Abb.1) wird im Abstand von rund 35 m zum randlichen Entwässerungssystem (vgl. Abb.2 sowie Plan Nr. 140) die Deponiekörperböschung von 1:8 auf 1:4 versteilt. Diese 1:4 geneigte Böschung hat i.d.R. eine Länge zwischen ca. 125 m und ca. 155 m bzw. im Bereich der vorhandenen Bodenablagerung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder etwa 90 m. Sie endet auf dem mit $\geq 5,0\%$ nach Setzungen geneigten Deponiekörperplateau, welches auf einem Höhengniveau zwischen 43 m NHN und 56 m NHN liegt. Der Deponiehochpunkt befindet sich etwa 35 m nördlich des vorhandenen Zentralschachtes auf dem Niveau der OK Endgestaltung (entspricht der Oberkante des Oberflächenabdichtungssystems einschließlich etwaiger Erhöhungen durch Straßen, Wege etc.) auf einer Höhe von ca. 56,00 m NHN.

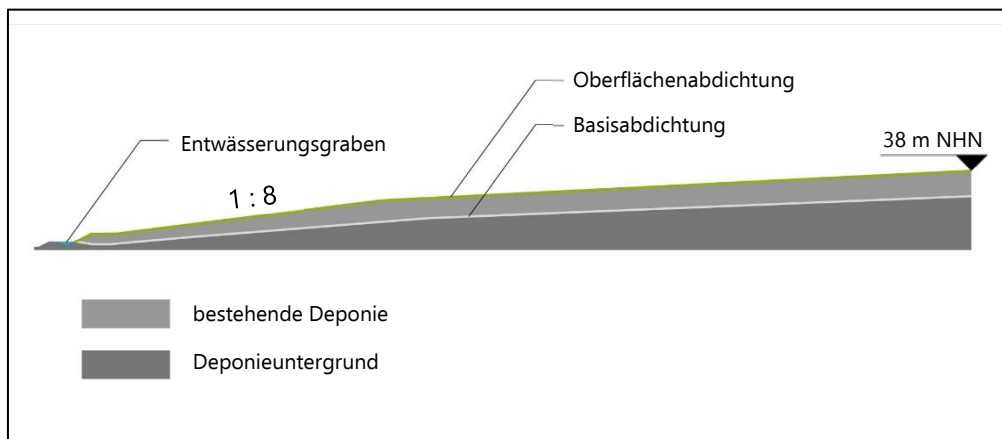
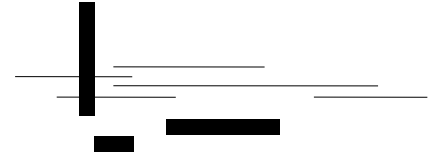


Abb.1: Schematischer Querschnitt der Deponie Feldhofe gemäß der Planfeststellung aus dem Jahr 2001; Darstellung vom Deponierandbereich bis zum Deponiehochpunkt



Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

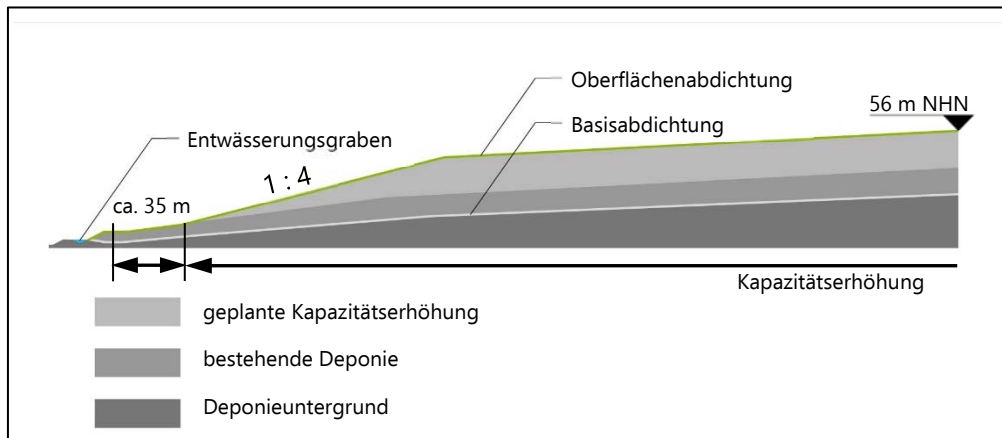


Abb.2: Schematischer Querschnitt der Deponie Feldhofe nach beantragter Kapazitätserhöhung; Darstellung vom Deponierandbereich bis zum Deponiehochpunkt

Die Fläche der Kapazitätserhöhung befindet sich in vollem Umfang oberhalb der planfestgestellten Basisabdichtung. Der Volumenzuwachs wird ausschließlich durch eine Erhöhung realisiert.

4.1.2 Aufbau des Deponiekörpers

Das abzulagernde Baggergut wird auf der Deponie Feldhofe lagenweise eingebaut. Aufgrund des Anfangswassergehaltes des Deponats in Verbindung mit dessen geringer Durchlässigkeit ist es erforderlich, zwischen den einzelnen Baggergutlagen Sandzwischenlagen einzubauen, um eine zügige Entwässerung der Baggergutlagen zu ermöglichen. Über diese Sandzwischenlagen erfolgt die innere Entwässerung des Deponiekörpers bzw. die Fassung und Ableitung des im Zuge der Konsolidierung austretenden Porenwassers.

Seit der Planfeststellung im Jahr 2001[2] wurden die Baggergutlagen zunächst in einer Mächtigkeit von 1,50 m hergestellt. Die Sandzwischenlagen wurden in einer Mächtigkeit von mindestens 0,30 m errichtet.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die Einbaumächtigkeit des Baggergutes wurde zwischenzeitlich entsprechend des Genehmigungsantrags vom 18.06.2018 [6], der mit Bescheid vom 20.05.2019 [7] genehmigt wurde, auf maximal 3,00 m erhöht. Die Mächtigkeit der Sandzwischenlagen erfüllt mit ihrer bisherigen Mächtigkeit von 0,30 m erfüllt weiterhin ihre Funktion und bleibt daher unverändert.

Im Antrag vom 18.06.2018 [6] wurde dargelegt, dass die Mächtigkeitserhöhung der Baggergutlagen im Wesentlichen im Zentrum des Deponiekörpers erfolgt und bis zu den Deponierändern auf ihre bisherige Mächtigkeit von 1,50 m ausläuft. Auf diese Weise erhöht sich das zu den Deponierändern gerichtete Gefälle der Sandzwischenlagen. Die innere Entwässerung (vgl. folgendes Kapitel) wird auf diese Weise optimiert.

Das Prinzip der „keilförmigen“ Ausbildung der Baggergutlagen wird mit der Vorhabenplanung zur Kapazitätserhöhung bis zur vierten Baggergutlage fortgeführt. An der Oberkante der vierten Baggergutlage ergibt sich durch diese Überhöhung ein zu den Deponierändern gerichtetes Gefälle von 6 % vor Setzungen bzw. in den Randbereichen von 8 % vor Setzungen. Die weiteren Baggergutlagen (fünfte bis neunte Lage) werden vollflächig in einer Mächtigkeit von 3,0 m hergestellt, so dass auch hier das Mindestgefälle vor Setzungen 6 % beträgt.

Die zehnte, elfte und zwölfte Baggergutlage werden nur in Teilbereichen des Deponiekörperplateaus aufgebracht. Grund hierfür ist die geplante Kontur der Oberflächenabdichtung. Die Mächtigkeit der zehnten, elften und zwölften Baggergutlage beträgt ebenfalls maximal 3,0 m. In großen Flächenbereichen wird diese maximale Mächtigkeit jedoch bei allen drei Lagen deutlich unterschritten.

4.1.3 Innere Entwässerung

Durch das Vorhaben zur Kapazitätserhöhung erfolgt keine grundsätzliche Änderung des planfestgestellten Konzeptes der inneren Entwässerung. Im Wesentlichen erfolgt lediglich die Anpassung der Anzahl der Sandzwischenlagen sowie deren Gefälle entsprechend den Ausführungen in Kapitel 4.1.2.

Um die Konsolidierung des Deponiekörpers insbesondere vor dem Hintergrund der Standsicherheit zu ermöglichen, wird ein flächiges inneres Fassungs- und Ableitungssystem für Porenwasser mittels Sandzwischenlagen errichtet. Hierzu werden die 0,30

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

m mächtigen Sandzwischenlagen alternierend mit bis zu 3,00 m mächtigen Baggergutlagen eingebaut. Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert der Sandzwischenlagen beträgt $k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s.

Insgesamt werden bis zu elf Sandzwischenlagen oberhalb des Basisabdichtungssystems innerhalb des Deponats angeordnet. Zusätzlich befindet sich auf der Kunststoffdichtungsbahn des Basisabdichtungssystems die Basisentwässerungsschicht. Unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn des Oberflächenabdichtungssystems wird die Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht angeordnet, welche auch der inneren Deponiekörperentwässerung dient.

Die Basisentwässerungsschicht wurde analog zu den Sandzwischenlagen in einer Mächtigkeit von 0,30 m mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s hergestellt. Die Gasdrän-, Trag und Ausgleichsschicht wird entsprechend ihrer hydraulischen Belastung durch die innere Entwässerung des Deponiekörpers (vgl. Anhang 4) im Bereich des Plateaus der Deponie aus Sand in einer Mächtigkeit von 0,30 m und mit einer Durchlässigkeit von $k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s errichtet. In den übrigen Bereichen⁵ wird sie zweilagig mit einer 20 cm mächtigen oberen Lage aus Sand (Durchlässigkeit: $k \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s) und einer unteren 20 cm mächtigen Lage aus Kies 2/8 mm (Durchlässigkeit: $k \geq 1 \times 10^{-2}$ m/s) hergestellt.

Im Deponierandbereich wird das über die Basisentwässerungsschicht, die Sandzwischenlagen und die Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht abgeführte Poren- und Sickerwasser in einem randlichen Entwässerungssystem gefasst, das aus einem in einer Rigole verlegten Dränrohr besteht. Das Dränrohr wird über die Spül- und Kontrollschächte (B-Schächte und Schacht SB1) kontrolliert und gewartet. Über den Schacht B5 wird das gefasste Poren- bzw. Sickerwasser der klärtechnischen Anlage zugeführt. Das randliche Entwässerungssystem wurde mit Planfeststellungsbescheid aus dem Jahr 2001 [2] genehmigt und wurde entsprechend gebaut. Änderungen durch die Kapazitätserhöhung ergeben sich nicht.

Aufgrund der geometrischen Gegebenheiten kann im Bereich der vorhandene Bodenablagerung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder an der östlichen Deponieflanke die Gasdrän-, Trag und Ausgleichsschicht nicht direkt in das vorhandene

⁵ Die Grenzen zwischen einlagigem und zweilagigem Ausbau kann dem Planwerk (vgl. Anhang 13) entnommen werden

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

randliche Entwässerungssystem entwässert werden. Hier wird eine verrohrte Rigole unterhalb des Oberflächenabdichtungssystems angeordnet, welche an die Schächte B14 und B1 angebunden wird.

Eine Darstellung des randlichen Sickerwasserfassungssystems kann dem Lageplan Nr. 040 (vgl. Anhang 13) entnommen werden. Die hier beschriebene Anordnung der Sandzwischenlagen ist in den Deponiekörperschnitten Plan Nr. 200 ff. dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Entwässerungselemente sowie deren Bemessung ist dem Bericht „Bemessung der inneren Entwässerung“ (vgl. Anhang 4) zu entnehmen.

4.1.4 Oberflächenwasserfassung und -ableitung im Bauzustand

Die Oberflächenentwässerung des offenen Deponiekörpers soll während der Verfüllphase zunächst wie derzeit praktiziert weitergeführt werden (vgl. Kap. 3.2.5.3). Mit Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems soll sukzessive ein Fang- und Retentionsgraben (vgl. Kap. 4.2.4) hergestellt werden, um eine geordnete Trennung von belastetem Oberflächenwasser von der offenliegenden Deponiefläche und unbelastetem Oberflächen- und Oberflächendrängewasser aus den rekultivierten Deponiebereichen gewährleisten zu können. Die Dimensionierung des Grabens erfolgt innerhalb der Bemessung der Deponieoberflächenentwässerung (vgl. Anhang 3).

Das Oberflächenwasser vom offenen Deponiekörper wird, sofern kein direkter Zufluss zum bauzeitigen Fang- und Retentionsgraben möglich ist (z.B. aufgrund des Einbaubetriebs mit Fahrdämmen und Baustraßen), über temporäre Gräben, Dämme und Durchlässe dem Fang- und Retentionsgraben auf möglichst direktem Wege zugeführt. Hierdurch soll ein Aufstau von Oberflächenwasser auf dem offenen Deponiekörper außerhalb des gedichteten Fanggrabens vermieden werden.

4.1.5 Gasfassung und -ableitung

Durch das Vorhaben zur Kapazitätserhöhung erfolgt keine maßgebliche Änderung des bestehenden und mit Bescheid vom 17.12.2018 [5] genehmigten bautechnischen

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Konzeptes zur Gasfassung und -ableitung. Es erfolgt lediglich die Anpassung der Anzahl der Entgasungsebenen aufgrund der Anzahl der Sandzwischenlagen. Bzgl. einer Beschreibung des vorhandenen Systems wird auf Kapitel 3.2.5.6 verwiesen.

Durch die Kapazitätserhöhung wird sich das absolut zu fassende Deponiegasvolumen sowie der zu fassende Volumenstrom erhöhen. Die Dauer der erforderlichen Fassung- und Behandlung verlängern sich. Eine entsprechende Deponiegasprognose liegt in Abschnitt 12 des Planfeststellungsantrags (Sonstige Gutachten) anbei. Aufgrund eines ggf. veränderlichen Gasbildungspotenzials des Deponats handelt es sich bei dieser Deponiegasprognose um eine vorläufige Abschätzung auf Grundlage des derzeitigen Wissensstandes. Die HPA wird das Fachgutachten unter Berücksichtigung der Monitoring-Ergebnisse im laufenden Gaserfassungsbetrieb sowie der Überwachung des Gashaushalts der Deponie aktualisieren, sobald sich neue Erkenntnisse und/oder veränderte Rahmenbedingungen ergeben. Auf Grundlage dieser Fortschreibung kann das Vorgehen zur Deponiegasfassung und Deponiegasbehandlung bei Bedarf in Abstimmung mit der Überwachungsbehörde zeitnah angepasst werden.

Eine energietechnische Verwertung des Deponiegases ist aufgrund der Gasqualität derzeit nicht möglich. Deshalb erfolgt eine thermische Behandlung mittels der vorhandenen Schwachgasfackel, welche mit Bescheid vom 17.12.2018 [5] genehmigt wurde. Auch durch die Kapazitätserhöhung wird eine technisch-wirtschaftliche energietechnische Verwertung nicht möglich sein. Die vorhandene Gasstation (Kompaktanlage mit Verdichter und Schwachgasfackel) soll insofern auch während und nach der Kapazitätserhöhung weiter betrieben werden. Es ist vorgesehen die Gasstation auch nach Stilllegung und Rekultivierung im Bereich des Zentralschachtes zu positionieren. Die Gasanlage wird dann mit einer 2,00 m hohen Umzäunung mit Übersteigschutz gesichert.

Mit maßgeblichem Rückgang der Deponiegasproduktion nach Stilllegung der Deponie ist die HPA bestrebt, die thermische Behandlung, welche eine aktive Gasfassung mittels Verdichtern voraussetzt, gegen eine passive Entgasung über Methanoxida-tionsfelder zu ersetzen. Die Umstellung der aktiven auf eine passive Gasfassung soll entsprechend den Empfehlungen gemäß BQS 7-3 /17/ erfolgen, sobald sich die Methanflüsse in einer Größenordnung von $0,5 \text{ l CH}_4 / (\text{m}^2 \times \text{h})$ bewegen. Die Umstellung wird der überwachenden Behörde angezeigt. Entsprechend den Maßgaben laut Anhang 5 Nr. 7 DepV /5/ wird seitens der HPA nach Umstellung nachgewiesen, dass das

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

im Deponiegas enthaltene Methan vor Austritt in die Atmosphäre weitestgehend oxidiert wird.

Der Ausbau der Methanoxidfelder wird u.a. unter Berücksichtigung des Leitfadens zum MiMethox-Projekt /16/ sowie unter Einhaltung der Maßgaben des BQS 7-3 „Methanoxidationsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ /17/ erfolgen. Es sollen acht Methanoxidfelder mit einem Durchmesser von rund 40 m oberhalb der Vertikalbauwerke VB1 bis VB8 (vgl. Kap. 3.2.5.6) gebaut werden. Die Vertikalbauwerke VBU, welche im Nahbereich der VB angeordnet sind, werden an diese VB angeschlossen, so dass auch diese über die Methanoxidfelder entgast werden können. Das Vertikalbauwerk VB9 wird mit Errichtung der Methanoxidfelder verschlossen. Eine Entgasung der angeschlossenen Entgasungsebenen erfolgt dann über die VBU. Die Methanoxidfelder werden mit einer 2,00 m hohen Umzäunung mit Übersteigenschutz gesichert.

Der technische Ausbau der Methanoxidfelder, insbesondere die Gaszuführung und -verteilung, ist nicht Bestandteil der vorliegenden Planung. Ein entsprechender Genehmigungsantrag wird der zuständigen Genehmigungsbehörde vor Einrichtung der Felder vorgelegt werden.

Weiter wird die Deponiebetreiberin entsprechend den Maßgaben laut Anhang 5 Nr. 7 DepV /5/ gegenüber der zuständigen Behörde nachweisen, dass das im Deponiegas enthaltene Methan vor Austritt in die Atmosphäre in den Methanoxidfeldern weitestgehend oxidiert wird.

Das Gasfassung- und -ableitungssystem an der Oberkante oberhalb der 3. Baggergutlage ist exemplarisch für das Gesamtsystem im Lageplan Nr. 115 (vgl. Anhang 13) dargestellt. Ein Systemschnitt mit Darstellung des Gasfassung- und -ableitungssystem nach Stilllegung und Rekultivierung der Deponie kann dem Detailplan Nr. 700 entnommen werden. Die Lage der Methanoxidfelder ist im Plan Nr. 140 exemplarisch dargestellt.

4.1.6 Zentralschacht

Die Funktion des Zentralschachtes als wesentliches Bauwerk der Entwässerung der Teilaufhöhung und Profilierungseinlagerung unterhalb der Baggergutmonodeponie

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

soll dauerhaft gewährleistet werden. Dies bedingt die Aufstockung des Schachtes bis auf die geplante Endgestaltungshöhe der Deponie.

Vor diesem Hintergrund wurde eine Statische Berechnung für die Aufstockung des Zentralschachtes auf eine Bauwerkshöhe von 55 m durchgeführt (vgl. Anhang 7). Die geprüfte statische Berechnung ergab, dass der Schacht in optimierter Bauweise, die die Mantelreibkräfte ab Schachtring 13 reduziert, bis auf 55,60 m NHN erhöht werden kann. Entsprechende Maßnahmen zur Reduzierung der Mantelreibung wurden bereits in den vergangenen Jahren umgesetzt. Die Betonschachtringe werden seit 2017 mit einer umlaufenden PEHD-Schürze ausgestattet.

Im Zusammenhang mit der statischen Integrität des Zentralschachtes erfolgte eine Prüfung der Gebrauchstauglichkeit bzw. des allgemeinen Zustandes des Schachtes. Hierzu wurden Schachtvermessungen, -befahrungen sowie die TV-Inspektionen der vom Zentralschacht abgehenden Rohrleitungen durchgeführt und ausgewertet. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass sich der Schacht in einem guten Erhaltungszustand befindet (vgl. Anhang 2). Ebenso werden gemäß dem Bericht zur Bewertung der Systemverträglichkeit (vgl. Anhang 2) die durch die Erhöhung erwarteten Setzungen des Schachtes als unkritisch bewertet.

Mit Genehmigungsbescheid vom 20.05.2019 [7] wurde der Umbau der technischen Ausrüstung des Zentralschachtes einschließlich der Stilllegung der vorhandenen Ablaufleitung und Neubau einer neuen Ablaufleitung genehmigt. Die umgestaltete technische Ausrüstung ermöglicht eine bessere Kontrolle und Wartung des Schachtes ohne direkte Befahrung des Bauwerks. Unabhängig davon wird eine Befahrung auch weiterhin in regelmäßigen Abständen im Rahmen einer Zustandsfeststellung durchgeführt werden.

Der Schacht sowie die vorhandenen Einbauten werden sukzessive mit fortschreitendem Ausbau des Deponiekörpers erhöht.

4.1.7 Systemverträglichkeit

Im Zuge der Vorhabenplanung wurde geprüft, ob durch die Kapazitätserhöhung, welche in weiten Teilen der Deponie eine Erhöhung der geplanten Einlagerungsmächtigkeit

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

keit zur Folge hat, schädigende Einwirkungen auf die vorhandenen Abdichtungssysteme und die sonstigen technischen und deponietechnischen Einrichtungen am Standort der Deponie Feldhofe zu erwarten sind. Diese Prüfung beinhaltet zwei wesentliche Untersuchungsschwerpunkte:

- Die Bewertung schädigender Einwirkungen auf die technischen und deponietechnischen Einrichtungen bzw. Bauteile durch erhöhte Auflast bzw. die höhere Belastung und
- die Bewertung setzungsbedingter Auswirkungen auf das Gesamtbauwerk sowie die deponietechnischen Einrichtungen bzw. Bauteile.

Dabei wurde sowohl das Deponiebauwerk als auch die unterhalb der Deponie gelegene Teilaufhöhung und Profilierungseinlagerung einschließlich der maßgebenden technischen Einrichtungen, welche sich im Bereich der Kapazitätserhöhung befinden, betrachtet. Im Bereich der Baggergutmonodeponie wurden

- die Kunststoffdichtungsbahn des Basisabdichtungssystems sowie
- das Gasfassungssystem.

bewertet. Im Bereich unterhalb der Deponie wurde

- die basale Sohldichtung sowie
- das Entwässerungssystem auf der basalen Sohldichtung

betrachtet. Zudem erfolgte eine Bewertung des Zustands des Zentralschachtes.

Zur Bewertung der Auswirkungen aus Setzungen wurden im Zuge der Vorhabenplanung Setzungsberechnungen für

- die Basisabdichtung,
- die basale Sohldichtung und
- die Gründungsebene des Zentralschachtes

durchgeführt (vgl. Anhang 12). Auf Grundlage dieser Setzungsberechnungen erfolgte die Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Basisabdichtungssystem, die innere Entwässerung des Deponiekörpers, das Gasfassungssystem, die basale Sohldichtung

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

einschließlich des dort angeordneten Entwässerungssystems sowie den Zentralschacht. Eine Betrachtung des randlichen Entwässerungssystems erfolgt nicht, da in diesem Bereich gemäß den Setzungsabschätzungen (vgl. Anhang 12) keine Mitnahmesetzungen durch die Kapazitätserhöhung erwartet werden. Vorhabenbezogene Auswirkungen auf das randliche Entwässerungssystem werden insofern ausgeschlossen.

Im Ergebnis ergibt die Prüfung der Systemverträglichkeit, dass keine einschränkenden Bedingungen für die Umsetzung der Kapazitätserhöhung vorliegen. Der Bericht „Bewertung der Systemverträglichkeit“ liegt als Anhang 2 anbei.

4.2 Oberflächenabdichtung

4.2.1 Oberflächenabdichtungssystem einschließlich Bewuchs

Mit Antrag auf Planfeststellung zur Kapazitätserhöhung der Deponie Feldhofe wird ein regelhaftes Oberflächenabdichtungssystem unter Einhaltung der Anforderungen der DepV /5/ zur Umsetzung beantragt. Der Aufbau dieses Oberflächenabdichtungssystems ergibt sich aus Anhang 1 Nr. 2 Tabelle 2 DepV /5/ für Deponien der Deponiekategorie I wie folgt (von oben nach unten):

- Rekultivierungsschicht / technische Funktionsschicht
- Entwässerungsschicht, $d \geq 0,30 \text{ m}$, $k \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$, Gefälle $> 5\%$ nach Setzung
- Abdichtungskomponente
- Trag- und Ausgleichsschicht, in Teilbereichen zweilagig

Aufgrund des Deponiegaspotenzials des Baggergutes wird zudem eine Gasdränschicht erforderlich. Gemäß Fußnote 1) Anhang 1 Nr. 2 Tabelle 2 DepV /5/ kann die Trag- und Ausgleichsschicht bei ausreichender Gasdurchlässigkeit und Dicke die Funktion der Gasdränschicht erfüllen. Für die Deponie Feldhofe ist der Einbau einer kombinierten Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht aus Sanden mit einer Durchlässigkeit von $k \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ und einer Mächtigkeit von $d \geq 30 \text{ cm}$ vorgesehen. Darunter wird in Teilbereichen eine zusätzliche Dränage aus Kies 2/8 mm errichtet, um eine geordnete Porenwasserableitung zu gewährleisten. Diese Kiesdränage wird in Abhän-

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

gigkeit des hydraulischen Erfordernisses in einer Mächtigkeit zwischen 20 cm errichtet (vgl. Anhang 4). Der Calciumkarbonatgehalt beider Lagen der Gasdrän-, Trag- und Ausgleichschicht wird auf ≤ 30 Masse-% beschränkt (Nachweis nach DIN 18129). Die Gasdrän- und Ausgleichschicht wird unter Berücksichtigung des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards (BQS) 4-1 /17/ eignungsgeprüft und errichtet.

Als Abdichtungskomponente ist eine 2,5 mm starke und durch die Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (BAM) zugelassene Kunststoffdichtungsbahn als Konvektionssperre vorgesehen.

Oberhalb der Kunststoffdichtungsbahn ist eine Schutzschicht gemäß der Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponie-Abdichtungen der BAM /12/ herzustellen. Laut dieser Richtlinie ist der Einbau einer rein geosynthetischen Schutzschicht in Oberflächenabdichtungssystemen möglich. Auf der Deponie Feldhofe soll ein Schutzvlies mit einem Flächengewicht von 1.200 g/m^2 mit einer Zulassung zur Verwendung in Deponieabdichtungen der BAM verwendet werden.

Die Entwässerungsschicht wird in Anlehnung an DIN 19667 /15/ aus z.B. gewaschenem Kies oder doppelt gebrochenem Splitt der Körnung 8/16 mm, 8/32 mm oder 16/32 mm hergestellt. Der Unterkornanteil wird entsprechend den Vorgaben der GDA-Empfehlung E 3-12 /13/ begrenzt, so dass von einer Durchlässigkeit von $k \geq 1 \times 10^{-1} \text{ m/s}$ unmittelbar nach Baufertigstellung und langfristig von $k \geq 1 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ auszugehen ist (vgl. Anhang 3). Die Mächtigkeit der Entwässerungsschicht beträgt $d \geq 30 \text{ cm}$. Die Entwässerungsschicht wird unter Berücksichtigung des BQS 6-1 /17/ eignungsgeprüft und eingebaut. Das Mindestgefälle der Entwässerungsschicht beträgt planmäßig $\geq 5 \%$ nach Setzungen.

Oberhalb der Entwässerungsschicht wird ein durch die BAM für Deponieoberflächenabdichtungssysteme zugelassenes Trenn- und Filtervlies mit einem Flächengewicht von 300 g/m^2 eingebaut. Es dient der Filterstabilität zwischen Entwässerungsschicht und Rekultivierungsschicht. Alternativ soll hier ggf. eine filterstabile mineralische Zwischenlage eingebaut werden, sofern technisch-wirtschaftlich geeignetes Material in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht. Die Eignung dieser Filterschicht wird der überwachenden Behörde rechtzeitig vor Einbau nachgewiesen.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Oberhalb der Trenn- und Filterlage wird die Rekultivierungsschicht in einer Mächtigkeit von mindestens 1,00 m und in Bereichen, in welchen eine Gehölzpflanzung vorgesehen ist, von mindestens 1,50 m aufgebracht. Die Rekultivierungsschicht besteht aus 0,80 m Unterboden und 0,20 m Oberboden bzw. in den Bereichen, in welchen eine Gehölzpflanzung vorgesehen ist, aus 1,20 m Unterboden und 0,30 m Oberboden. Die Rekultivierungsschicht wird unter Berücksichtigung des BQS 7-1 /17/ eignungsgeprüft und eingebaut.

Nach Fertigstellung einzelner Teilabschnitte der Rekultivierungsschicht wird zum Erosionsschutz unmittelbar ein zertifiziertes Regiosaatgut ggf. einschließlich einjähriger Schnellbegrünung aufgebracht. Die weitere Bepflanzung erfolgt nach Ansehen einer flächendeckenden Begrünung entsprechend den Maßgaben des landschaftspflegerischen Begleitplanes.

Eine Durchwurzelung der Abdichtungskomponente des Oberflächenabdichtungssystems (Kunststoffdichtungsbahn) durch den Wiesen- und Krautbewuchs wird ausgeschlossen. Bzgl. der Gehölze sind entsprechend flachwurzelnde Arten vorzusehen. Eine Anforderung innerhalb der BAM-Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen /11/ besteht in der langfristigen Wurzel- und Rhizomfestigkeit, wobei nach dieser Richtlinie bei PEHD-Bahnen auf eine Prüfung in der Regel verzichtet werden kann. Eine maßgebliche Durchwurzelung der Entwässerungsschicht wird aufgrund der groben Körnung des Materials (8/16 mm, 8/32 mm oder 16/32 mm) und der damit einhergehenden geringen nutzbaren Feldkapazität dieser Bodenlage sowie des geringen Nährstoffangebotes als sehr unwahrscheinlich betrachtet.

In der Regel nimmt die Durchwurzelungsintensität mit der Tiefe unter Geländeoberkante - auch unter Gehölzen - deutlich ab. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Langzeituntersuchungen von Boden, Vegetation und Wasserhaushalt von Deponie-Rekultivierungsschichten“ /21/ wurde u.a. die Durchwurzelungsintensität von Pappeln in zwei Testfeldern untersucht. Die Langzeituntersuchungen ergaben nach zwölfjährigem Wachstum der Pappeln eine Durchwurzelungsintensität von rund 4 bis 6 % Wurzeln / 100 cm² in einer Tiefe von 120 cm unter Geländeoberkante. Diese Beobachtung deckt sich mit Untersuchungen von Aldinger et al. (1996) /23/. In Abhängigkeit von Baumart und Bodensubstrat schwankte die Wurzelballentiefe zwischen 145 cm bei Buchen auf einem feinsandigen Boden und 84 cm bei Fichte auf sandigem Untergrund. Aufgrabungen der Rekultivierungsschicht auf der Deponie Francop zeigten

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

laut Gröngroft et al. (2017) /22/ eine maximale Durchwurzelungstiefe bei Wiesen- und Krautbewuchs von im Mittel 79 cm und bei Gehölzen (Alter der Gehölze im Mittel rund 22 Jahre) 123 cm.

Sollte es dennoch zu einer Durchwurzelung kommen, wird diese lediglich partiell auftreten. Vor dem Hintergrund der hohen hydraulischen Reserven der Entwässerungsschicht (vgl. Anhang 3) sind schädliche Auswirkungen auf das Oberflächenabdichtungssystem nicht zu erwarten. Neben den hohen hydraulischen Reserven der Entwässerungsschicht wird sich in Bereichen der Gehölzpflanzungen die Evapotranspiration und Interzeption mittelfristig stark erhöhen, so dass sich die Dränspende stark reduzieren wird.

Der Systemaufbau der Oberflächenabdichtung ist im Detailplan Nr. 400 (vgl. Anhang 13) dargestellt.

4.2.2 Methanoxidationsschicht

Mit Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems wird zunächst die Rekultivierungsschicht vollflächig auf dem Deponiekörper ausgebaut. Erst unmittelbar vor Inbetriebnahme der Methanoxidationsfelder (vgl. Kap. 4.1.5) soll der Rekultivierungsboden in diesen Bereichen zur Einhaltung der Vorgaben des BQS 7-3 /17/ ausgetauscht oder verbessert werden. Die zur Ausführung vorgesehenen Maßnahmen werden der zuständigen Genehmigungsbehörde vor Einrichtung der Methanoxidationsfelder zur Genehmigung vorgelegt. Ein exemplarischer Aufbau der Methanoxidationsfelder kann dem Plan Nr. 710 (vgl. Anhang 13) entnommen werden.

4.2.3 Durchdringungen

Durchdringungen des Oberflächenabdichtungssystems sind mit der Vorhabenplanung auf ein Mindestmaß reduziert. Erforderlich werden

- eine Durchdringung zur Verlegung der Ablaufleitung vom Zentralschacht im Rahmen der Aufbringung des Oberflächenabdichtungssystems (vgl. Detailzeichnungen Nr. 500),

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- 13 Durchdringungen zum Ausbau der Vertikalbauwerke (VB, VBU) und 12 Durchdringungen für die Gasanschlüsse (GA) im Rahmen der Aufbringung des Oberflächenabdichtungssystems (vgl. Detailzeichnungen Nr. 700),
- 16 Durchdringungen zum Ausbau der Schächte des randlichen Sickerwasserfassungssystems (B-Schächte und Schacht SB) sowie 3 Durchdringungen zum Ausbau der Revisionsschächte der Ablaufleitung vom Zentralschacht (AS1, AS2 und AS3)
- eine Durchdringung zum Ausbau des Zentralschachtes sowie
- 43 Durchdringungen für die Inklinometermessstellen zur Messung von Verformungen des Deponiekörpers.
- 15 Durchdringungen für die Kontrollschächte der temporären Entlastungsdränage⁶ (vgl. Plan Nr. 020)

Sämtliche Durchdringungen werden in Anlehnung an den BQS 8-1 /17/ bzw. die hier verankerte SKZ/TÜV-LGA Güterrichtlinie „Rohre, Schächte und Bauteile auf Deponien“ /20/ bzw. die GDA-Empfehlung 2-27 ausgeführt.

4.2.4 Oberflächenentwässerung

Im Zuge der Anpassung des Oberflächenabdichtungssystems soll auch das Fassung- und Ableitungssystem für Niederschlagswasser angepasst werden.

Niederschlagswasser, welches oberflächlich auf dem Deponiekörper abfließt, wird in Entwässerungsmulden, die parallel zu den geplanten Betriebswegen in die Rekultivierungsschicht profiliert werden, gefasst und abgeleitet (vgl. Plan Nr. 150). Durch die Wegeführung ergeben sich Tiefpunkte im Muldenverlauf. Von diesen Tiefpunkten wird das Oberflächenwasser auf kürzestem Weg die Deponiekörperböschungen heruntergeführt. In diesen Bereichen werden die Entwässerungsmulden als Raubettmulden hergestellt (vgl. Plan Nr. 600). Das in den Mulden und Raubettmulden abgeführte Oberflächenwasser wird am Böschungsfuß in Entwässerungsgräben gefasst.

⁶ Die Kontrollschächte befinden sich im Bereich des 1. bzw. 2. Rekultivierungsabschnittes (vgl. Kap. 4.14.3). Es wird davon ausgegangen, dass die temporäre Entlastungsdränage sowie die Kontrollschächte zum Zeitpunkt der Errichtung der Oberflächenabdichtung in diesem Bereich noch erforderlich sind.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

In Bereichen, in welchen die vorgenannten Mulden und Gräben die Betriebswege auf der Deponie queren, werden offene Straßenüberläufe als Querung hergestellt (vgl. Plan Nr. 610). Ausgenommen ist die asphaltierte Plateauzufahrt. Die Querung erfolgt hier z.B. mittels Rahmendurchlässen (vgl. Plan Nr. 600). Ebenfalls ausgenommen sind die Fußwege, welche im Zuge des Landschaftsbaus hergestellt werden. Hier sollen ebenfalls Rahmendurchlässe als Querung eingebaut werden. Eine Darstellung dieser Muldenquerung kann dem Detail „Muldenquerung Fußweg“ in Plan Nr. 610 entnommen werden. Alternativ sollen ggf. Stege oder Brücken zur Querung der Mulden verwendet werden, welche den Fließquerschnitt nicht beeinträchtigen. Eine Festlegung erfolgt mit der Ausführungsplanung zur Umsetzung des landschaftspflegerischen Begleitplans. Bezüglich der Wegeplanung im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung wird auf Abschnitt 11, insbesondere auf die dortige Karte 3 verwiesen.

Zur Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers, welches durch die Rekultivierungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems versickert, dient die mineralische Entwässerungsschicht, die Bestandteil des Oberflächenabdichtungssystems ist (vgl. Kap. 4.2.1). In der Entwässerungsschicht wird das versickerte Niederschlagswasser hangabwärts geführt.

Sowohl das Niederschlagswasser, welches oberflächlich auf dem Deponiekörper abfließt, als auch das Niederschlagswasser, welches durch die Rekultivierungsschicht versickert, wird dem Deponierandgraben zugeführt.

Der Randgraben ist in zwei Abschnitte unterteilt, den Randgraben Ost und den Randgraben West. Die Randgräben sind über eine 180 m lange Verrohrung (Beton, DN1200) miteinander verbunden. Beide Abschnitte dienen sowohl zur Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers von der Deponie als auch der Rückhaltung vor Einleitung in die Vorflut. Die hydraulische Zweiteilung des Randgrabens gründet in den diversen technischen und infrastrukturellen Einrichtungen im Bereich der klärtechnischen Anlage, den dadurch beengten Platzverhältnissen sowie den dortigen Höhenverhältnissen. Im Bereich der Querung der Plateauzufahrt wird der Deponierandgraben ebenfalls auf einer Länge von rund 100 m mittels Betonrohrleitung DN1200 verrohrt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die Deponierandgräben Ost und West werden über ein Auslauf- und Drosselbauwerk und im Weiteren über Rohrleitungen in die Vorflut entwässert (vgl. Plan Nr. 620). Vorfluter ist der Hauptentwässerungsgraben Moorfleet. Die zulässige Einleitmenge vom Deponiegelände beträgt 5 l/s ha. Für den Fall einer Überlastung der Randgräben Ost und West werden im Abstand von ca. 200 m Notüberläufe im Bereich der Grabenschulter vorgesehen. Diese Notüberläufe dienen ausschließlich bei extremen Starkregenereignissen der schadfreien Ableitung des Wassers aus den Randgräben Ost und West. Für den Bemessungsfall einer dreißigjährigen Überschreitungshäufigkeit (vgl. Anhang 3) sind die Notüberläufe nicht erforderlich.

Der vorgenannte Deponierandgraben ersetzt den derzeit vorhandenen „Wartungswegrandgraben“. Dieser wird überbaut.

Eine Darstellung des Entwässerungssystems findet sich im Lageplan Nr. 140 (vgl. Anhang 13). Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Entwässerungselemente sowie deren Bemessung ist dem Bericht „Bemessung der Deponieoberflächenentwässerung“ (vgl. Anhang 3) zu entnehmen. Diesem Bericht liegt ein weiterer Lageplan mit Zuordnung der Lage jedes Entwässerungselementes bei.

Für die Einleitung des Oberflächenwassers in den Moorfleeter Hauptentwässerungsgraben wird mit Antragstellung zur Kapazitätserhöhung ebenfalls ein wasserrechtlicher Einleitantrag gestellt (vgl. Abschnitt 7 des Planfeststellungsantrags).

Das beschriebene Entwässerungssystem wird sukzessive mit Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems hergestellt. Die Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems erfolgt abschnittsweise (vgl. Kap. 4.14). Um bis zur Gesamtfertigstellung der rekultivierten Deponie eine geordnete Trennung des Oberflächenwassers aus den rekultivierten Bereichen und des Oberflächenwassers vom offenen Deponiekörper gewährleisten zu können, wird an den Ausbaugrenzen des Oberflächenabdichtungssystems jeweils ein bauzeitiger Abfanggraben errichtet. Dieser Abfanggraben wird über die klärtechnische Anlage entwässert. Die Dimensionierung des Grabens ist ebenfalls dem Anhang 3 zu entnehmen.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.2.5 Randanschlüsse und Übergänge

Am unteren Ausbauende des Oberflächenabdichtungssystems wird das Oberflächenabdichtungssystem an das vorhandene Basisabdichtungssystem angeschlossen (vgl. Plan Nr. 200 ff.). Hierzu werden die Kunststoffdichtungsbahnen des Basis- und des Oberflächenabdichtungssystems auf einer Breite von mindestens 1,00 m überlappt, so dass diese auf der mineralischen Abdichtungskomponente des Basisabdichtungssystems aufliegen.

Mit Genehmigungsbescheid vom 03.07.2017 [4] wurde eine maximale Aufstauhöhe (Rückstauhöhe) im Bereich des randlichen Entwässerungssystems von 2,72 m NHN festgelegt. Diese Höhe entspricht der Höhe des Notüberlaufes im Messschacht. Durch das nun geplante Randanschlussdetail wird der geplante Rückstaubereich nicht beeinträchtigt. Die Höhe der Kunststoffdichtungsbahn am Ausbauende der Basisabdichtung beträgt gemäß der vorliegenden Planung ca. 3,15 m NHN bis ca. 4,60 m NHN. Ein Überlaufen kann unter der Voraussetzung einer geordneten Fassung und Ableitung des Sickerwassers im randlichen Entwässerungssystem ausgeschlossen werden. Die Höhendifferenz zwischen Sohle der randlichen Basisdrainage und dem Randanschlusspunkt der Kunststoffdichtungsbahnen beträgt nach vorliegender Planung mindestens 0,65 m vor Setzungen. Mit zunehmenden Setzungen wird dieses Maß größer werden.

Der geplante Ausbau sieht im Randbereich eine frostfreie Überdeckung der vorhandenen mineralischen Dichtung des Basisabdichtungssystems vor. Zur Herstellung des schlüssigen Dichtungsübergangs wird die vorhandene Basisabdichtung umlaufend um die Deponie auf einer Breite von ca. 0,70 bis ca. 2,80 m zurückgebaut und entsprechend der vorliegenden Planung profiliert.

Abweichend von dem nach Planfeststellungsbeschluss aus dem Jahr 2001 [1] genehmigten Ausbau des Deponierandbereiches erfolgt gemäß vorliegender Planung keine geschlossene Fassung des in der Entwässerungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems abfließenden Wassers. Ursprünglich war vorgesehen, im Bereich der Berme 1 eine Dränrigole inkl. Dränrohrleitung zur Fassung und Ableitung des Oberflächendränergewassers anzuordnen. Mit der Anpassung des Oberflächenabdichtungssystems soll nun das Oberflächendränergewasser zusammen mit dem auf der Deponieoberfläche abfließenden Niederschlagswasser in einem offenen Graben gefasst werden.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Der Zulaufbereich zu diesem Graben wird mit einem grobkörnigen Filterkörper aus z.B. Schotter 32/63 mm ausgebildet. Dieser Filterkörper gewährleistet eine erhöhte hydraulische Leistungsfähigkeit des Übergangs zwischen Entwässerungsschicht und Randgraben insbesondere im ggf. frostbeeinflussten Bereich. Durch einen temporären, bauzeitigen Schutz des Filterkörpers (Abdeckung z.B. mittels Vlieses) wird dieser bis zum Angehen einer flächendeckenden Begrünung vor Verschlammung und Verkrautung geschützt.

Im Falle einer ggf. notwendigen Ausbesserung (z.B. Verkrautung, Verockerung) kann der Filterkörper kleinräumig ausgetauscht werden. Zum Schutz der Dichtungsbahn während evtl. Ausbesserungsarbeiten werden z.B. Pflaster- oder Rasengittersteine oberhalb eines Schutzvlieses verlegt. Als Schutzvlies wird ein durch die BAM für Deponieabdichtungssysteme zugelassenes Vlies mit einem Flächengewicht von 1.200 g/m² verlegt.

Aufgrund der diversen vorhandenen technischen und infrastrukturellen Einrichtungen im Bereich der klärtechnischen Anlage muss der Ausbau des Randanschlusses im Bereich Station 0+000 bis ca. Station 0+110 der Randumfahrung Ost und bis ca. Station 0+110 der Randumfahrung West abweichend von den übrigen Randbereichen erfolgen. Hier wird der Deponierandgraben verrohrt. Oberhalb dieser Verrohrung wird ein Abfanggraben jeweils bis zu der vorgenannten Stationen ausgebildet. Aufgrund der Rohrleitungsquerung der Ablaufleitung vom Zentralschacht wird dieser Abfanggraben unmittelbar am Hochpunkt (Station 0+000) auf einer Breite von ca. 3,50 m verrohrt ausgeführt.

Im nordöstlichen Bereich der Deponie befindet sich die vorhandene Bodenablagerung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder. In diesem Bereich schließt die Deponie gemäß vorliegender Planung zur Kapazitätserhöhung auf dem mit Planfeststellung aus dem Jahr 2001 [1] genehmigten Höhenniveau von ca. 20 m NHN ab. Auch hier erfolgt ein modifizierter Randanschluss (vgl. Plan Nr. 200) in Anlehnung an die übrigen Randbereiche. Der hier verlaufende Deponierandgraben wird jedoch nicht als Retentionsraum genutzt. Die Pflege, Kontrolle und Wartung des Grabens erfolgt ausschließlich mittels Kleingerät, welches über ein Kettenfahrwerk verfügt. Eine qualifizierte Zufahrt als Wartungsweg entlang des Grabens ist nicht notwendig.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.2.6 Verkehrstechnische Erschließung

Insbesondere die Einbauten und Bauteile, welche das Oberflächenabdichtungssystem durchdringen, sind mindestens für die Dauer der Stilllegungs- und Nachsorgephase zu Kontroll- und Wartungszwecken zugänglich zu halten. Je nach Erfordernis müssen diese Einbauten und Bauteile mit z.B. Spülwagen, Inspektionsfahrzeuge etc. anfahrbar sein. Der Zentralschacht muss darüber hinaus gleichzeitig mit zwei schweren Mobilbaukränen erreichbar sein, um Wartungs- und Kontrollarbeiten ausführen zu können.

Neben den vorgenannten Einbauten und Bauteilen sind auch die Entwässerungselemente zur Oberflächenwasserfassung (vgl. folgendes Kapitel) zu pflegen und zu warten.

Vor diesem Hintergrund ist folgendes Straßen- und Wegenetz auf dem oberflächengedichteten und rekultivierten Deponiekörper vorgesehen (vgl. Plan Nr. 140):

- Ausgehend vom Deponieeingangsbereich im Westen des Deponiegeländes wird die asphaltierte Plateaufahrt an der Süd- und Südostflanke der Deponie bis auf das Deponieplateau zum Zentralschacht geführt. Im Bereich des Zentralschachtes erfolgt die Herstellung eines Wendekreises.
- Um die Spül- und Kontrollschächte für das randliche Basisentwässerungssystem anfahren zu können, wird die Berme I abzweigend von der Plateaufahrt parallel zum Deponierandgraben hergestellt.
- Um die Einrichtungen zur Gasfassung- und -ableitung auf dem Deponieplateau erreichen zu können, wird die Berme II abzweigend von der Plateaufahrt über das Plateau geführt.

Zudem wird am Böschungsfuß der Deponie, unmittelbar am Rand des gedichteten Bereiches zur Pflege, Kontrolle und Wartung des Deponierandgrabens sowie des Randanschlussbereiches der Oberflächenabdichtung der „Wartungsweg Deponierandgraben“ sowie die Deponieumfahrung, Teilabschnitt Ost und West (vgl. Plan Nr. 140) hergestellt.

Da der Deponiekörper nach Stilllegung und Rekultivierung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden soll, wird neben den genannten Straßen und Wegen ein Fußwegenetz entsprechend dem landschaftspflegerischen Begleitplan hergestellt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Der geplante Bau der Straßen und Wege, ausgenommen der Fußwege, kann den Detailplänen Nr. 600, 610 620, 700 und 710 entnommen werden. Der Oberbau der Straßen- und Wege ist in diesen Plänen beispielhaft dargestellt und wird mit der Ausführungsplanung konkretisiert. Folgende Rahmenbedingungen werden dabei berücksichtigt:

- Der Bau der Plateauzufahrt erfolgt in asphaltbauweise unter Berücksichtigung eines Schwerlastwagens SLW60
- Der Ausbau der Bermen I und II sowie der Deponieumfahrung erfolgt in Schotterbauweise unter Berücksichtigung eines Schwerlastwagens SLW30

Für die Straßen und Wege sollen vorzugsweise die im Straßenbau üblichen und zulässigen Recycling-Baustoffe entsprechend den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) /6/ zur Verwendung kommen. Für den Straßen- und Wegeunterbau sowie die Tragschicht unterhalb der bituminösen Trag- und Deckschichten ist Material mit den Zuordnungswerten RC-1 gemäß Anhang 1 Tabelle 1 ErsatzbaustoffV /6/ i.V.m. Anhang 2 Tabelle 1 ErsatzbaustoffV /6/ vorgesehen. Aufgrund der geplanten Nachnutzung des Deponiekörpers u.a. als Naherholungsfläche sollen die geschotterten Deckschichten ausschließlich aus natürlichen Materialien hergestellt werden.

4.3 Bereitstellung und Zwischenlagerung von Deponat, Ersatzbaustoffen und Böden

Sowohl in der Bau- und Ablagerungsphase als auch in der Stilllegungsphase ist eine Bereitstellung und Zwischenlagerung von Deponat, Ersatzbaustoffen und Böden vorgesehen.

Die Bereitstellung von Deponat und Ersatzbaustoffen erfolgt im Regelbetrieb ausschließlich im Bereich der Betriebsflächen außerhalb der Ablagerungsfläche. Eine Beschreibung der vorhandenen und geplanten Bereitstellungs- und Zwischenlagerflächen einschließlich der Lagerkapazitäten ist dem Anhang 14 (vgl. Kap. 4.5) zu entnehmen.

Darüber hinaus sollen ausschließlich Rekultivierungsböden auch auf dem Deponiekörper zwischengelagert werden. Aufgrund des großen Massenbedarfs an Böden zur Rekultivierung in Verbindung mit den hohen Anforderungen, welche an Rekultivierungsböden gestellt werden, ist eine Beschaffung und Lieferung dieser Böden „just-

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung **Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

in-time“ innerhalb der einzelnen Rekultivierungsabschnitte (vgl. Kap. 4.14) ggf. problematisch. Die HPA ist deshalb bestrebt, die erforderlichen Mengen rechtzeitig z.B. aus HPA-eigenen Baumaßnahmen zu akquirieren. Nach entsprechender Eignungsprüfung sollen diese Böden, sofern die Zwischenlagerkapazitäten im Bereich der Betriebsflächen nicht ausreichen, auf dem Deponiekörper gelagert werden.

Die Lagerung erfolgt in Mieten und entsprechend den Regelungen des BQS 7-1 /17/. Die Mietenhöhe wird auf maximal 3,00 m über der Oberkante der Lagerfläche begrenzt. Die Lagerung erfolgt ausschließlich in Bereichen, in welchen das Deponat bereits weitgehend vorkonsolidiert ist, vorzugsweise auf bereits bis zur Endausbauhöhe vorprofilierten Flächen.

4.4 Energietechnische Nachnutzung

Im Auftrag der HPA wurde eine Studie zur energietechnischen Nachnutzung des Deponiekörpers [8] durchgeführt. Im Ergebnis dieser Studie ist neben einer Deponiegasverwertung insbesondere die Einrichtung einer Solarthermischen Anlage auf dem rekultivierten bzw. teilrekultivierten Deponiekörper technisch-wirtschaftlich realisierbar. Die erzeugte Energie könnte über ein Fernwärmenetz an die Verbraucher verteilt werden.

Bei einer möglichen Umsetzung sollen die Errichtung und der Betrieb dieser Anlage durch ein Drittunternehmen erfolgen. Eine Errichtung und der Betrieb durch die HPA ist nicht vorgesehen.

Die Planungen zur energietechnischen Nachnutzung des Deponiekörpers sind nicht Bestandteil des Planfeststellungsantrags zur Kapazitätserhöhung. Die hier vorliegenden Angaben erfolgen lediglich nachrichtlich.

4.5 Betriebsflächenkonzept

Im Rahmen der Bewirtschaftung der Baggergutdeponie Feldhofe hat die HPA zwei Grundstücke außerhalb des unmittelbaren Deponiebereiches von der Freien und Hansestadt Hamburg gemietet. Diese Grundstücke befinden sich an der Amandus-Stubbe-Straße im Süden der Deponie (vgl. Plan Nr. 140, Anhang 13). Sie werden als

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Bodenlager für unbelastete Böden und zu Zwecken der Baustelleneinrichtung Dritter genutzt. Die Mietverträge laufen im Jahr 2025 aus. Ziel der HPA ist es, auf die gepachteten Grundstücke zukünftig möglichst verzichten zu können, falls eine Verlängerung der Mietverträge nicht möglich ist. Hierzu sollen die Betriebsflächen westlich des Deponiekörpers teilweise umgestaltet und optimiert werden. Das Betriebsflächenkonzept umfasst die Neuerrichtung bzw. Umgestaltung von:

- Bereitstellungs- und Zwischenlagerflächen
- Betriebsflächen, -straßen und -wege

Als Bereitstellungs- und Zwischenlager wird das vorhandene „Zwischenlager Nord“ weiterbetrieben. Um die Bewirtschaftung zu vereinfachen, wird das vorhandene Sandzwischenlager durch eine neue Betriebsstraße in die Flächen „Sandzwischenlager A“ und „Sandzwischenlager B“ geteilt. Im südlichen Bereich der Betriebsflächen soll das neue „Zwischenlager Süd“ errichtet werden.

Die vorhandenen Betriebsflächen werden bereichsweise zurückgebaut und neu hergestellt. Es werden zwei Fahrzeugwaagen, eine LKW-Stellfläche, PKW-Parkplätze, eine Fläche für Betriebsfahrzeuge und eine Baustelleneinrichtungsfläche errichtet. Weitere Flächen werden als optionale Standort für Betriebsgebäude und Anlagen der energietechnischen Nachnutzung der Deponie freigehalten (vgl. Kap.4.4).

Mit der Einrichtung bzw. dem Umbau der verschiedenen Funktionsbereiche werden die infrastrukturellen Voraussetzungen für den zukunftsorientierten Betrieb dieser Flächen und Gebäude geschaffen bzw. die vorhandenen infrastrukturellen Einrichtungen entsprechend angepasst. So wird das Oberflächenentwässerungssystem überplant, das Trocknungsfeld der klärtechnischen Anlage verlegt, die Trinkwasserversorgung, Erdgas- bzw. Wärmeversorgung, die Stromversorgung sowie die Datenübertragung und Kommunikation werden langfristig sichergestellt.

Im Rahmen der Baudurchführung sind neben der Flächenbefestigung auch Grünflächen neu herzustellen.

Für alle vorgenannten Maßnahmen sind Erd- und Profilierungsarbeiten erforderlich.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen ist dem Bericht „Betriebsflächenkonzept“ (vgl. Anhang 14) zu entnehmen. Die Bemessung der Oberflächenentwässerung der Betriebsflächen liegt in Anhang 15. Erläuternde Pläne sind in Anhang 16 beige-fügt.

4.6 Einleitstelle für Oberflächenwasser von den Betriebsflächen

Im Rahmen der Betriebsflächenentwässerung sollen zwei neue Einleitstellen für unbelastete Oberflächenwässer errichtet werden (vgl. Anhang 14 bis Anhang 16). Die Einleitstelle „West“ wird im Bereich der vorhandenen LKW-Zufahrt zum Betriebsgelände hergestellt. Die Vorflut ist der Moorfleeter Schlauchgraben. Die Einleitstelle „Süd 2“ befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Einleitstelle für unbelastetes Deponieoberflächenwasser (vgl. Kap. 4.2.4) und Abwasser aus der klärtechnischen Anlage (vgl. Kap. 4.7). Die Betriebsflächenentwässerung erfolgt dort über den vorhandenen Restrandgraben in den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet.

Für die Einleitung des unbelasteten Oberflächenwassers von den Betriebsflächen wird mit Antragstellung zur Kapazitätserhöhung ebenfalls ein wasserrechtlicher Einleit Antrag gestellt (vgl. Abschnitt 7 des Planfeststellungsantrags).

4.7 Einleitstelle der klärtechnischen Anlage

Im Zuge der Einrichtung der Einleitstelle zur Einleitung von unbelastetem Deponieoberflächenwasser in den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet (vgl. Kap. 4.2.4) soll auch die Einleitstelle der klärtechnischen Anlage angepasst werden. Im Zuge dieser Anpassung wird die vorhandene Einleitstelle der klärtechnischen Anlage im Holzha-fen aufgegeben und zurückgebaut. Zukünftig soll das geklärte Abwasser aus der Teichkläranlage (TEKLA) in den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet abgeleitet werden. Durch diese Maßnahme werden die Grabenzuläufe „Oberflächenwasser vom rekultivierten Deponiekörper“ und „behandeltes Abwasser aus der klärtechnischen Anlage“ räumlich zusammengelegt. Sie werden in der Einleitstelle „Süd 1“ zusammen-gefasst.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Für die Einleitung des Abwassers aus der klärtechnischen Anlage wird mit Antragstellung zur Kapazitätserhöhung ebenfalls ein wasserrechtlicher Einleitantrag gestellt (vgl. Abschnitt 7 des Planfeststellungsantrags).

4.8 Qualitätsmanagement Oberflächenabdichtungssystem

4.8.1 Qualitätsmanagementplan

Entsprechend Anhang 1 Nr. 2.1 DepV /5/ wird für sämtliche Baumaßnahmen im Rahmen der Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems ein neuer Qualitätsmanagementplan (QMP) erstellt⁷. Der QMP beruht auf den „Grundsätzen des Qualitätsmanagements“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. (vgl. GDA-Empfehlungen E 5-1 /13/) in Verbindung mit den Anforderungen der DepV /5/. Im QMP werden die Qualitätsanforderungen an die Baustoffe und Bauteile sowie der Prüf- und Kontrollumfang bei der Herstellung der Oberflächenabdichtung einschließlich der wesentlichen peripheren technischen Einrichtungen festgeschrieben. Durch die Maßgaben zur Qualitätssicherung soll die fach- und anforderungsgerechte Ausführung und somit die mit der Planung beabsichtigte Wirksamkeit und Integrität der Abdichtungsmaßnahmen gemäß dem Stand der Technik gewährleistet werden.

Der QMP wird auf Grundlage der einschlägigen technischen Regelwerke wie z.B.

- den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards der Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) /17/,
- den Richtlinien und Zulassungen für Geokunststoffe und Polymere der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) /12/ und
- den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. (GDA)

⁷ Vor dem Hintergrund der geplanten Änderung des Oberflächenabdichtungssystems und in Anlehnung an die Vorgaben der DepV /5/ in Bezug auf das Qualitätsmanagement bei der Errichtung von Abdichtungssystemen, soll der existierende Qualitätssicherungsplan (vgl. Kap. 4.9) nun ausschließlich das Qualitätsmanagement beim Einbau des Deponats regeln. Das Qualitätsmanagement beim Einbau des Oberflächenabdichtungssystems soll in einem separaten, neu erstellten Dokument, dem QMP gemäß den Ausführungen dieses Kapitels festgelegt werden.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

erstellt. Der QMP wird der Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Ausschreibung der Baumaßnahmen als „vorläufiger QMP“ zur Freigabe vorgelegt und mit dieser abgestimmt, so dass den Ausschreibungsunterlagen der abgestimmte QMP beigefügt werden kann.

Eine Aktualisierung des vorläufigen QMP, ggf. auch eine Erweiterung des dort festgelegten Prüfumfangs oder auch eine angemessene Reduzierung z.B. bei ständig gleichbleibenden Prüfergebnissen, erfolgt nach Feststellung der Materialparameter der tatsächlich zum Einbau gelangenden Baustoffe und Bauteile sowie nach Errichtung des Probefelds für das Abdichtungssystem. Die Fortschreibung erfolgt in Verantwortung der Deponiebetreiberin in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde.

Der QMP enthält mindestens folgende Regelungen:

- Verantwortlichkeit für die Aufstellung, Durchführung und Kontrolle der Qualitätssicherung,
- Qualitätsanforderungen an die Einzelkomponenten der Abdichtung sowie der Rohre und Schächte,
- Untersuchungsumfang für das einzubauende Material (analytische und erdbautechnische Untersuchungen) im Zuge der Eignungsprüfung,
- Maßnahmen zur Qualitätslenkung,
- Maßnahmen zur Qualitätsüberwachung und -prüfung während und nach der Baumaßnahme,
- Erforderliche Arbeitsschritte bei eventuellen Nachbesserungen (Reparaturanweisungen),
- Art und Umfang der Dokumentation der Herstellung sowie
- Regelungen zu Freigaben und Abnahmen.

4.8.2 Zuständigkeiten und Qualifikation

Verantwortlich für das Qualitätsmanagement bei der Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems sowie der zugehörigen infrastrukturellen und technischen Einrichtungen sind

- für die Vorfertigung

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- die Hersteller für die Eigenüberwachung der werkseitig vorgefertigten Produkte (z.B. Geokunststoffe) und Ersatzbaustoffe
- beauftragte Dritte des Herstellers für die Fremdüberwachung
- für die Bauausführung
 - das bauausführende Unternehmen für die Eigenprüfung
 - die fremdprüfenden Stellen für die Fremdprüfung sowie
- die zuständige Behörde für die Überwachung.

Nachfolgend werden die jeweiligen Aufgaben der Eigen- und Fremdüberwachung sowie der Eigen- und Fremdprüfung näher erläutert.

Werkseitig vorgefertigte Produkte und Vorprodukte sind durch die sogenannte Eigenüberwachung (EÜ) im Rahmen der werkseitigen Produktionskontrolle zu überwachen. Die Eigenüberwachung wird durch die Fremdüberwachung (FÜ) des Herstellers geprüft und die Herstellung/Verarbeitung von Produkten und Vorprodukten überwacht.

Die Eigenprüfung (EP) ist für die Kontrolle und Dokumentation der Material- und Einbauparameter vor und während des Einbaus der Materialien und Bauteile zuständig. In den Aufgabenbereich der Eigenprüfung fällt auch die Steuerung und Optimierung des Einbauvorganges sowie die Einhaltung der Maßgaben in Bezug auf Materialanforderungen, Oberflächenbeschaffenheit, Lagenstärke etc. sowie die Konservierung der Einbauqualität bis zur Fertigstellung des Abdichtungssystems. Die Eigenprüfung erfolgt durch ein Prüfinstitut, welches den zum Ausführungszeitpunkt maßgebenden Qualifikationsanforderungen genügt.

Die Fremdprüfung (FP) überprüft die Einhaltung der Material- und Einbauanforderungen der von der Eigenprüfung abgenommenen Baustoffe und Bauteile. Sie unterstützt die Baumaßnahmen zum Zwecke einer optimalen Errichtung und Durchführung, in wichtigen Fällen in Absprache mit der zuständigen Behörde, den Fachbehörden und dem Planer. Die Fremdprüfung hat bei der Herstellung der wesentlichen Elemente des Abdichtungssystems eine nahezu kontinuierliche Überwachung zu gewährleisten.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die Fremdprüfung unterteilt sich in die Fremdprüfung für mineralische Baustoffe, die Fremdprüfung für polymere Bauteile und die Fremdprüfung für Vermessungsleistungen.

Personen und Stellen, die mit der Eigen- und Fremdprüfung auf der Deponiebaustelle beauftragt sind, müssen über eine ausreichende Erfahrung oder Fachkenntnisse mit der Verarbeitung, Prüfung und Bewertung der jeweiligen Produkte, Baustoffe und Bauteile verfügen. Die Qualifikation der Fremdprüfung hat den Vorgaben des Anhangs 1 Nr. 2.1. DepV /5/ zu entsprechen. Die fremdprüfende Stelle muss nach DIN EN ISO/IEC 17020 als Inspektionsstelle für die Fremdprüfung im Deponiebau und nach DIN EN ISO/IEC 17025 als Prüflaboratorium akkreditiert sein. Für die Fremdprüfung für mineralische Baustoffe gelten zudem die Maßgaben des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards (BQS) 9-1 „Qualitätsmanagement - Fremdprüfung beim Einbau mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen“/17/. Für die Fremdprüfung für polymere Bauteile ergeben sich die einzuhaltenden Anforderungen aus der „Richtlinie für die Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle beim Einbau von Kunststoffkomponenten im Deponiebau“ der BAM /10/.

4.8.3 Prüfungsumfang

Der Prüfungsumfang wird im QMP festgelegt. Regelungen werden dabei für alle unter Kapitel 4.2.1 aufgeführten Komponenten des Oberflächenabdichtungssystems getroffen. Zusätzlich wird hier die Prüfung für

- die abschließende Profilierung des Deponiekörpers vor Aufbringen des Oberflächenabdichtungssystems,
- den Filterkörper am Böschungsfuß,
- den Straßen- und Wegebau auf dem Deponiekörper und im unmittelbaren Deponierandbereich (Deponieumfahrung) ausgenommen des Asphaltoberbaus (Plateaufahrt) sowie
- sonstige Bauteile und infrastrukturelle Einrichtungen wie Rohrleitungen und Schächte etc.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

festgeschrieben. Das Qualitätsmanagement zur Errichtung der Methanoxidationsfelder wird rechtzeitig vor deren Errichtung erstellt.

4.8.4 Probefeld

Vor der Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems ist als Eignungsversuch im Großmaßstab ein Probefeld entsprechend den Anforderungen der DepV /5/ anzulegen. Hierbei sind die Herstellbarkeit des Abdichtungssystems einschließlich des Unterbaus und die Einhaltung der geforderten Qualitätskennwerte unter den tatsächlichen Einbaubedingungen nachzuweisen.

Insbesondere ist zu prüfen, ob die in den Laborversuchen der Eignungsprüfungen ermittelten Werte und Parameter vor Ort mit der vorgesehenen Herstellungsmethode realisierbar sind.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zu dem Probefeld dienen als Grundlage zur Festlegung der Einbau- und Abnahmekriterien für das Abdichtungssystem. Der großflächige Dichtungsbau wird erst nach erfolgreicher Herstellung des Probefelds durch die überwachende Behörde freigegeben.

4.9 Qualitätssicherung beim Einbau des Deponats

Laut Nebenbestimmung 4.3.2 des Planfeststellungsbeschlusses aus dem Jahr 2001 [1] sind auch für den Einbau des Deponats Qualitätssicherungsmaßnahmen festzuschreiben. Dies erfolgt mit dem Qualitätssicherungsplan (QSP), welcher Bestandteil des Betriebshandbuchs (vgl. Kap. 4.10.2.2) ist und mit der überwachenden Behörde abgestimmt ist.

Hinsichtlich der Qualitätssicherung beim Einbau des Deponats ergibt sich kein Anpassungsbedarf durch das Vorhaben zur Kapazitätserhöhung. Eine Anpassung des Qualitätssicherungsplans ist jedoch aufgrund des derzeit jahreszeitlich bedingten, erhöht auftretenden Sickerwasserabflusses erforderlich. Gemäß den Darstellungen in Anhang 4 „Bemessung der inneren Entwässerung“ sollen einbautechnische Maßnah-

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

men zur Reduzierung des Sickerwassereintrags in den Deponiekörper getroffen werden. Der angepasste Qualitätssicherungsplan wird der Überwachungsbehörde zur Zustimmung vorgelegt.

Zudem sind folgende formale Änderungen des QSP vorgesehen:

- Der derzeit gültige QSP beschreibt bislang auch das Qualitätsmanagement im Rahmen der Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems. Vor dem Hintergrund der nun geplanten Änderung des Oberflächenabdichtungssystems und in Anlehnung an die Vorgaben der DepV /5/ in Bezug auf das Qualitätsmanagement bei der Errichtung von Abdichtungssystemen, soll der existierende QSP nun ausschließlich das Qualitätsmanagement beim Einbau des Deponats bzw. ergänzender deponietechnischer Einrichtungen regeln. Das Qualitätsmanagement beim Einbau des Oberflächenabdichtungssystems soll in einem separaten, neu erstellten Dokument, dem QMP gemäß Kapitel 4.8.1 festgelegt werden.
- Der Teil des QSP, welcher den Einbau des Deponats bzw. den Einbau ergänzender deponietechnischer Einrichtungen regelt wird zukünftig in zwei Teile untergliedert den
 - a) „QMP-Deponiebau“, welcher das Qualitätsmanagement beim Einbau des Deponats und von Deponieersatzbaustoffen regelt und den
 - b) „QMP-Rohre, Schächte und Bauteile“, welcher das Qualitätsmanagement beim Einbau polymerer Bauteile z.B. zur Gasfassung und zur Poren- und Sickerwasserfassung festlegt.

4.10 Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphase (§19 Abs. 1 Nr. 8 DepV)

4.10.1 Annahme und Einbau des Deponats

Die Kapazitätserhöhung der Deponie Feldhofe erfordert keine Anpassungen des Deponiebetriebs in Bezug auf die Annahme und den Einbau des Deponats. Grundsätzliche Abläufe bei der Annahme und beim Einbau des Deponates bleiben unverändert. Mit Plangenehmigung vom 31. August 2021 [12] wurde für die Deponie eine Vereinfachung des Annahmeverfahrens auf Grundlage des § 8 DepV /5/ genehmigt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Die Handhabung der Abfälle erfolgt entsprechend §9 DepV /5/ i.V.m. Anhang 5 Nr. 4 DepV /5/. Dabei sind die Punkte 1 bis 4 laut Anhang 5 Nr. 4 DepV /5/ für die Baggergutmonodeponie Feldhofe nicht maßgeblich, da

- das angelieferte Baggergut nachweislich nicht zu erheblichen Staubimmissionen neigt,
- keine unverpackten oder verpackten Abfälle eingelagert werden, die Asbest oder andere gefährliche Mineralfasern enthalten und
- das Deponat sowie die Sandzwischenlagen nicht zu nachteiligen Reaktionen untereinander oder mit dem Sickerwasser führen und dadurch hervorgerufene Beeinträchtigungen der deponietechnischen Einrichtungen nicht erwartet werden.

Hinsichtlich der Standsicherheit im Bau- und Endzustand wird auf die geotechnischen Berechnungen in Anhang 10 und Anhang 11 verwiesen.

Weitere Ausführungen zum Immissionsschutz sind dem Kapitel 4.17 zu entnehmen.

4.10.2 Information und Dokumentation (Anhang 5 Nr. 1 DepV)

Die nach Anhang 5 Nr. 1 DepV /5/ geforderten Maßnahmen zur Information und Dokumentation werden im laufenden Betrieb der Deponie Feldhofe durchgeführt und sind in der Betriebsordnung sowie dem Betriebshandbuch festgeschrieben.

4.10.2.1 Betriebsordnung

Gemäß §13 Nr. 1 DepV /5/ i.V.m. Anhang 5 Nr. 1.1 DepV /5/ sind in einer Betriebsordnung die für den sicheren und ordnungsgemäßen Deponiebetrieb notwendigen Vorschriften festzulegen und im Eingangsbereich der Deponie gut sichtbar auszuhängen. Die Deponie Feldhofe verfügt über ein entsprechendes Dokument. Die Betriebsordnung wird nach Planfeststellung des Antrags auf Kapazitätserhöhung bzw. vor Beginn der Kapazitätserhöhung und vor Umbau der Betriebsflächen angepasst. Das Ergebnis ergibt sich insbesondere aus den geänderten Betriebsbedingungen durch die Umlanung und Optimierung der Betriebsflächen.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.10.2.2 Betriebshandbuch

Gemäß §13 Nr. 1 DepV /5/ ist vor Beginn der Ablagerungsphase auf einer Deponie ein Betriebshandbuch nach Anhang 5 Nr. 1.2 DepV /5/ zu erstellen. Aus dem beschriebenen Vorhaben ergibt sich die Notwendigkeit einer Anpassung des Betriebshandbuches für:

- die Stammdaten der Deponie und
- den Betriebsplan bzw. die hier festgelegten Kontroll- und Wartungsmaßnahmen

Das Betriebshandbuch wird nach Planfeststellung des Antrags auf Kapazitätserhöhung bzw. vor Beginn der Kapazitätserhöhung und vor Umbau der Betriebsflächen angepasst und der Behörde vorgelegt.

Bestandteil des Betriebshandbuches ist u.a. das Explosionsschutzdokument nach §6 Absatz 9 GefStoffV für die Deponieentgasungsanlage sowie potenziell gasführende Bereiche des Poren- und Sickerwasserfassungs- und -ableitungssystems. Das Explosionsschutzdokument wird bei Bedarf mit fortschreitendem Ausbau des Gasfassungs- und -ableitungssystems durch die HPA fortgeschrieben und der überwachenden Behörde vorgelegt.

4.10.2.3 Abfallkataster

Gemäß §13 Abs. 2 DepV /5/ i.V.m. Anhang 5 Nr. 1.4 DepV /5/ ist ein Abfallkataster für den Deponiekörper anzulegen und zu pflegen. Die HPA als Betreiberin der Baggergutmonodeponie Feldhofe ist nach §13 Nr. 2 Satz 2 DepV /5/ von dieser Anforderung freigestellt. Eine Freistellung wird auch für den Fortbetrieb der Deponie im Rahmen der Kapazitätserhöhung beantragt.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.10.2.4 Betriebstagebuch

Gemäß §13 Abs. 3 DepV /5/ i.V.m. Anhang 5 Nr. 1.4 DepV /5/ ist ein Betriebstagebuch zu führen. Dies erfolgt bereits im derzeit genehmigten Deponiebetrieb. Das Betriebstagebuch wird mit dem weiteren Betrieb der Deponie im Rahmen der Kapazitätserhöhung fortgeschrieben.

4.10.3 Jahresberichte (Anhang 5 Nr. 2 DepV)

Hinsichtlich der Erstellung und Vorlage der Jahresberichte gemäß §13 Abs. 5 DepV /5/ i.V.m. Anhang 5 Nr. 2 DepV /5/ ergibt sich kein Anpassungserfordernis zum derzeit praktizierten Prozedere. Innerhalb der Jahresberichte finden die hier beschriebenen Anpassungen des Deponiebauwerks, der zugehörigen technischen Anlagen sowie der neuen Betriebsbereiche im Deponierandbereich Berücksichtigung.

4.10.4 Messeinrichtungen, Messungen und Kontrollen (Anhang 5 Nr. 3 DepV)

Gemäß § 12 DepV /5/ sind für die Dauer der Betriebszeit einer Deponie Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit, bzgl. des Poren- und Sickerwassers und des Deponiegases sowie sonstiger von der Deponie ausgehender Belästigungen und Gefährdungen durchzuführen. Darüber hinaus sind Emissionen in Luft, Wasser und Boden zu ermitteln.

Emissionen in Luft und Boden ergeben sich gemäß den vorliegenden Erkenntnissen des laufenden Deponiebetriebs nicht, so dass ausschließlich der Einfluss auf das Grundwasser und die umliegenden Oberflächengewässer zu überwachen ist.

Die durchzuführende Kontrolle und Überwachung der Deponie Feldhofe nach Kapazitätserhöhung entspricht weitgehend dem bestehenden Kontroll- und Überwachungsprogramm, da sich

- die jährlichen Anliefermengen nicht vergrößern,
- die zur Einlagerung vorgesehenen Abfälle hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz gegenüber den derzeit zur Annahme genehmigten Abfällen nicht verändern werden,

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung **Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

- das Gasfassungs- und -ableitungssystem prinzipiell nicht ändert
- das Poren- und Sickerwasserfassungssystem (einschließlich des Zentralschachtes) dem Prinzip nach nicht ändert,
- das geotechnische Überwachungssystem (Inklinometer, Setzungsmessstellen, Porenwasserdruckmessstellen) dem Prinzip nach nicht ändert und
- infolgedessen keine Anpassungen im Betriebsablauf ergeben.

Anpassungsbedarf ergibt sich

- bzgl. des geotechnische Überwachungssystem, da die Messstellen an die zukünftigen Ausbauhöhen angepasst werden müssen und auf die Errichtung von insgesamt acht Inklinometern im Bereich der vorhandenen Bodenablagung aus dem Bau des Umschlagbahnhofes Billwerder verzichtet werden kann. Diese Verformungs-/Setzungsmessstellen werden als nicht notwendig betrachtet (vgl. Anhang 10),
- bzgl. der Porenwasserüberdrücke im Deponiekörper bzw. der inneren Entwässerung des Deponiekörpers, welche derzeit nicht dem Sollzustand entspricht (vgl. Anhang 4),
- bzgl. der Einleitung des Oberflächenwassers, welches auf bzw. innerhalb des Oberflächenabdichtungssystems sowie von den Betriebsflächen in den Hauptentwässerungsgraben Moorfleet sowie den Moorfleeter Schlauchgraben eingeleitet wird sowie
- durch die Anpassung der Einleitstelle der klärtechnischen Anlage

Die Überwachung der vorgenannten Oberflächenwässer erfolgt in Anlehnung an Anhang 5 Nr. 3.2 DepV /5/. Die Kontrolle erfolgt gemäß LAGA-Merkblatt M28 /19/. Berücksichtigt wird der Parameterumfang gemäß Anhang 3 LAGA-Merkblatt M28 /19/.

Die Überwachung des in der klärtechnischen Anlage behandelten Wassers erfolgt gemäß Anhang 51 „Oberirdische Ablagerung von Abfällen“ der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (AbwV) /1/.

Das für die Baggergutmonodeponie Feldhofe vorgesehen Kontroll- und Messprogramm während der Betriebsphase nach § 12 i.V.m. Anhang 5, DepV /5/ liegt diesem

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Bericht in Anhang 6 anbei. Eine Darstellung der Abwasserteilströme und der zugehörigen Messstellen einschließlich einer tabellarischen Übersicht findet sich in Anhang 17.

4.11 Maßnahmen der Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 Abs. 1 Nr. 9 DepV)

Die endgültige Stilllegung der Deponie nach § 40 Absatz 3, KrWG /7/ bzw. einzelner Teilabschnitte der Deponie wird gemäß § 10, DepV /5/ bei der zuständigen Behörde beantragt werden.

Die wesentliche bauliche Maßnahme in der Stilllegungsphase bildet die abschließende Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems nach den Vorgaben der DepV /5/. Ein Rückbau der infrastrukturellen Einrichtung, welche im unmittelbaren Zusammenhang mit dem Deponiebetrieb stehen (z.B. Bodenlager, Reifenwaschanlage, Wasch- und Wartungsplatz), erfolgt nach Feststellung des Bedarfs und nach Zustimmung der überwachenden Behörde. Ebenso werden Messeinrichtungen, welche nicht mehr benötigt werden, in Abstimmung mit der Überwachungsbehörde zurückgebaut bzw. mit dem Oberflächenabdichtungssystem überbaut.

Nach Fertigstellung des endgültigen Oberflächenabdichtungssystems erfolgt die Umsetzung des landschaftspflegerischen Begleitplans. Die dann endgültig stillgelegte Deponie soll der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Bezüglich der verbleibenden infrastrukturellen und deponietechnischen Einrichtungen werden in diesem Zuge folgende Sicherheitsmaßnahmen getroffen:

- Schächte werden verschließbar ausgeführt und soweit möglich gegen Vandalismus gesichert.
- Die Methanoxidfelder sowie die Gasanlage (Verdichter- und Fackel- sowie Sammelstation) werden umzäunt. Die Umzäunung erhält einen Übersteigenschutz.
- Die verbleibenden Betriebsflächen am westlichen Deponierand sowie die klärtechnische Anlage werden ebenfalls umzäunt (Umzäunung inkl. Übersteigenschutz).

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Das Kontroll- und Messprogramm in der Stilllegungs- und Nachsorgephase richtet sich nach § 12 i.V.m. Anhang 5, DepV /5/. Das für die Baggergutmonodeponie Feldhofe vorgesehene Kontroll- und Messprogramm liegt diesem Bericht als Anhang 6 anbei.

Sollte festgestellt werden, dass innerhalb der Nachsorgephase weitere deponietechnische Einrichtungen nicht mehr benötigt werden, sollen diese außer Betrieb genommen, gesichert, überbaut oder zurückgebaut werden.

4.12 Einsatz von Deponieersatzbaustoffen (§19 Abs. 1 Nr. 11 DepV)

4.12.1 Allgemeiner Hinweis

Mit der Ergänzung zum Planfeststellungsbeschluss 2001 [1] vom 14. Juli 2003 [3] wurden die Ablagerung von Baggergut (Abfallschlüsselnummern 17 05 05* und 17 05 06 laut AVV /2/) sowie die Ablagerung von Boden und Steinen (Abfallschlüsselnummern 17 05 03* und 17 05 04 laut AVV /2/) zugelassen.

Unter „Baggergut“ wird sowohl das in Entwässerungsfeldern behandelte als auch das in der METHA klassierte und entwässerte Baggergut gefasst. Durch die Klassierung in der METHA wird das Baggergut in verschiedene Fraktionen geteilt. Dies sind:

- Baggergut zur Ablagerung (in diesem Bericht als Deponat oder Baggergut bezeichnet)
- sonstiges Baggergut, welches für den Bau der Sandzwischenlagen verwendet wird sowie
- Baggergut, z.B. als sogenanntes „Grobgut“⁸, welches in geringen Mengen anfällt und ebenfalls deponiert wird.

⁸ Grobgut ist die Fraktion die durch die Siebtrommel in der METHA und den Stangensizer am METHA-Vorlagebecken abgeschieden wird. Es handelt hauptsächlich um Steine aus dem Baggergut, sowie zu einem geringen Teil um Holzreste, Metallen und Plastik. Größere Metallteile werden aussortiert und einer Wiederverwertung zugeführt. Das Grobgut wird gemäß Betriebshandbuch innerhalb einer Baggergutlagen als Zwischenlage mit einer Mächtigkeit von 50 cm eingebaut.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

„Boden und Steine“ werden ausschließlich für den Bau von temporären Trenndämmen und Fahrstraßen zur Abwicklung des Einlagerungsbetriebs auf dem Deponiekörper verwendet. Die Materialien werden in der Regel solange wiederverwendet (Baustraßen und Dämme werden mehrfach umgesetzt), bis eine bautechnische Nutzung nicht mehr möglich ist. Nicht weiter verwendbares Material wird im Deponiekörper eingebaut. Entsprechend den Maßgaben gemäß Anhang 3 Tabelle 1 DepV /5/ handelt es sich hierbei also um Deponieersatzbaustoffe. Vor diesem Hintergrund könnten auch die Sandzwischenlagen, obschon dem Abfallschlüssel „Baggergut“ zugeordnet, als Deponieersatzbaustoff bewertet werden.

4.12.2 Abfallrechtliche Eignung (§§14 bis 17 DepV)

Deponieersatzbaustoffe sollen für folgende Bauteile bzw. in folgenden Bereichen verwendet werden:

- a) zur abschließenden Profilierung i. S. des § 15 DepV /5/ unterhalb des Oberflächenabdichtungssystems; Zum Einsatz kommt ausschließlich Baggergut mit den Abfallschlüsselnummern 17 05 05* und 17 05 06 laut AVV /2/
- b) für die obere Lage der Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht des Oberflächenabdichtungssystems als Auflager für die Kunststoffdichtungsbahn; Zum Einsatz kommt ausschließlich Baggergut mit den Abfallschlüsselnummern 17 05 05* und 17 05 06 laut AVV /2/
- c) für die untere Lage der Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht des Oberflächenabdichtungssystems als Kiesdrainage
- d) für deponietechnisch notwendige Baumaßnahmen im Deponiekörper wie z.B. die Sandzwischenlagen zur inneren Entwässerung des Deponiekörpers; Zum Einsatz kommt ausschließlich Baggergut mit den Abfallschlüsselnummern 17 05 05* und 17 05 06 laut AVV /2/ sowie
- e) Trenndämme und Fahrstraßen

Als Deponieersatzbaustoff für o.g. Bauteile, Buchstabe a) und d), sollen nur solche Materialien eingesetzt werden, welche bereits im Zuge des laufenden Deponiebetriebs zur Ablagerung genehmigt sind. Für diese Baustoffe soll keine separate Eignungsprüfung erfolgen. Die Annahme und der Einbau erfolgen entsprechend den derzeitigen Maßgaben gemäß den Festlegungen im Betriebshandbuch, insbesondere dem dort verankerten Qualitätssicherungsplan für den Deponiebau.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung **Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

Für die obere Lage der Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht laut Buchstabe b) und die Kiesdränage laut Buchstabe c) sowie die Trenndämme und Fahrstraßen gemäß Buchstabe d) sollen nur solche Ersatzbaustoffe eingesetzt werden, welche die Zuordnungskriterien für die Verwendung auf Deponien der Deponieklasse I laut DepV /5/ einhalten. Die Eignungsnachweise für jeden konkret zum Einsatz vorgesehenen Deponieersatzbaustoff werden der überwachenden Behörde rechtzeitig vor der Bauausführung vorgelegt, sodass die Behörde vor deren Einsatz die Eignung beurteilen kann.

Eingesetzt werden sollen ausschließlich die bautechnisch erforderlichen Mengen:

- Profilierungsmaterial soll ausschließlich zur Herstellung der planmäßigen Deponiekörperkontur vor Aufbringen des Oberflächenabdichtungssystems eingebaut werden. Die bautechnisch erforderliche Menge ist dabei unmittelbar abhängig vom Setzungsverlauf des Deponiekörpers und dem jeweiligen Zeitpunkt der Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems.
- Für die Sandzwischenlagen zur inneren Entwässerung des Deponiekörpers im Bereich der Kapazitätserhöhung (oberhalb der vierten Baggergutlage) einschließlich der Gasdrän-, Trag- und Ausgleichsschicht des Oberflächenabdichtungssystems werden rund 1.000.000 m³ (im Einbauzustand) Dränsande benötigt
- Für die obere Lage der Trag- und Ausgleichsschicht werden rund 170.000 m³ Dränsande (Baggergut) benötigt.
- Für die untere Lage der Trag- und Ausgleichsschicht (Kiesdränage) werden rund 70.000 m³ Ersatzbaustoffe benötigt
- Die Materialien für Trenndämme und Fahrstraßen werden in der Regel vor Ort so lange wiederverwendet (Baustraßen und Dämme werden mehrfach umgesetzt), bis eine bautechnische Nutzung nicht mehr möglich ist. Nicht weiter verwendbares Material wird im Deponiekörper eingebaut. Es werden insofern nur die bautechnisch erforderlichen Mengen verwendet.

Für die vorgenannten Bauteile und Einsatzbereiche sollen Deponieersatzbaustoffe unter Einhaltung der Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nr. 2 DepV /5/ mit den Zu-

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

ordnungswerten nach Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 6 DepV /5/ eingesetzt werden. Abfälle nach § 14 Abs. 2 DepV /5/ und § 14 Abs. 3 Satz 2 und 3 DepV /5/ sind nicht zur Verwendung vorgesehen.

Folgende Abfallschlüssel nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) /2/ werden für den Einsatz wie oben beschrieben beantragt:

AVV-

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnungen
-----------------	---------------------

17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
-----------	---

17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
----------	---

17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
-----------	--

17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
----------	---

Das Annahmeverfahren und die Dokumentation für die Bauteile gemäß Buchstabe a), b) und d) (Baggergut, AVV-Schlüsselnummer 17 05 06) erfolgen gemäß den Maßgaben der Plangenehmigung zur Vereinfachung des Annahmeverfahrens vom 31. August 2021 [12]. Das Annahmeverfahren und die Dokumentation für die Bauteile gemäß Buchstabe c) und e) erfolgen entsprechend § 8 DepV /5/.

4.12.3 Bautechnische Eignung

Die bautechnische Eignung wird entsprechend den oben genannten Ausführungen entweder im Zuge der Qualitätssicherung zum Deponiebau laut Betriebshandbuch nachgewiesen oder aber für die Ersatzbaustoffe nach den Buchstaben c) und e) (vgl. Kap. 4.12.2) im Zuge von Eignungsnachweisen geprüft und der überwachenden Behörde für jeden konkret zum Einsatz vorgesehenen Deponieersatzbaustoff zur Freigabe vor Einbau vorgelegt.

Die Bewertung der bautechnischen Eignung der Deponieersatzbaustoffe erfolgt

- für die Profilierung, die Sandzwischenlagen zur inneren Entwässerung des Deponiekörpers und für Trenndämme und Fahrstraßen entsprechend dem,

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- mit der Behörde abgestimmten „Qualitätssicherungsplan Deponiebau“, welcher Bestandteil des Betriebshandbuches für die Deponie Feldhofe ist,
- für die Ausgleichs- und Gasdränschicht (obere und unter Lage) des Oberflächenabdichtungssystems entsprechend dem mit der Behörde abgestimmten Qualitätsmanagementplan für das Oberflächenabdichtungssystem (vgl. Kap. 4.8) bzw. entsprechend den Vorgaben des BQS 4-1, Trag- und Ausgleichsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen /17/

4.13 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept für Baumaßnahmen

Das Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept für den laufenden Deponiebetrieb ist in der Betriebsordnung bzw. im Betriebshandbuch der Deponie Feldhofe (vgl. Kap. 4.10.2.1 und 4.10.2.2) festgeschrieben. Mit dem hier beschriebenen Vorhaben werden sowohl innerhalb der Bau- und Ablagerungsphase als auch in der Stilllegungs- und Nachsorgephase verschiedene sonstige Baumaßnahmen durchgeführt, die nicht unmittelbar mit dem Deponiebaubetrieb verknüpft sind. Dies sind u.a.:

- Herstellung der Straßen, Wege, Betriebs- und Lagenflächen außerhalb des Ablagerungsbereiches einschließlich des erforderlichen Tiefbaus für die Ver- und Entsorgungsleitungen sowie sonstige infrastrukturelle Einrichtungen
- Hochbauarbeiten zur Errichtung des Betriebsgebäudes und der Fahrzeughalle
- Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems einschließlich der peripheren technischen Einrichtungen

Für diese Baumaßnahmen wird jeweils ein separater Arbeitsschutz- und Sicherheitsplan (SiGe-Plan) nach Baustellenverordnung /3/ erstellt.

Die Baumaßnahme wird gemäß Baustellenverordnung (BaustellV) §2 Abs. 2 der zuständigen Fachbehörde vor Ausführung der jeweiligen Baumaßnahme vorangekündigt. Das bauausführende Unternehmen hat die Vorgaben des SiGe-Planes zu beachten. Der SiGe-Plan wird durch den für die Baumaßnahme verantwortlichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator bei Bedarf fortgeschrieben.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung

Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.14 Angaben zur zeitlichen Umsetzung des Vorhabens

4.14.1 Allgemeiner Hinweis zur zeitlichen Umsetzung

Die in den folgenden Kapiteln dargestellten Zeitpunkte und Zeiträume beruhen auf verschiedenen Annahmen und Planungsrandbedingungen. Diese beruhen auf dem Wissensstand zum Zeitpunkt der Antragseinreichung, insbesondere den Prognosen zur Abschätzung des Baggergutaufkommens, welches landseitig zu deponieren ist. Durch Veränderungen dieser Randbedingungen kann sich auch die zeitliche Umsetzung des Vorhabens ändern. Die genannten Zeitpunkte und Zeiträume sind insofern als exemplarisch zu verstehen.

Die HPA behält sich vor den vorzeitigen Baubeginn nach § 37 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /7/ zu beantragen (vgl. Abschnitt 1 des Planfeststellungsantrags).

4.14.2 Kapazitätserhöhung

Die Umsetzung der Kapazitätserhöhung soll unmittelbar nach Verfüllung der derzeit genehmigten Deponiekontur erfolgen. D.h. der Deponiekörper wird planmäßig bis zur Unterkante des Oberflächenabdichtungssystems wie mit Planfeststellungsbeschluss aus dem Jahr 2001 [1] i.V.m. dem Genehmigungsbescheid vom 20.05.2019 [7] verfüllt. Erst dann erfolgt die Erhöhung entsprechend dem hier beschriebenen Vorhaben.

Aus betriebs- und bautechnischen Gründen kann es erforderlich werden, einen „weichen“ Übergang zwischen der derzeit genehmigten Verfüllung und der Verfüllung gemäß dem hier beschriebenen Vorhaben auszuführen. D.h. in einigen Bereichen der Deponie wird das Deponat bereits entsprechend der Planung zur Kapazitätserhöhung eingebaut, während in anderen Bereichen die derzeit genehmigte Kubatur noch nicht vollkommen ausgeschöpft wurde. Eine grundsätzliche Änderung des Verfüllprinzips „Lage um Lage“ soll dabei nicht erfolgen.

Vor diesem Hintergrund und aufgrund des schwankenden Baggergutaufkommens kann ein Zeitpunkt für den Verfüllbeginn der Kapazitätserhöhung derzeit nur überschlägig angegeben werden: Bei einem prognostizierten jährlichen Baggergutauf-

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung **Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

kommen von konstant 170.000 m³ und ohne Berücksichtigung der vorgenannten betriebs- und bautechnischen Abläufe wird der Verfüllbeginn der Kapazitätserhöhung rechnerisch im Jahr 2030 liegen.

Die Einbaudauer und der weitere Verfüllablauf der Kapazitätserhöhung kann den exemplarischen Ausführungen gemäß Anhang 5 entnommen werden. Den Angaben gemäß Anhang 5, Tabelle 3, wurde im Regelfall ein konstantes jährliches Baggergutauflkommen von 170.000 m³ zu Grunde gelegt. Zusätzlich wurden im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung zwei Jahreschargen mit einem Baggergutauflkommen von 500.000 m³ berücksichtigt. Unter diesen Voraussetzungen ist die Baggergutmonodeponie Feldhofe (nach Kapazitätserhöhung) im Jahr 2068 abschließend verfüllt und bis zum Jahr 2072 stillgelegt und vollständig rekultiviert.

4.14.3 Oberflächenabdichtung

Mit dem Einbau der Oberflächenabdichtung und der Rekultivierung einzelner Deponiebereiche soll nach derzeitigem Planungsstand ggf. unmittelbar nach Erhalt der Planfeststellung oder der Zulassung des vorzeitigen Beginns begonnen werden.

Das endgültige Oberflächenabdichtungssystem soll voraussichtlich in drei Bauabschnitten realisiert werden (vgl. Plan Nr. 145). Die Bauabschnitte (Rekultivierungsabschnitte) werden in weitere Teilbauabschnitte unterteilt. Die tatsächliche Größe der Bau- und Teilbauabschnitte soll im Zuge der Ausführungsplanungen unter Berücksichtigung der bautechnischen und betrieblichen Erfordernisse festgelegt werden. Zur überschlägigen Berechnung der Herstellungszeiträume wurde eine Flächenbauleistung von 5 ha bzw. 10 ha Oberflächenabdichtungssystem pro Baujahr unterstellt. Sollten die Teilbauabschnitte in unmittelbarer Abfolge realisiert werden, ergeben sich unter Berücksichtigung des Verfüllfortschrittes und den exemplarischen Bauabschnittseinteilung folgende Umsetzungszeiten (vgl. auch Anhang 5, Tabelle 3 und 4):

- Bauabschnitt 1: Frühjahr 2027 bis Herbst/Winter 2030
- Bauabschnitt 2: Frühjahr 2063 bis Herbst/Winter 2068
(Ggf. soll eine Unterteilung des Bauabschnittes 2 in Teilbauabschnitte erfolgen, um eine möglichst frühzeitige Oberflächenabdichtung der Deponie zu realisieren.)
- Bauabschnitt 3: Frühjahr 2069 bis Herbst/Winter 2072

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.14.4 Energiewirtschaftliche Nachnutzung

Die energiewirtschaftliche Nachnutzung von Teilen des rekultivierten Deponiekörpers soll, sofern es zu einer Umsetzung kommt, ggf. unmittelbar nach der Rekultivierung einzelner Deponiebereiche erfolgen. Die hierfür erforderlichen Genehmigungen sind nicht Bestandteil dieses Planfeststellungsantrags und werden ggf. in einem separaten Verfahren beantragt.

4.14.5 Umgestaltung der Betriebsflächen

Die Änderung des Betriebsflächenkonzeptes für die außerhalb der Ablagerungsfläche gelegenen Betriebsbereiche wird in Abhängigkeit des Deponiebetriebs ggf. unmittelbar nach Planfeststellung oder der Zulassung des vorzeitigen Beginns umgesetzt. Dabei ist eine Unterteilung in räumlich und zeitlich getrennte Einzelmaßnahmen vorgesehen. Die Festlegung dieser Einzelmaßnahmen sowie deren zeitliche Umsetzung erfolgt unter Berücksichtigung folgender Rahmenbedingungen:

- Eine Herrichtung der Bodenlager für unbelastete Böden soll möglichst zeitnah vor Beginn der ersten Baumaßnahme zur Rekultivierung des Deponiekörpers erfolgen.
- Die Errichtung des Bereiches für die Baustelleneinrichtung Dritter soll möglichst vor Auslaufen des Pachtvertrages für die Pachtgrundstücke jenseits der Amandus-Stubbe-Straße erfolgen.

4.15 Kampfmittel

Auf Grundlage der Hamburgischen Kampfmittelverordnung /9/ ist die Kampfmittelfreiheit im baubeeinflussten Bereich festzustellen bzw. zu gewährleisten. Entsprechende Untersuchungen sind im Verdachtsfall durchzuführen.

Die Kapazitätserhöhung der Deponie wird als Nichteingriff bewertet. D.h. eine potenziell mögliche Einwirkung der Maßnahme auf die potenziell im Baugrund liegenden Kampfmittel wird nicht gesehen. Demgegenüber können Einwirkungen auf die Lage des potenziellen Kampfmittelhorizontes im Randbereich der Deponie, insbesondere

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

im Bereich der Betriebsflächen einschließlich des Deponierandgrabens und der Deponieumfahrung, nicht ausgeschlossen werden. Die Kampfmittelfreiheit in diesen Bereichen ist insofern vor Bauausführung festzustellen.

Da die Luftbilddauswertung, welche im Zuge der Feststellung der Kampfmittelfreiheit der Genehmigungsbehörde vorzulegen ist, lediglich zwei Jahre gültig ist, soll die Kampfmittelfreiheit erst dann festgestellt werden, wenn der tatsächliche Baubeginn im Randbereich der Deponie abzusehen ist. Der Behörde wird dann die entsprechende Dokumentation vorgelegt.

4.16 Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (lt. UVPG)

Bei der Ermittlung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurde als Ausgangszustand („Ist-Zustand“) der Prognose die rekultivierte Deponie und Betriebsfläche des planfestgestellten Zustandes zugrunde gelegt. Da im Zuge der Planfeststellung (2001) eine umfangreiche Umweltverträglichkeitsstudie erstellt und zu Grunde gelegt wurde, war im vorliegenden Fall zu prüfen, welche Umweltauswirkungen sich durch die Kapazitätserhöhung der Deponie und die verlängerte Einbauzeit im Vergleich zur planfestgestellten Untersuchung zusätzlich oder abweichend ergeben.

Die Kapazitätserhöhung findet innerhalb der 71,7 ha Ablagerungsfläche statt und wird damit keinen zusätzlichen Flächenverbrauch und keine weiteren Versiegelungen erfordern. Bei den zur Deponie gehörenden Nebenanlagen und -einrichtungen sind keine wesentlichen Änderungen hinsichtlich der Nutzung im Vergleich zur Planfeststellung 2001 vorgesehen.

Vor diesem Hintergrund ist der Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme im vorliegenden Fall nicht relevant und war damit nicht zu untersuchen. Folgende Wirkfaktoren wurden allerdings geprüft:

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

baubedingt

- Staub-, gas- und verkehrsbedingte Emissionen durch Verlängerung der Deponielaufzeit
- Geruchsemissionen durch Verlängerung der Deponielaufzeit
- Lärmemissionen durch Verlängerung der Deponielaufzeit
- visuelle Störreize durch Verlängerung der Deponielaufzeit
- spätere Fertigstellung der Rekultivierung

anlagebedingt

- Sicker- und Porenwasserausträge durch zusätzliche Einlagerung
- Veränderung der Oberflächenform (Kubatur), Erhöhung von 38 m auf 56 m
- Veränderung der Rekultivierung (Vegetationskonzept)

betriebsbedingt

- Unterhaltungsarbeiten (z.B. Mähen, Gehölzschnitt)
- Luftschadstoffemissionen durch zusätzliche Unterhaltungsarbeiten
- Lärmemissionen durch zusätzliche Unterhaltungsarbeiten

Als Ergebnis der vorgenommenen Bewertung der Auswirkungen der geplanten Kapazitätserhöhung der Schlickdeponie Feldhofe ist festzuhalten, dass unter Beachtung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

- bei keinem Schutzgut hohe und damit erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu erwarten sind und
- mittlere nachteilige Umweltauswirkungen stellenweise bei den Schutzgütern Mensch und Landschaft durch die Veränderung der Oberflächenform (Kubatur bzw. Höhe) anzunehmen sind.

Insgesamt führt die Deponieerhöhung zu einer stärker ausgeprägten Kaltluftströmung, insbesondere im südwestlich angrenzenden Gewerbegebiet sowie den nördlich gelegenen Kleingärten, doch bleibt die derzeitige generelle Struktur des Kaltluftprozessgeschehens im Umfeld des Plangebiets bestehen. Es ergibt sich eine leichte Verbesserung der humanbioklimatischen Aufenthaltsqualität während sommerlicher

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Strahlungswetterlagen in den Kleingartenanlagen. Eine erhöhte Früh-/Spätfrostgefährdung ist durch das räumlich eng begrenzte geringe Temperaturänderungssignal nicht zu erwarten. Auswirkungen auf das Kaltluftprozessgeschehen im Wohnsiedlungsraum sind allenfalls kleinräumig im südwestlichen Bereich der Deponie am Moorfleeter Deich auszumachen, jedoch nicht als klimatisch signifikant einzuordnen. Laut UVP-Bericht (vgl. Anhang 8) werden die Temperaturen während autochthoner Wetterlagen über dem Deponiekörper durch die Kapazitätserhöhung nachts tendenziell zunehmen, weil sich die Kubatur, bildlich gesprochen, stärker aus der Kaltluft herausheben wird und zudem von einer Intensivierung der warmen Hangzone auszugehen ist. Im Nordosten der Deponie kommt es dabei zu einer Verstärkung des Kaltluftstaus, der durch Temperaturabnahmen sichtbar wird. In dem Einwirkungsbereich sind, außer bei den Kleingärten nördlich der Deponien, keine kaltluftempfindlichen Nutzungen vorzufinden.

Im Resümee des UVP-Berichtes bewirkt die Veränderung der Deponiekontur bzw. die Erhöhung der Deponie keine wesentliche Änderung des Strömungsfelds und des Kaltluftprozessgeschehens. Es entstehen insofern nur unerhebliche bzw. geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.

Weiteren Ausführungen zu den kleinräumigen Klimabedingungen im Bereich der Deponie sind UVP-Bericht zu entnehmen.

Im Hinblick auf in der Umgebung vorhandene Natura 2000-Gebiete und sonstige Schutzgebiete wurde festgehalten, dass die jeweiligen Schutzzwecke von den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht betroffen oder erheblich beeinträchtigt werden. Auch bei den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die Deponie selbst und andere Vorhaben wurde festgestellt, dass die Wirkfaktoren des Vorhabens nicht zu Beeinträchtigungen dieser Flächen führen. Die Ausgleichs- und Ersatzflächen werden weder direkt in Anspruch genommen noch indirekt durch z.B. Staubemissionen oder Sicker- und Porenwasserausträge beeinträchtigt.

Durch die Kapazitätserhöhung der Deponie Feldhofe kann die Entsorgung von Schlick und Baggergut ohne die Einrichtung einer zusätzlichen Deponie und damit ohne zusätzlichen Flächenverbrauch langfristig gesichert werden. Da die geplante Kapazitätserhöhung vollständig innerhalb der Grenzen der bestehenden und noch im

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

Betrieb befindlichen Deponie erfolgen soll, werden die Auswirkungen auf den gesamtstädtischen Naturhaushalt deutlich minimiert. Die Kapazitätserhöhung stellt insoweit eine naturschutzfachlich positiv zu bewertende Maßnahme dar.

4.17 Immissionsschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens

Da die Jahreseinbaumengen gegenüber dem Zeitraum von 2001 bis 2005 in Zukunft deutlich geringer sein werden, ergeben sich entsprechend niedrigere Staubimmissionen. Durch die Verdoppelung der Schichtmächtigkeit auf bis zu 3 m wird für eine vorgegebene Einbaumenge nur etwa die halbe offene potenziell abwehfähige Fläche gegenüber der Einlagerung während der Messungen 2001 bis 2006 benötigt. Die im Havariefall mögliche deutliche höhere Einlagerungsmenge stellt gegenüber dem planfestgestellten Zustand keine wesentliche Änderung dar. Die Kapazitätserhöhung von 38 m auf 56 m trägt das möglicherweise abgewehrte Material zwar evtl. weiter fort und erhöht dadurch die Immissionen. Den bisherigen Messergebnissen zufolge sind aber vom Betrieb der Deponie nur geringfügige Zusatzbelastungen zu erwarten, bis zur Ausschöpfung der Immissionsgrenzwerte besteht ausreichend Spielraum. Unabhängig von der Deponie erfolgten 2014 Sondermessungen an verschiedenen Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes für Inhaltsstoffe im PM₁₀. Dabei wurden die Grenzwerte für alle Komponenten und alle Messorte eingehalten.

Vor diesem Hintergrund ist heute und auch zukünftig im Hinblick auf die Verlängerung der Deponielaufzeit nur von geringen Auswirkungen durch Staubemissionen auszugehen. Zur Vermeidung von Staubentstehung und -verwehung sind für die planfestgestellte Deponie Auflagen erlassen worden, die wirksam sind und auch in Zukunft im Rahmen der Kapazitätserhöhung weiter durchgeführt werden, wie z. B. Reinigen und Feuchthalten der Fahrstraßen, Zwischenbegrünungen durchführen oder Sandfangzäune aufstellen.

Detaillierte Ausführungen sind dem UVP-Bericht, vgl. Abschnitt 8, des Planfeststellungsantrags) zu entnehmen.

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

4.18 Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags

Das Ergebnis der Artenschutzprüfung zeigt, dass durch die Kapazitätserhöhung der Deponie Feldhofe unter Berücksichtigung getroffener Vermeidungs- und artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen zum Schutz von Brutvögeln, Fledermäusen, Zauneidechse und Nachtkerzenschwärmer keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten (vgl. Abschnitt 9 des Planfeststellungsantrags).

4.19 Landschaftspflegerische Begleitplanung

Die vorgenommene Bewertung der Beeinträchtigungen der geplanten Kapazitätserhöhung der Baggergutdeponie Feldhofe ergab unter Beachtung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen folgendes Ergebnis:

- Bei keiner Naturhaushaltsfunktion sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten.
- Beim Landschaftsbild sind stellenweise erhebliche Beeinträchtigungen durch die Veränderung der Oberflächenform (Kubatur bzw. Höhe) anzunehmen.

Das Vorhaben stellt insoweit einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG dar, für den eine Kompensation geleistet wird.

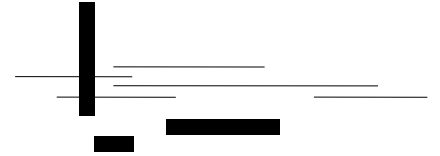
Im Hinblick auf den Biotopverbund werden im Untersuchungsgebiet die in der Hamburger Biotopverbundplanung aufgeführten Gräben am Fuß der Deponie von der Kapazitätserhöhung nicht berührt. Die Deponie wird nach Fertigstellung differenziert begrünt, so dass, wie bereits planfestgestellt, ein Biotopverbund über den Deponiehügel gegeben sein wird. Die Kapazitätserhöhung führt zu keiner Beeinträchtigung der Biotopverbundplanung (vgl. Abschnitt 10 des Planfeststellungsantrags).

4.20 Sonstige Umweltgutachten

Im Zuge der Bewertung des Deponiegaspotenzials der Deponie Feldhofe - auch im Hinblick auf die Kapazitätserhöhung - wurde ein Fachgutachten zum Gashaushalt

**Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

einschließlich einer Gasprognose bei Erhöhung des Einlagerungsvolumens und verlängerte Deponielaufzeit in Auftrag gegeben. Das Gutachten liegt in Abschnitt 12 des Planfeststellungsantrags anbei.



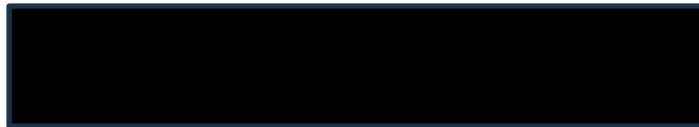
**Baggergutmonodeponie Feldhofs, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

5 Unterschriften

für den Auftraggeber: Hamburg Port Authority A.ö.R.

Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg

Hamburg, den 22.05.2025

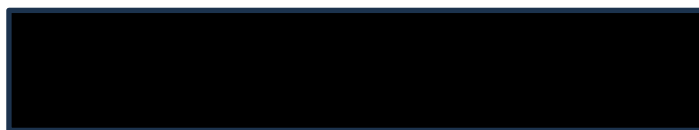


M. Heilmann LD-1

für den Entwurfsverfasser: Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB

Universitätsallee 18
28359 Bremen

Bremen, den 19.05.2025



Sasse
Beratender Ingenieur

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

6 Literatur

- /1/ Bund: AbwV
Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV), Ausfertigungsdatum: 21.03.1997, Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 16. Juni 2020 (BGBl. I S. 1287)

- /2/ Bund: AVV
Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist", zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 27. September 2017, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit;

- /3/ Bund: BaustellV
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung), Ausfertigungsdatum: 10.06.1998 (BGBl. I S. 1283), die durch Artikel 27 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist

- /4/ Bund: DepV 2002
„Verordnung über Deponien und Langzeitlager“ (DepV – Deponieverordnung) vom 24. Juli 2002; BGBl. I Nr. 52 vom 29.07.2002 S.2807; 26.11.2002 S. 4417, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

- /5/ Bund: DepV 2009
Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts, „Verordnung über Deponien und Langzeitlager“ (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009; BGBl. I, Nr. 22, S. 900, geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 3. Juli 2024, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

- /6/ Bund: ErsatzbaustoffV
Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 9. Juli 2021

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- /7/ Bund: KrWG
Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG), Ausfertigungsdatum: 24.02.2012 (BGBl. I S. 212), geändert zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

- /8/ Freie und Hansestadt Hamburg: HBauO
Hamburgische Bauordnung (HBauO) vom 14. Dezember 2005, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Februar 2020 (HmbGVBl. S. 148, 155)

- /9/ Freie und Hansestadt Hamburg: KampfmittelVO
Verordnung zur Verhütung von Schäden durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung) vom 13. Dezember 2005, Hamburgisches Gesetz und Verordnungsblatt

- /10/ BAM - Amtliche Mitteilungen
Amtliche Mitteilungen, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht, Bereich Deponieabdichtungen: <https://tes.bam.de/TES/Navigation/DE/Recht-und-Regelwerke/Abfallrecht/abfallrecht.html#doc55598bodyText1> Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

- /11/ BAM - Zulassungsrichtlinie KDB
Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen: https://tes.bam.de/TES/Content/DE/Downloads/rili_zul_kunststoffdichtungsbahnen.pdf?_blob=publicationFile, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

- /12/ BAM - Zulassungsrichtlinie Schutzschichten für KDB
Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen: https://tes.bam.de/TES/Content/DE/Downloads/rili_aug_schutzschicht_zulassung-rili.html, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf

- /13/ DGGT - GDA-Empfehlung 3-12
 Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT, Fachsektion 6, Umweltgeotechnik, AK 6.1 - Geotechnik der Deponiebauwerke, GDA-Empfehlungen, 3. Auflage 1997
 S.268 Überarbeitung 4/2011

- /14/ DGGT - Grundsätze des Qualitätsmanagements
 Empfehlungen Geotechnik der Deponien und Altlasten, Grundsätze des Qualitätsmanagements, veröffentlicht unter: <http://www.gdaonline.de>, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.

- /15/ DIN 19667
 Dränung von Deponien - Planung, Bauausführung und Betrieb, Ausgabedatum 08-2015, Deutsches Institut für Normung e.V.

- /16/ Gebert, J. & E.-M. Pfeiffer, 2017
 Teil 1 - Bilanzierung von Gasflüssen auf Deponien, Teil 2 - Systeme zur Methanoxidation auf Deponien. Leitfäden des Projekts MiMethox, in Hamburger Bodenkundliche Arbeiten, Band 81

- /17/ LAGA BQS
 Bundeseinheitliche Qualitätsstandards: <https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen-Bundeseinheitliche-Qualitätsstandards.html>, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

- /18/ LAGA Merkblatt M20
 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand: 6. November 2003

- /19/ LAGA Merkblatt M28
 Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien, Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Stand: Januar 2014

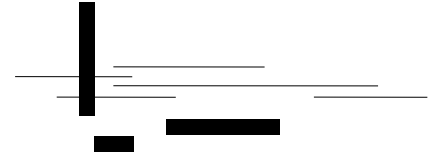
**Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

- /20/ SKZ/TÜV-LGA Güterichtlinie
Güterichtlinie Rohre, Schächte und Bauteile auf Deponien, Süddeutsches
Kunststoffzentrum, TÜV Rheinland – LGA, Juni 2017

- /21/ Wattendorf, Ehrmann, Konold, 2015
Forschungsbericht BWPLUS „Langzeituntersuchungen von Boden, Vegetation
und Wasserhaushalt von Deponie-Rekultivierungsschichten“ (Leonberg
2005+), Peter Wattendorf, Otto Ehrmann & Werner Konold, Albert-Ludwigs-
Universität Freiburg, Freiburg, November 2015

- /22/ Gröngröft et al., 2017
Rekultivierungsschicht Deponie Francop - Untersuchung der Eigenschaften
im Vergleich zum Bundeseinheitlichen Qualitätsstandard 7-1

- /23/ Aldinger et al., 1996
Wurzeluntersuchungen auf Sturmwurfflächen 1990 in Baden-Württemberg
Aldinger, Seemann, Konner: Wurzeluntersuchungen auf Sturmwurfflächen
1990 in Baden-Württemberg, Mitteilung 38, Verein für Forstliche Standorts-
kunde und Forstpflanzenzüchtung e.V. (VFS), Freiburg 1996



**Baggergutmonodeponie Feldhofe, Kapazitätserhöhung
Erläuterungsbericht zum technischen Entwurf**

Anhänge