

ERWEITERUNG DER ZENTRALDEPONIE ALTENBERGE UM DIE DEPONIEABSCHNITTE ZDA II.3 UND ZDA III

Konzept zum Bodenmanagement für die Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsflächen

- Projekt-Nr. 22.0900 -

Auftraggeber: EGST
Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH
Im Bioenergiepark 3
48369 Saerbeck

Auftragnehmer: INGENUM GmbH
Industriestraße 17
46240 Bottrop

Stand: 09.02.2023

Version: 1.2

Index: 22.0900-BE-BMK_230209_V1.2

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO+ENERGIE+UMWELT

Hauptsitz Bottrop

INGENUM GmbH
Industriestraße 17
46240 Bottrop

Tel.: +49 (0) 20 41 / 7 71 88-0
Fax: +49 (0) 20 41 / 7 71 88-19
E-Mail: mail@ingenum.de

www.ingenum.de

Zweigniederlassung
Mülheim an der Ruhr

INGENUM GmbH
Otto-Pankok-Straße 45
45481 Mülheim a. d. R.

Tel.: +49 (0) 208 / 38 55 40 63
Fax: +49 (0) 208 / 38 55 58 59
E-Mail: muelheim-a-d-R@ingenum.de

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dipl.-Ing. Thorsten Rath

Sitz der Gesellschaft: Bottrop
USt-ID-Nr.: DE 296012431
Handelsregister HRB 12632
Amtsgericht Gelsenkirchen

BANKVERBINDUNG

Hypovereinsbank Rostock

IBAN: DE74 2003 0000 0015 9506 34
BIC: HYVEDEMM300

PROJEKTANGABEN

Projekt-Nr.
22.0900

Projekt-Kurztitel:
Erweiterung Zentraldeponie Altenberge

Datei-Index:
22.0900-BE-BMK_230209_V1.2

Stand / Version
09.02.2023 / V 1.2

Konzept zum Bodenmanagement für die Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsflächen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2 Ansätze zur Massenermittlung	5
2.1 Differenzierung der Flächengrößen	5
2.1.1 Flächengröße ZDA III	5
2.1.2 Flächengröße ZDA II.3	6
2.2 Maßgebende Horizonte	6
2.2.1 Horizonte ZDA III	6
2.2.2 Horizonte ZDA II.3	7
2.3 Berechnung der Abtrags- und Auftragsmassen	8
2.3.1 Berechnung ZDA III	8
2.3.2 Berechnung ZDA II.3	9
3 Skizze der Vorgehensweise	10
3.1 Aktueller Zustand	10
3.2 Boden-/Aushubmanagement	11
3.2.1 Vertikalprofilschnitt	11
4 Zeitliche Abfolge des Bodenaus- und -einbaus bis OK mineralische Dichtung	12
5 Zusammenfassung	13
Quellenverzeichnis	14

Konzept zum Bodenmanagement für die Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsflächen

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH (EGST) betreibt zur Entsorgung der im Kreisgebiet Steinfurt anfallenden Abfälle die Zentraldeponie in Altenberge. Da die genehmigte Deponiekapazität in einigen Jahren erreicht sein wird, soll die bestehende Zentraldeponie Altenberge (ZDA) zur Gewährleistung der zukünftigen Entsorgungssicherheit unter Einhaltung der Vorgaben der DepV /1/ um zwei weitere Deponieabschnitte (ZDA II.3 und ZDA III) erweitert werden.

Im Rahmen der Erweiterungsmaßnahmen soll der Deponieabschnitt ZDA II.3 mit einer Flächengröße von rund 3,5 ha, der direkt südwestlich an den aktuellen in Betrieb befindlichen Deponieabschnitt ZDA II.2 angrenzt, errichtet und betrieben werden. Der neue Deponieabschnitt lehnt sich hierbei auf den Deponieabschnitt ZDA II.2 auf und überschüttet die aktuelle südliche Betriebsböschung. Der weitere Betrieb erfolgt analog zu den zeitlich vorhergehenden Deponieabschnitten als DK II - Deponie mit einem Ablagerungsfortschritt von Osten in Richtung Westen. Auf einer Teilfläche befindet sich derzeit das genehmigte und aktuell betriebene Bodenlager.

Westlich des bereits rekultivierten Deponieabschnitts ZDA I befindet sich die Erweiterungsfläche ZDA III mit einer Flächengröße von rund 2,4 ha. Die Erweiterungsfläche wird derzeit als Weide genutzt, die westliche Begrenzung stellt die asphaltierte Betriebsstraße dar. Dieser Deponieabschnitt soll als Monobereich ausschließlich zur Ablagerung von asbesthaltigen Abfällen betrieben werden. Der neu herzustellende Deponieabschnitt lehnt sich auf den bestehenden Deponieabschnitt ZDA I auf.

Das vorliegende Konzept zum Bodenmanagement im Rahmen der Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsflächen basiert auf den zur Verfügung gestellten aktuellen Vermessungsdaten des Geländes, den Erkundungen des Untergrundes sowie der Hydrogeologie /1/, /2/, /3/, /4/.

Aufgrund der Tatsache, dass der Untergrund der Erweiterungsabschnitte aus mehreren Metern Tonschichten besteht, verfügt der Standort bereits über eine anforderungskonforme geologische Barriere gem. DepV /5/.

Die entsprechenden Untersuchungen des Baugrundes /1/ haben Tonmergelschichten mit Verdichtungen von $D_{Pr} > 95\%$ und Wasserdurchlässigkeiten von $k_f \leq 1 \cdot 10^{-10}$ m/s bis in eine Tiefe von 2,8 m unter GOK (ZDA II.3) bzw. 3,5 m u GOK (ZDA III) ergeben.

Unterhalb der wasserstauenden Tonmergelschicht steht der sogenannte Auflockerungshorizont des unterlagernden Festgesteins an, der als oberflächenparalleler Grundwasserleiter fungiert.

Geplant ist es den am Standort anstehenden Tonmergel bis zur UK der geotechnischen Barriere auszubauen, um das Material anschließend qualitätsüberwacht nach den Vorgaben der DepV /5/ bzw. der Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards im Deponiebau (BQS) als geotechnische Barriere (1,0 m) sowie mineralische Dichtung (0,5 m) wieder einzubauen.

Vor dem definierten, qualitätsüberwachten Wiedereinbau der geotechnischen Barriere sowie der mineralischen Dichtung werden zusätzlich unbelastete, verdichtungsfähige Böden gem. DepV Anh. 3, Tab. 2, Sp. 4 /5/ zur Herstellung des erforderlichen Generalgefälles von 1,5 % sowie des herzustellenden Dachprofils mit 3 % Neigung eingebaut.

Die Basisabdichtung der ZDA II.3 wird zeitlich versetzt hergestellt, da das im Bereich des 2. BA der ZDA II.3 (West) vorhandene, genehmigte Bodenlager vorerst noch in Betrieb bleiben soll.

Im Folgenden werden die Ansätze zur Massenermittlung für das oben beschriebene Vorgehen dargestellt.

2 Ansätze zur Massenermittlung

2.1 Differenzierung der Flächengrößen

Die Flächengröße der Deponiebasis der Erweiterungsflächen ist für die Massenermittlung differenziert zu betrachten:

1. Reine Flächengröße der Deponiebasis in 2D
2. Flächengröße der Deponiebasis in 3D (Dachprofil)
3. Fläche der herzustellenden Basisabd. inkl. Randwall in 3D
4. Volumen Randwall

2.1.1 Flächengröße ZDA III

1. Flächengröße der Deponiebasis in 1D
(inkl. Überschneidungsbereich mit der aktuell als Straße
genutzten östl. Fläche, sowie Randwall): rd. 2,40 ha
2. Reine Flächengröße der Deponiebasis in 1D
(inkl. Überschneidungsbereich mit der aktuell als Straße
genutzten östl. Fläche, exkl. Randwall): rd. 1,90 ha
3. Flächengröße der Deponiebasis in 2D (Dachprofil): rd. 1,91 ha
4. Fläche der herzustellenden Basisabdichtung bis OK MD inkl.
Fläche der Randwalldichtung (2.900 m²) in 2D: rd. 2,20 ha
5. Volumen Randwall: rd. 10.200 m³

2.1.2 Flächengröße ZDA II.3

1. Flächengröße des Deponieabschnittes ZDA II.3:	rd. 3,50 ha
2. Reine Flächengröße der Deponiebasis in 2D exkl. Aufstandsfläche der Randwälle:	rd. 3,13 ha
3. Flächengröße der Deponiebasis, Abschnitt Ost (BA 1), in 2D:	rd. 1,47 ha
4. Flächengröße der Deponiebasis, Abschnitt West (BA 2), in 2D:	rd. 1,66 ha
5. Fläche der herzustellenden Basisabdichtung bis OK MD inkl. Fläche der Randwalldichtung (5.900 m ²) in 2D:	rd. 3,72 ha
6. Fläche der herzustellenden Basisabd. BA 1 inkl. Randwall in 2D:	rd. 1,77 ha
7. Fläche der herzustellenden Basisabd. BA 2 inkl. Randwall in 2D:	rd. 1,94 ha
8. Fläche Abtrag Oberboden (ZDA II.3 exkl. Fläche Bodenlager):	rd. 1,92 ha
9. Volumen Randwall:	rd. 11.300 m ³

2.2 Maßgebende Horizonte

1. Geländeoberkante Bestand
2. Mächtigkeit der Oberbodenschicht / des Auffüllungshorizontes
3. Lage des Grundwasserleiters

Die im Folgenden aufgeführten maßgebenden Horizonte der Erweiterungsflächen wurden im Rahmen der Auswertung der aktuellen Vermessungsdaten sowie der Verläufe der Grundwasserpegelstände von 1998 - 2021 und der Erkenntnisse der Vor-Ort-Erkundungen /1/ und der hydrogeologischen Gutachten zum Standort /2/, /3/ ermittelt.

2.2.1 Horizonte ZDA III

1. Geländeoberkante Bestand (im Mittel):	76,5 m NHN
2. Mächtigkeit der Oberbodenschicht / des Auffüllungshorizontes:	1,0 m
3. Lage des Grundwasserleiters:	73,0 m NHN
4. OK geot. Barriere:	≥ 74,0 m NHN

2.2.2 Horizonte ZDA II.3

- | | |
|--|--------------|
| 1. Geländeoberkante Bestand (im Mittel): | 77,3 m NHN |
| 2. Mächtigkeit der Oberbodenschicht / des Auffüllungshorizontes
(nur im Bereich des 1. BA): | 0,5 m |
| 3. Lage des Grundwasserleiters: | 74,5 m NHN |
| 4. OK geot. Barriere: | ≥ 75,5 m NHN |

2.3 Berechnung der Abtrags- und Auftragsmassen

2.3.1 Berechnung ZDA III

1. UK Oberboden: $76,5 \text{ m NHN} - 1,0 \text{ m} = 75,5 \text{ m NHN}$
(Volumen Oberboden = $24.000 \text{ m}^2 * 1,0 \text{ m} = 24.000 \text{ m}^3$)
2. Volumen Abtrag Grasnarbe: $24.000 \text{ m}^2 * 0,2 \text{ m} = 4.800 \text{ m}^3$
3. Lage Grundwasserleiter: $73,0 \text{ m NHN}$
4. Profilierung (Neigung 1,5 %) inkl. Dachprofil: DepV Anh. 3, Tab. 2, Sp. 4 /5/
rd. **16.000 m³**
5. Benötigtes Volumen geotechnische Barriere (GB): $1,0 \text{ m} * 1,91 \text{ ha} = \text{rd. } 19.100 \text{ m}^3$
6. Benötigtes Vol. Dichtungsmaterial Basis (MD): $0,5 \text{ m} * 2,2 \text{ ha} = \text{rd. } 11.500 \text{ m}^3$
7. Benötigtes Vol. Dichtungsmat. Böschung (MD): $0,25 \text{ m} * 1,78 \text{ ha} = \text{rd. } 4.500 \text{ m}^3$
8. Benötigtes Volumen Aufbau Randwall: (bis BM-F3, BG-F3 /6/)
10.200 m³ (Vol. Randwall)

Das Dichtungsmaterial zur Herstellung der geotechnischen Barriere sowie der mineralischen Dichtung wird am Standort gewonnen und nach dem Aushub unter definierten, qualitätsüberwachten Maßnahmen wieder eingebaut.

Unterhalb der geotechnischen Barriere wird die o.g. Menge bindiger Boden gem. DepV, Anh. 3, Tab. 2, Sp.4 /5/ zur Herstellung des Generalgefälles im Dachprofil eingebaut, damit ausreichend standorteigener Ton für die Dichtungsschichten des Basisabdichtungssystem zur Verfügung steht.

2.3.2 Berechnung ZDA II.3

Aushubmanagement Ton bei zeitlich versetzter Herstellung der Basisabdichtung im Bereich der ZDA II.3 BA 1 (Ost) und BA 2 (West):

1. UK Oberboden: 77,3 m – 0,5 m = 76,8 m
(Masse Oberboden = 17.500 m² * 0,5 m
= rd. 9.000 m³)
2. Lage Grundwasserleiter: 74,5 m NHN
3. Benötigte Menge Dichtungsmaterial (GB)
für den 1. BA der ZD II.3: 1,0 m * rd. 14.700 m² = rd. 14.700 m³
4. Benötigte Menge Dichtungsmaterial (GB)
für den 2. BA der ZD II.3: 1,0 m * 16.600 m² = rd. 16.600 m³
5. Benötigte Menge Dichtungsmaterial (MD):
für den 1. BA der ZD II.3: 0,5 m * 17.700 m² = rd. 9.000 m³
6. Benötigte Menge Dichtungsmaterial (MD):
für den 2. BA der ZD II.3: 0,5 m * 19.420 m² = rd. 10.000 m³
7. Profilierung (Neigung 1,5 %) inkl.
Dachprofil, der ZDA II.3 BA 1: bis DepV, Anh. 3, Tab.2, Sp.4 /5/:
rd. **14.200 m³** (gem. DGM)
8. Profilierung (Neigung 1,5 %) inkl.
Dachprofil, der ZDA II.3 BA 2: bis DepV, Anh. 3, Tab.2, Sp.4 /5/:
rd. **12.700 m³** (gem. DGM)
9. Benötigtes Volumen Aufbau Randwall
1. BA ZDA II.3: (BM-F3, BG-F3 /6/): **5.000 m³** (Vol. Randwall gem. DGM)
10. Benötigtes Volumen Aufbau Randwall
2. BA ZDA II.3: (BM-F3, BG-F3 /6/): **6.300 m³** (Vol. Randwall gem. DGM)

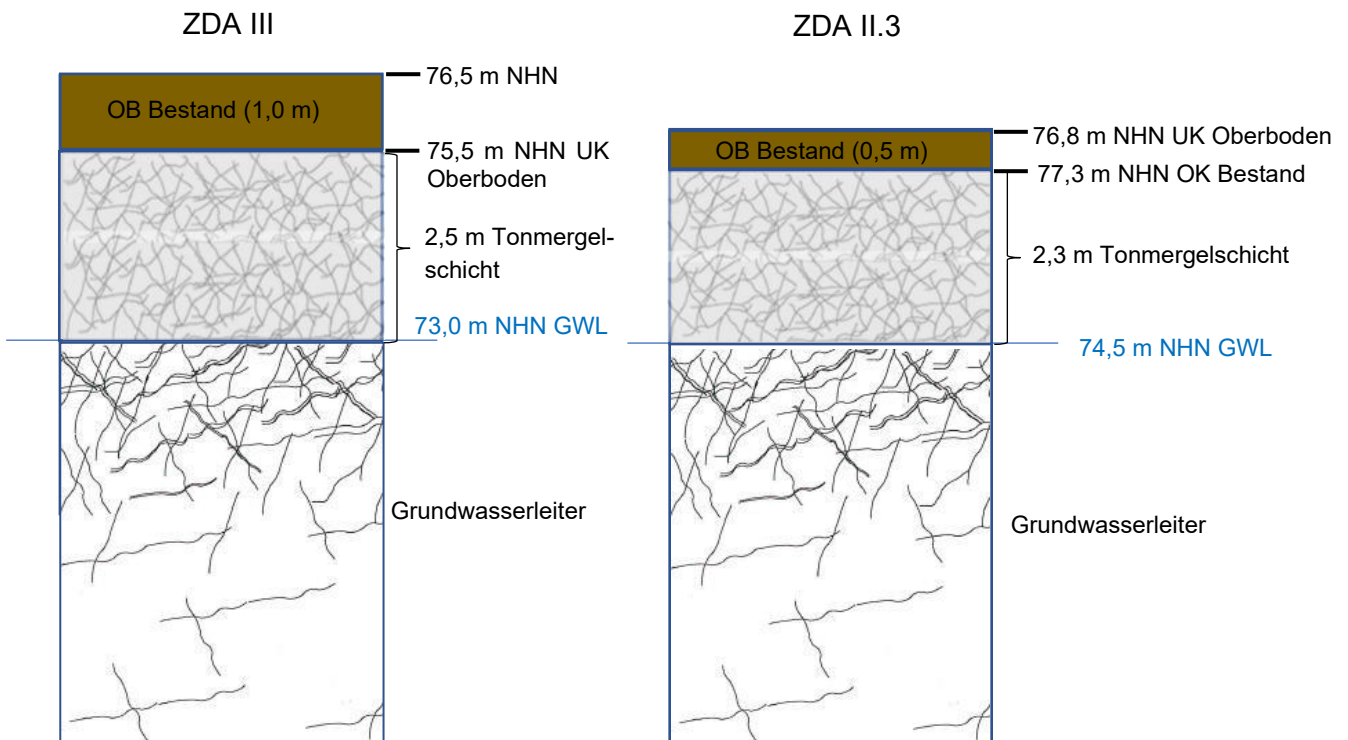
Das Dichtungsmaterial zur Herstellung der geotechnischen Barriere sowie der mineralischen Dichtung wird am Standort gewonnen und nach dem Aushub unter definierten, qualitätsüberwachten Maßnahmen wieder eingebaut.

Unterhalb der geotechnischen Barriere wird die o.g. Menge bindiger Boden gem. DepV, Anh. 3, Tab. 2, Sp. 4 /5/ zur Herstellung des Generalgefälles im Dachprofil eingebaut, damit ausreichend standorteigener Ton für die Dichtungsschichten des Basisabdichtungssystem zur Verfügung steht.

3 Skizze der Vorgehensweise

3.1 Aktueller Zustand

Die folgenden Abbildungen stellen den erkundeten Ist-Zustand des Bodenaufbaus bzw. der Bodenschichtung in den Erweiterungsflächen schematisch dar.



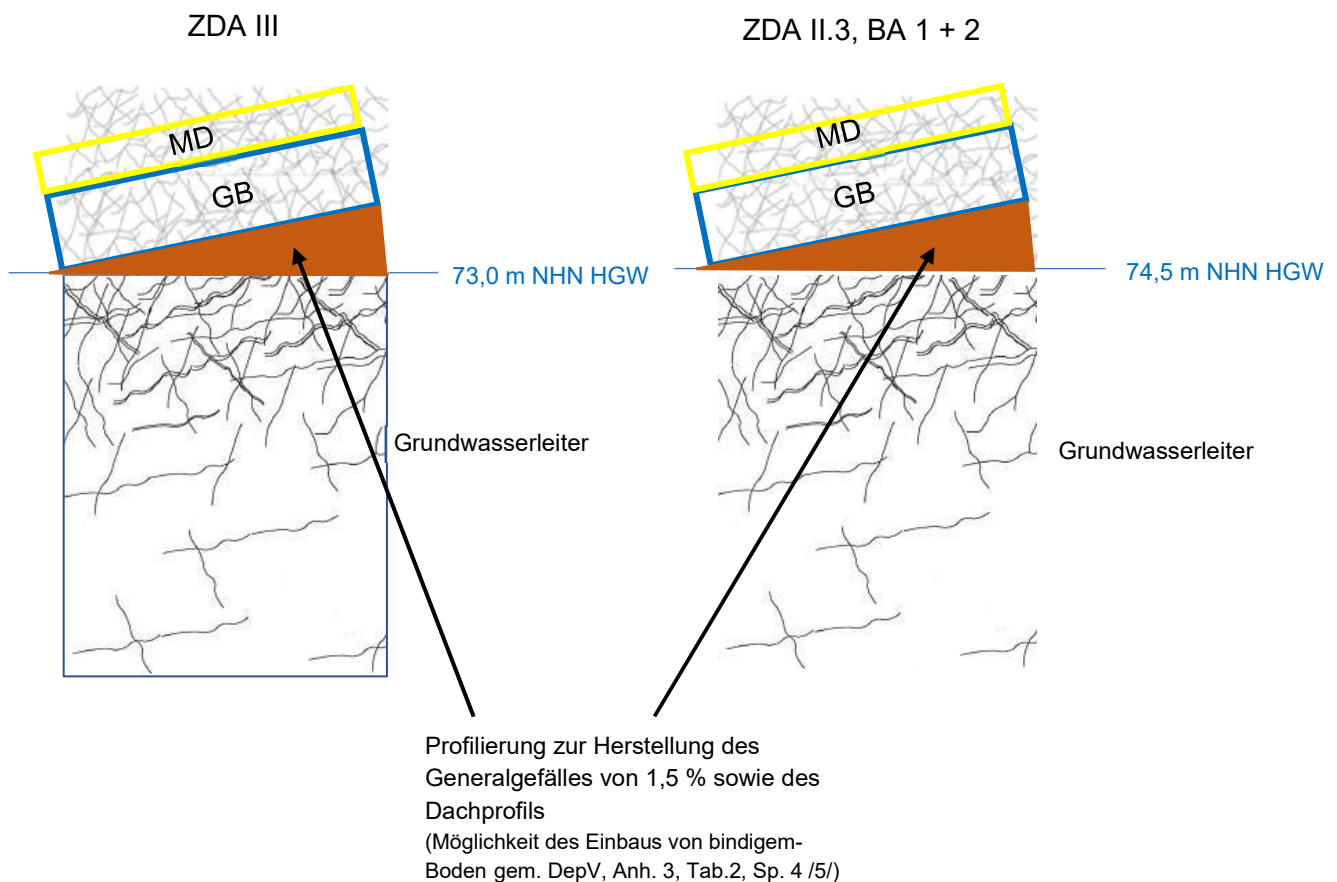
3.2 Boden-/Aushubmanagement

3.2.1 Vertikalprofilschnitt

Die folgenden Abbildungen stellen das zur Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsflächen vorgesehene Bodenaushub- und -wiedereinbaumanagement des am Standort anstehenden Tonmergels schematisch dar.

Das Material zur Herstellung der geotechnischen Barriere sowie der mineralischen Dichtung wird in den erforderlichen Mengen (siehe Kapitel 2.3) am Standort ausgebaut und unter definierten, qualitätsüberwachten Maßnahmen wiedereingebaut. Um effizient und ressourcenschonend zu arbeiten, wird unterhalb der geotechnischen Barriere Z0-Boden eingebaut, um das Generalgefälle im Dachprofil herzustellen.

Auf diese Weise ist es möglich auf eine Zulieferung von externem Dichtungsmaterial zu verzichten. Zudem wird die geotechnische Barriere in gleicher Qualität hergestellt wie die mineralische Dichtung, was zu einer erhöhten Sicherheit der Basisabdichtung führt.



4 Zeitliche Abfolge des Bodenaus- und -einbaus bis OK mineralische Dichtung

1. Abtrag von Oberboden im Bereich **ZDA III** (rd. 24.000 m³)
2. Ausbau von 1,70 m anstehendem Dichtungsmaterial im Bereich **ZDA III**
3. Profilierung der Deponiebasis (Hierzu Einbau von bindigem Boden (Sp. 4))
4. Lagenweise Wiedereinbau der geologischen Barriere (1,0 m)
5. Lagenweise Wiedereinbau der mineralischen Dichtung (0,5 m)
6. Herstellung der Randwalle mit BM-F3, BG-F3
7. Abtrag von Oberboden im Bereich des **1. BA der ZDA II.3** (rd. 9.000 m³)
8. Ausbau von 1,5 m anstehendem Dichtungsmaterial im BA 1 der ZDA II.3
9. Profilierung der Deponiebasis (Hierzu Einbau von bindigem Boden (Sp. 4))
10. Lagenweise Wiedereinbau der geologischen Barriere (1,0 m)
11. Lagenweise Wiedereinbau der mineralischen Dichtung (0,5 m)
12. Herstellung der Randwalle mit BM-F3, BG-F3
13. Leerraumen des Bodenlagers im Bereich des **2. BA der ZDA II.3**
14. Ausbau von 1,5 m anstehendem Dichtungsmaterial
15. Profilierung der Deponiebasis (Hierzu Einbau von bindigem Boden (Sp.4))
16. Lagenweise Wiedereinbau der geologischen Barriere (1,0 m)
17. Lagenweise Wiedereinbau der mineralischen Dichtung (0,5 m)
18. Herstellung der Randwalle mit BM-F3, BG-F3

5 Zusammenfassung

Aus den in Kapitel 2 dargestellten Ausgangswerten und Berechnungen geht hervor, dass im Rahmen der Verwendung von am Standort anstehendem Dichtungsmaterial zur Herstellung der geologischen Barriere sowie der mineralischen Dichtung lediglich geringe Mengen an mineralischen Baustoffen zusätzlich gewonnen, transportiert und eingesetzt werden müssen.

Zur Herstellung der Profilierung der Deponiebasisbereiche kommen rd. 43.000 m³ unbelastete Böden gem. DepV, Ang. 3, Tab.2, Sp. 4 /5/ zum Einsatz.

Zur Herstellung der Randwälle werden rd. 21.500 m³ gering belastete Böden der Materialklasse BM-F3, BG-F3 gem. EbV /6/ eingesetzt.

Bottrop, 26.01.2023

Projektleiter: Dipl.-Ing. T. Rath
Projektingenieure: Dipl.-Ökol. Nina Köhler
Dipl.-Ing. O. Syllwaschy

Dipl.-Ing. Thorsten Rath
(Geschäftsführer / Projektleiter)
INGENUM GmbH

Konzept zum Bodenmanagement für die Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsflächen

Quellenverzeichnis

- /1/ Bericht zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung des Untergrundes vor dem Hintergrund der Bewertung der Eignung des Deponiestandortes und des Grundwassermonitorings (BE-01), INGENUM GmbH, Stand: 27.07.2022
- /2/ Bericht über die geologisch- hydrogeologischen Untersuchungen an der Deponie Altenberge, Sachverständigengutachter Dr. C. Frieg, Stand: November 1993
- /3/ Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH (EGST) – Deponie Altenberge -, Hydrogeologische Betrachtung im Zusammenhang mit der geplanten UVP; Consulting Büro Frieg GmbH, Stand: 20.04.2022
- /4/ Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH (EGST) – Deponie Altenberge -, Beschreibung der Grundwassersituation und der Hydrochemie; Consulting Büro Frieg GmbH, Stand: 17. 10.2022
- /5/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)
Ausfertigungsdatum: 27.04.2009, zuletzt geändert am 9.7.2021
- /6/ Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Projekt-Nr.
22.0900

Projekt-Kurztitel:
Erweiterung Zentraldeponie Altenberge

Stand / Version
09.02.2023 / V 1.2

ANLAGEN

Anlage 1

Darstellung der Basisfläche der ZDA II.3



Auftraggeber

Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH
 Im Bioenergiepark 3
 48369 Saerbeck



b				
a				
	Datum	gez.	gepr.	Änderung

Projekt **Erweiterung Zentraldeponie Altenberge**

Zeichnungsinhalt **Übersichtsplan des Baufeldes ZDA II.3**

	Datum	Name	Maßstab / Planungsstand
gez.	03.11.2022	Koop	M 1:2500
gepr.			
Projekt-Nr.	22.22-0900	Zeichnung-Nr.	GP-LP-16.5
Datei-Nr.		22.22-0900_LP303	dwg



T: +49 (2) 041 7 71 88 0 F: +49 (2) 041 7 71 88 19 M: mail@ingenum.de

Blattgröße: DIN A 2

Anlage 2

Darstellung der Basisfläche der ZDA III



Auftraggeber

Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH
 Im Bioenergiepark 3
 48369 Saerbeck



b				
a				
	Datum	gez.	gepr.	Änderung

Projekt **Erweiterung Zentraldeponie Altenberge**

Zeichnungsinhalt **Übersichtsplan des Baufeldes ZDA III**

Datum	Name	Maßstab / Planungsstand
gez. 03.11.2022	Koop	M 1:2500
gepr.		
Projekt-Nr.	22.22-0900	Zeichnung-Nr. GP-LP-16.4
Datei-Nr.		22.22-0900_LP303 dwg

INGENUM
 UNTERNEHMENSGRUPPE
 INGENUM GmbH
 INGENUM grey GmbH
 INGENUM red GmbH
 Industriestraße 17
 46240 Bottrop
 Deutschland
 T: +49 (2) 041 7 71 88 0 F: +49 (2) 041 7 71 88 19 M: mail@ingenum.de